

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)

Instalação e manutenção de Sistema de CFTV, Infraestrutura de Rede, Fibra Óptica, Controle de Acesso e Leitoras Faciais

Empresa Prestadora: Hunter Solutions

Cliente: LHOIST – Complexo Arcos (Mineração Belocal)

Responsável SESMT: Técnico em Segurança do Trabalho (TST) Alexandre B. Silva

Versão: 1.0

Data de Elaboração: 2026

Vigência: Indeterminada

Próxima Revisão: Conforme necessidade ou mudança de escopo

1. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos padronizados para a execução segura e eficiente das atividades de instalação, manutenção corretiva e preventiva de sistemas de CFTV (Circuito Fechado de Televisão), infraestrutura de rede, fibra óptica, controle de acesso e leitoras faciais em áreas operacionais da Mineração Belocal – Complexo Arcos, garantindo conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs) e requisitos de integração da LHOIST.

2. ESCOPO

Este POP aplica-se a todas as atividades de instalação, manutenção e comissionamento de sistemas de CFTV e infraestrutura correlata executadas pela Hunter Solutions nas dependências do Complexo Arcos da LHOIST, envolvendo equipes de até 8 colaboradores.

Atividades Cobertas:

- Mobilização e deslocamento de pessoal e equipamentos
- Inspeção prévia de áreas de trabalho
- Preparação de ferramentas e equipamentos
- Trabalho em altura (PEMT ou andaimes)
- Lançamento e passagem de cabos
- Instalação de câmeras, leitoras faciais e rádios

- Fusão de fibra óptica
 - Testes e comissionamento
 - Desmobilização e limpeza
-

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Análise de Risco da Tarefa (ART) – Instalação de Sistema de CFTV
 - Matriz de Risco – Classificação de Perigos e Riscos
 - Norma Regulamentadora NR-01 (Disposições Gerais)
 - Norma Regulamentadora NR-06 (Equipamento de Proteção Individual)
 - Norma Regulamentadora NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade)
 - Norma Regulamentadora NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais)
 - Norma Regulamentadora NR-35 (Trabalho em Altura)
 - Processo de Integração Mineração Belocal – Complexo Arcos (LHOIST)
 - Formulário DD-MAND-SGS-001 (Autorização para Prestação de Serviços)
-

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente de Projeto / Supervisor Hunter Solutions

- Garantir a disponibilidade de todos os recursos necessários (ferramentas, equipamentos, EPIs)
- Coordenar a equipe e garantir o cumprimento deste POP
- Comunicar-se com o responsável da área LHOIST antes do início das atividades
- Garantir que todos os colaboradores recebam o Diálogo Diário de Segurança (DDS)
- Assinar a Análise de Risco da Tarefa (ART) antes do início da atividade
- Reportar qualquer desvio ou acidente imediatamente ao TST e à LHOIST

4.2 Técnico em Segurança do Trabalho (TST) – Alexandre

- Elaborar e revisar a ART antes da execução

- Participar do DDS e validar os procedimentos de segurança
- Acompanhar a execução das atividades críticas (trabalho em altura, eletricidade)
- Assinar a ART como responsável pela segurança
- Investigar qualquer incidente ou desvio identificado

4.3 Colaboradores / Executantes

- Cumprir rigorosamente os procedimentos descritos neste POP
- Utilizar corretamente todos os EPIs fornecidos
- Comunicar imediatamente qualquer perigo ou situação anormal
- Participar do DDS e assinar a ART
- Manter a área de trabalho organizada e segura

4.4 Fiscal LHOIST

- Validar a documentação de integração (ART, ASO, Atestado de Bons Antecedentes, etc.)
- Acompanhar a execução das atividades conforme necessário
- Autorizar o acesso à área operacional
- Assinar a ART como responsável pela fiscalização
- Comunicar qualquer não-conformidade ao Supervisor Hunter

5. QUALIFICAÇÃO E TREINAMENTO OBRIGATÓRIO

Todos os colaboradores envolvidos na execução deste POP devem possuir:

Qualificação	Carga Horária	Validade	Observações
NR-01 (Disposições Gerais)	8 horas	2 anos	Obrigatório para todos
NR-06 (EPI)	4 horas	2 anos	Obrigatório para todos
NR-10 (Eletricidade)	40 horas	2 anos	Para trabalho com eletricidade
NR-11 (PEMT)	8 horas	2 anos	Para operação de plataforma elevatória
NR-35 (Trabalho em Altura)	8 horas	2 anos	Para trabalho acima de 2 metros
Integração LHOIST	8 horas	Conforme integração	Obrigatório para acesso ao Complexo Arcos
Atestado de Bons Antecedentes	—	Válido	Estadual e Nacional
ASO (Atestado de Saúde Ocupacional)	—	Válido	Com aptidão para altura e espaço confinado (se aplicável)

6. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) OBRIGATÓRIOS

EPI	Função	Quando Usar
Capacete com Jugular	Proteção craniana	Durante toda permanência na área operacional
Óculos de Segurança	Proteção ocular contra partículas	Durante toda atividade
Óculos Ampla Visão	Proteção ocular contra fragmentos	Durante fusão de fibra óptica
Botina de Segurança	Proteção dos pés	Durante toda permanência na área
Uniforme de Manga Longa	Proteção da pele	Durante toda atividade
Luvas de Proteção (Vaqueta)	Proteção das mãos contra cortes	Ao manusear cabos, ferramentas e estruturas
Luvas Nitrílicas/Látex	Proteção para manejo químico	Ao trabalhar com álcool isopropílico
Colete Refletivo	Visibilidade em trânsito	Durante deslocamento na área
Protetor Auricular	Proteção auditiva	Durante uso de ferramentas elétricas ruidosas
Respirador PFF2	Proteção respiratória	Em áreas com poeira mineral elevada
Cinto de Segurança (Paraquedista)	Proteção contra queda	Trabalho em altura acima de 2 metros
Talabarte Duplo	Ancoragem segura	Trabalho em altura (obrigatório duplo)
Luvas Dielétrica	Proteção contra choque elétrico	Para qualificados em NR-10

7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

ETAPA 1: MOBILIZAÇÃO, DESLOCAMENTO E ACESSO À ÁREA OPERACIONAL

1.1 Objetivo

Garantir o deslocamento seguro da equipe e equipamentos desde o ponto de entrada até a área de trabalho, minimizando riscos de acidentes de trânsito e exposição a agentes ambientais da mineração.

1.2 Perigos Identificados

- Trânsito de equipamentos móveis pesados (caminhões, escavadeiras, pás carregadeiras)
- Poeira mineral (cal virgem, cal hidratada, minério)
- Vias irregulares e piso não consolidado
- Veículos leves em movimento
- Ruído industrial
- Radiação solar e intempéries

1.3 Riscos Potenciais

- Atropelamento por equipamentos pesados
- Colisão entre veículos
- Tombamento de veículos em vias irregulares
- Inalação de poeira mineral
- Exposição a ruído acima dos limites de tolerância
- Exposição a radiação solar e desidratação

1.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 1.4.1 – Preparação Prévia (Antes de Sair da Base)

1. Conferir a lista de presença de todos os 8 colaboradores
2. Realizar check-list completo do veículo de transporte:
 - Pneus (pressão e desgaste)
 - Freios (funcionamento correto)
 - Luzes (farol, lanterna, seta)

- Limpadores de pára-brisa
- Ar condicionado e ventilação
- Extintor de incêndio (válido e acessível)
- Triângulo de sinalização
- Cinto de segurança (todos os bancos)

3. Confirmar que todos os EPIs estão disponíveis no veículo

4. Verificar condições climáticas (chuva, neblina, temperatura extrema)

Passo 1.4.2 – Equipamento de Proteção Individual (Antes de Entrar na Área)

1. Todos os colaboradores devem vestir:

- Capacete com jugular (ajustado corretamente)
- Óculos de segurança
- Botina de segurança
- Uniforme de manga longa
- Colete refletivo (obrigatório)
- Protetor auricular (se ruído > 85 dB)
- Respirador PFF2 (se poeira mineral elevada)

2. Verificar se todos os EPIs estão bem ajustados

Passo 1.4.3 – Deslocamento na Área Operacional

1. O motorista deve respeitar rigorosamente os limites de velocidade estabelecidos pela LHOIST (geralmente 20 km/h em áreas operacionais)
2. Manter distância segura de equipamentos pesados em movimento
3. Dar preferência ao trânsito de equipamentos pesados (não competir por espaço)
4. Transitar apenas por vias autorizadas e sinalizadas
5. Manter as janelas fechadas e ar condicionado ligado (para reduzir inalação de poeira)
6. Manter comunicação via rádio com a central de operações
7. Em caso de neblina ou baixa visibilidade, reduzir velocidade e ligar farol baixo
8. Não parar em locais proibidos ou fora das áreas designadas

Passo 1.4.4 – Chegada à Área de Trabalho

1. Estacionar o veículo em local seguro e autorizado
2. Desligar o motor e aplicar o freio de mão
3. Todos os colaboradores devem descer do veículo de forma ordenada
4. Conferir novamente o uso correto de EPIs
5. Manter-se atento ao trânsito de equipamentos próximos
6. Não deixar ferramentas ou equipamentos soltos no veículo

1.5 Controles de Segurança

- ✓ Check-list veicular obrigatório
- ✓ EPIs completos e bem ajustados
- ✓ Respeito aos limites de velocidade
- ✓ Comunicação via rádio
- ✓ Preferência a equipamentos pesados
- ✓ Janelas fechadas e ar condicionado ligado
- ✓ Estacionamento em local autorizado

1.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Veículo com defeito	Não iniciar deslocamento; reportar ao Supervisor
EPI danificado ou ausente	Fornecer novo EPI; não iniciar deslocamento
Motorista sem qualificação	Substituir motorista por profissional qualificado
Desrespeito a limite de velocidade	Advertência verbal imediata; possível afastamento

ETAPA 2: INSPEÇÃO PRÉVIA DA ÁREA, DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS) E LIBERAÇÃO DA PERMISSÃO DE TRABALHO (PT)

2.1 Objetivo

Garantir que a área de trabalho está segura e que todos os colaboradores compreendem os riscos e procedimentos antes do início da atividade, através de comunicação clara e documentação formal.

2.2 Perigos Identificados

- Falha de comunicação entre equipe e responsáveis da área
- Desconhecimento dos riscos específicos do entorno
- Presença de agentes ambientais não previstos (cal virgem/hidratada, ruído elevado)
- Equipamentos em operação próximos à área
- Estruturas instáveis ou piso irregular
- Falta de rotas de fuga claramente identificadas

2.3 Riscos Potenciais

- Exposição a riscos não previstos
- Acidentes por falta de planejamento
- Comunicação inadequada em caso de emergência
- Dificuldade de evacuação em caso de incidente

2.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 2.4.1 – Contato Inicial com Responsável da Área LHOIST

1. Supervisor Hunter deve se dirigir ao responsável da área LHOIST (Portaria ou Escritório de Operações)
2. Apresentar:
 - Formulário DD-MAND-SGS-001 (Autorização para Prestação de Serviços)
 - Cópia da ART (Análise de Risco da Tarefa)
 - Cópia dos certificados de treinamento (NR-01, NR-06, NR-35, etc.)
 - Cópia dos ASOs válidos
 - Atestado de Bons Antecedentes
3. Solicitar autorização formal para acesso à área operacional
4. Confirmar horário de trabalho e restrições (não trabalhar durante mudanças de turno, por exemplo)
5. Obter contato de emergência do responsável da área

Passo 2.4.2 – Inspeção Prévia da Área de Trabalho

1. Supervisor e TST devem percorrer a área onde será realizada a atividade

2. Verificar:

- Condições do piso (irregularidades, poças de água, óleo)
- Estruturas existentes (estabilidade, quinas vivas)
- Presença de equipamentos em operação próximos
- Linhas elétricas aéreas (altura e distância segura)
- Fontes de ruído (medir se possível)
- Concentração de poeira mineral (visual)
- Rotas de acesso e saída
- Localização de chuveiros de emergência
- Localização de extintores de incêndio
- Sinalização existente

3. Registrar qualquer anomalia ou risco adicional não previsto na ART

4. Se houver riscos adicionais graves, reportar ao TST e ao responsável LHOIST antes de prosseguir

Passo 2.4.3 – Preparação da Área de Trabalho

1. Isolar a área com cones de segurança (raio mínimo de 5 metros)
2. Instalar correntes ou fitas de isolamento em pontos estratégicos
3. Colocar placas de sinalização:
 - “ÁREA DE TRABALHO – NÃO ENTRE”
 - “RISCO: TRABALHO EM ALTURA” (se aplicável)
 - “RISCO: ELETRICIDADE” (se aplicável)
4. Identificar e marcar rotas de fuga com setas
5. Confirmar localização de chuveiros de emergência com a equipe

Passo 2.4.4 – Diálogo Diário de Segurança (DDS)

1. Reunir todos os 8 colaboradores + Supervisor + TST em local seguro e sem ruído excessivo
2. TST deve conduzir o DDS, abordando:
 - **Objetivo da atividade:** Instalação de sistema de CFTV no Complexo Arcos
 - **Duração prevista:** (informar tempo estimado)
 - **Riscos principais:** Queda em altura, choque elétrico, cortes, inalação de poeira

- **Etapas críticas:** Trabalho em PEMT, fusão de fibra óptica, energização do sistema
- **EPIs obrigatórios:** Listar todos os EPIs e verificar se estão disponíveis
- **Procedimentos de emergência:** Paralisar atividade, acionar liderança, isolar local
- **Contato de emergência:** Fornecer telefone do responsável LHOIST
- **Condições climáticas:** Informar previsão (chuva, temperatura extrema)
- **Histórico de acidentes:** Mencionar acidentes similares (se houver) e lições aprendidas

3. Abrir espaço para perguntas e dúvidas

4. Solicitar que cada colaborador confirme compreensão (verbal ou assinatura)

5. Registrar data, hora, participantes e assinatura do TST

Passo 2.4.5 – Preenchimento e Assinatura da ART

1. Preencher todos os campos da ART:

- Data e hora de início
- Nomes dos 8 colaboradores
- Descrição detalhada da atividade
- Riscos identificados (conforme Matriz de Risco)
- Controles implementados
- EPIs utilizados

2. Todos os colaboradores devem assinar a ART (confirmando compreensão)

3. Supervisor Hunter deve assinar como responsável pela execução

4. TST deve assinar como responsável pela segurança

5. Manter cópia da ART assinada no local de trabalho

Passo 2.4.6 – Liberação Formal da Permissão de Trabalho (PT)

1. Supervisor deve solicitar ao responsável LHOIST a liberação formal da Permissão de Trabalho

2. A PT deve incluir:

- Horário de início autorizado
- Horário de término autorizado
- Restrições específicas (não trabalhar durante mudanças de turno, por exemplo)
- Contato de emergência

- Assinatura do responsável LHOIST

3. Manter cópia da PT no local de trabalho
4. Comunicar via rádio o início autorizado da atividade

2.5 Controles de Segurança

- ✓ Apresentação de documentação obrigatória
- ✓ Inspeção prévia da área
- ✓ Isolamento e sinalização adequados
- ✓ DDS com todos os colaboradores
- ✓ Preenchimento e assinatura da ART
- ✓ Liberação formal da Permissão de Trabalho

2.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Documentação incompleta	Não iniciar atividade; providenciar documentação
Risco adicional não previsto	Reportar ao TST; revisar ART se necessário
Colaborador sem certificado obrigatório	Afastar do local; substituir por profissional qualificado
Área não isolada adequadamente	Isolar e sinalizar antes de iniciar

ETAPA 3: PREPARAÇÃO DE FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E EPIs

3.1 Objetivo

Garantir que todas as ferramentas, equipamentos e EPIs estão em perfeito estado de funcionamento e disponíveis para uso, reduzindo riscos de acidentes por falha de equipamento ou improvisação.

3.2 Perigos Identificados

- Ferramentas defeituosas ou desgastadas
- Improvisação de ferramentas inadequadas

- Posturas inadequadas ao manusear equipamentos pesados
- Falta de organização no local de trabalho
- Equipamentos elétricos com cabos danificados

3.3 Riscos Potenciais

- Lesões nas mãos (cortes, esmagamento)
- Prensamento de dedos
- Esforço físico excessivo e lesões osteomusculares
- Choque elétrico por equipamento defeituoso
- Acidentes por falta de visibilidade do local de trabalho

3.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 3.4.1 – Inspeção de Ferramentas Manuais

1. Antes de usar qualquer ferramenta manual, inspecionar:
 - **Chaves:** Sem trincas, encaixe correto, sem oxidação
 - **Chaves de fenda:** Ponta reta e sem desgaste
 - **Alicates:** Funcionamento correto das articulações, sem trincas
 - **Martelos:** Cabeça bem fixada, sem lascas
 - **Serras:** Dentes íntegros, sem oxidação
 - **Facas/Cortadores:** Lâmina afiada e sem danos
2. Descartar qualquer ferramenta defeituosa ou desgastada
3. Guardar ferramentas em estojo ou mochila organizada
4. **NUNCA improvisar ferramentas** – usar apenas ferramentas apropriadas para cada tarefa

Passo 3.4.2 – Inspeção de Ferramentas Elétricas

1. Antes de usar qualquer ferramenta elétrica, verificar:
 - **Cabo de alimentação:** Sem cortes, emendas ou exposição de fios
 - **Plugue:** Sem danos, com três pinos (terra obrigatório)
 - **Botão liga/desliga:** Funcionamento correto
 - **Proteção de motor:** Íntegra e bem fixada
 - **Funcionamento:** Ligar e desligar sem dificuldade

- **Voltagem:** Compatível com a rede disponível (110V ou 220V)

2. Usar sempre extensão com proteção contra sobrecarga (disjuntor)
3. Manter distância de água e superfícies molhadas
4. Descartar qualquer ferramenta com defeito

Passo 3.4.3 – Inspeção de Equipamentos Especiais

1. PEMT (Plataforma Elevatória):

- Verificar pressão dos pneus
- Testar funcionamento de controles (subir/descer)
- Verificar cinto de segurança e talabarte
- Confirmar que operador possui certificado NR-11
- Inspecionar estrutura metálica (sem danos ou deformações)

2. Máquina de Fusão de Fibra Óptica:

- Verificar funcionamento dos aquecedores
- Testar alinhamento de fibras
- Confirmar disponibilidade de consumíveis (eletrodos, etc.)

3. Furadeira e Parafusadeira:

- Verificar funcionamento de broca/bit
- Testar velocidade de rotação
- Confirmar disponibilidade de brocas/bits apropriados

Passo 3.4.4 – Preparação de Materiais e Cabos

1. Organizar todos os cabos e materiais em local seguro:

- Cabos de rede (categoria 5e ou 6)
- Cabos elétricos (bitola apropriada)
- Fibra óptica (em carretel protegido)
- Conectores e adaptadores
- Fita isolante e fita adesiva

2. Evitar que cabos fiquem espalhados pelo chão (risco de tropeço)

3. Usar canaletas ou tubos de proteção para cabos em áreas de trânsito

4. Identificar todos os cabos com etiquetas (origem e destino)

Passo 3.4.5 – Verificação de EPIs

1. Conferir disponibilidade de todos os EPIs necessários:
 - Capacetes (quantidade: 8 + 2 extras)
 - Óculos de segurança (quantidade: 8 + 2 extras)
 - Botinas (quantidade: 8 + 2 extras)
 - Uniformes de manga longa (quantidade: 8)
 - Luvas de proteção (quantidade: 20 pares)
 - Coletes refletivos (quantidade: 8 + 2 extras)
 - Protetores auriculares (quantidade: 8 + 2 extras)
 - Respiradores PFF2 (quantidade: 8 + 5 extras)
 - Cinto de segurança (quantidade: 4 + 1 extra)
 - Talabarte duplo (quantidade: 4 + 1 extra)
2. Verificar integridade de cada EPI:
 - Sem rasgos, trincas ou deformações
 - Ajustes funcionando corretamente
 - Datas de validade dentro do prazo
3. Descartar EPIs vencidos ou danificados
4. Armazenar EPIs em local seguro e de fácil acesso

Passo 3.4.6 – Organização do Local de Trabalho

1. Limpar a área de trabalho de detritos e obstáculos
2. Organizar ferramentas e materiais em estações de trabalho definidas
3. Criar zona de circulação livre (mínimo 1 metro de largura)
4. Instalar iluminação adequada (se necessário)
5. Posicionar extintor de incêndio em local acessível
6. Verificar se há acesso a água potável para hidratação

Passo 3.4.7 – Postura Ergonômica

1. Ao manusear caixas e equipamentos pesados:
 - Dobrar os joelhos (não a coluna)
 - Manter as costas retas

- Manter o objeto próximo ao corpo
- Evitar torções da coluna

2. Trabalhar em altura apropriada (não muito alto nem muito baixo)
3. Revezar atividades para evitar fadiga muscular
4. Fazer pausas a cada 2 horas de trabalho contínuo

3.5 Controles de Segurança

- ✓ Inspeção completa de todas as ferramentas
- ✓ Verificação de equipamentos elétricos
- ✓ Proibição de improvisação
- ✓ Organização do local de trabalho
- ✓ EPIs completos e válidos
- ✓ Postura ergonômica adequada

3.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Ferramenta defeituosa	Descartar e substituir por ferramenta nova
EPI danificado ou vencido	Descartar e fornecer novo EPI
Falta de organização	Reorganizar local antes de iniciar atividade
Equipamento elétrico com defeito	Não usar; reportar ao Supervisor

ETAPA 4: TRABALHO EM ALTURA – POSICIONAMENTO DE PEMT OU ANDAIME

4.1 Objetivo

Executar com segurança o trabalho em altura acima de 2 metros, utilizando equipamentos apropriados (PEMT ou andaime) e procedimentos alinhados com a NR-35, minimizando riscos de queda de pessoas e materiais.

4.2 Perigos Identificados

- Trabalho acima de 2 metros de altura
- Falha mecânica de PEMT ou andaime
- Piso irregular ou não consolidado
- Queda de materiais da plataforma
- Falta de ancoragem segura
- Sobrecarga da plataforma
- Movimento descontrolado da plataforma

4.3 Riscos Potenciais

- Queda de pessoas com diferença de nível (risco de morte)
- Queda de materiais sobre pessoas/equipamentos
- Tombamento de PEMT ou andaime
- Lesões graves (fraturas, traumatismo craniano)
- Invalidez permanente ou fatalidade

4.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 4.4.1 – Seleção e Inspeção de PEMT ou Andaime

1. Seleção de PEMT:

- Usar PEMT com altura suficiente para atingir o ponto de trabalho
- Verificar capacidade de carga (mínimo 150 kg por pessoa + 50 kg de ferramentas)
- Confirmar que PEMT possui certificado de inspeção válido
- Verificar data da última manutenção (máximo 12 meses)

2. Seleção de Andaime:

- Usar andaime com estrutura estável e bem fixada
- Verificar se andaime possui certificado de inspeção válido
- Confirmar que plataforma possui guarda-corpo (altura mínima 1,15 m)
- Verificar se há rodapé (altura mínima 0,15 m)

3. Inspeção Pré-Operacional:

- Verificar estrutura (sem danos, deformações ou corrosão)

- Testar funcionamento de controles (subir/descer)
- Verificar pneus (pressão e desgaste)
- Verificar freios (funcionamento correto)
- Confirmar disponibilidade de cinto de segurança e talabarte
- Verificar iluminação (se trabalho noturno)

Passo 4.4.2 – Preparação do Local e Nivelamento

1. Escolher local com piso firme e consolidado
2. Se piso for irregular:
 - Usar placas de distribuição de carga
 - Nivelar com cunhas de madeira
 - Verificar estabilidade antes de elevar
3. Manter distância mínima de 3 metros de:
 - Linhas elétricas aéreas
 - Estruturas instáveis
 - Bordas de plataformas
4. Isolar a área inferior com cones e correntes (raio mínimo de 5 metros)
5. Colocar placa de sinalização “TRABALHO EM ALTURA – NÃO ENTRE”

Passo 4.4.3 – Qualificação do Operador de PEMT

1. Confirmar que operador possui:
 - Certificado de treinamento NR-11 (válido)
 - Experiência mínima de 6 meses em operação de PEMT
 - Idade mínima de 18 anos
 - Aptidão física comprovada (ASO)
2. Operador deve estar presente durante toda a operação
3. Operador não deve deixar PEMT em movimento sem supervisão

Passo 4.4.4 – Equipamento de Proteção Individual para Trabalho em Altura

1. Todos os colaboradores que trabalham em altura devem vestir:
 - Capacete com jugular (bem ajustado)

- Cinto de segurança tipo paraquedista (bem ajustado)
 - Talabarte duplo com absorvedor de energia
 - Botina de segurança com solado antiderrapante
 - Uniforme de manga longa
 - Luvas de proteção
2. Verificar se cinto e talabarte estão bem ajustados (não deve haver folga)
 3. Testar funcionamento de fivelas e travas

Passo 4.4.5 – Ancoragem Segura

1. Identificar ponto de ancoragem seguro:
 - Estrutura metálica com resistência mínima de 5 kN
 - Não usar estruturas frágeis (vidro, plástico)
 - Não usar tubulações de água ou gás
2. Instalar ponto de ancoragem se não houver:
 - Usar parafuso de ancoragem de alta resistência
 - Verificar se parafuso está bem fixado
 - Testar resistência antes de usar
3. Conectar talabarte ao ponto de ancoragem:
 - Usar mosquetão de segurança (com rosca)
 - Verificar se mosquetão está bem fechado
 - Não usar nós para ancoragem (usar apenas equipamentos apropriados)
4. Manter comprimento de talabarte mínimo (não deve exceder 1,5 m de queda livre)

Passo 4.4.6 – Procedimento de Elevação

1. Máximo de 2 pessoas por plataforma de PEMT
2. Todos na plataforma devem estar com cinto de segurança e talabarte conectados
3. Operador deve verificar se plataforma está vazia antes de elevar
4. Elevar lentamente (máximo 0,5 m/s)
5. Parar a cada 2 metros para verificar estabilidade
6. Não fazer movimentos bruscos ou rápidos
7. Manter comunicação constante via rádio com operador

8. Se plataforma começar a oscilar, parar imediatamente

Passo 4.4.7 – Segurança na Plataforma

1. Não se aproximar da borda da plataforma
2. Não projetar o corpo para fora do cesto
3. Não se inclinar para pegar objetos no chão
4. Manter equilíbrio e não fazer movimentos bruscos
5. Não pular da plataforma
6. Não usar telefone celular ou se distrair
7. Se sentir tontura ou vertigem, comunicar imediatamente

Passo 4.4.8 – Amarração de Ferramentas (Fiel)

1. Todas as ferramentas devem ser amarradas com corda ou corrente
2. Usar fiel com resistência mínima de 5 kg
3. Não deixar ferramentas soltas na plataforma
4. Verificar se fiel está bem fixado antes de usar ferramenta
5. Ao terminar, guardar ferramenta em estojo ou mochila

Passo 4.4.9 – Procedimento de Descida

1. Recolher todos os materiais e ferramentas
2. Verificar se não há objetos soltos na plataforma
3. Todos os colaboradores devem estar com cinto e talabarte
4. Descer lentamente (máximo 0,5 m/s)
5. Parar a cada 2 metros para verificar estabilidade
6. Ao chegar ao solo, desconectar cinto e talabarte
7. Verificar se plataforma está vazia antes de desligar PEMT

Passo 4.4.10 – Encerramento

1. Desligar PEMT
2. Remover ponto de ancoragem (se foi instalado temporariamente)
3. Guardar PEMT em local seguro

4. Registrar qualquer anomalia ou dano no formulário de inspeção

4.5 Controles de Segurança

- ✓ PEMT ou andaime com certificado válido
- ✓ Operador qualificado em NR-11
- ✓ Piso nivelado e consolidado
- ✓ Isolamento da área inferior
- ✓ Cinto de segurança com talabarte duplo
- ✓ Ancoragem segura em ponto resistente
- ✓ Máximo 2 pessoas por plataforma
- ✓ Amarração de ferramentas
- ✓ Comunicação constante via rádio

4.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
PEMT sem certificado válido	Não usar; providenciar PEMT certificado
Operador não qualificado	Afastar; substituir por operador qualificado
Piso irregular não nivelado	Nivelar com placas antes de elevar
Cinto de segurança danificado	Descartar; fornecer novo cinto
Mais de 2 pessoas na plataforma	Remover pessoa excedente imediatamente

ETAPA 5: LANÇAMENTO E PASSAGEM DE CABOS (REDE, ELÉTRICA E FIBRA ÓPTICA)

5.1 Objetivo

Executar o lançamento e passagem de cabos de forma segura, protegendo os colaboradores contra cortes, escoriações e lesões osteomusculares, mantendo a organização e integridade dos cabos.

5.2 Perigos Identificados

- Quinas vivas em estruturas metálicas
- Estruturas com pontos de corte/agramento
- Animais peçonhentos (aranhas, escorpiões)
- Esforço repetitivo e posturas inadequadas
- Cabos sob tensão
- Peso excessivo de carretéis de cabo
- Falta de organização causando tropeços

5.3 Riscos Potenciais

- Cortes profundos nas mãos e braços
- Escoriações e abrasões
- Picadas de insetos/animais peçonhentos
- Lesões osteomusculares (tendinite, bursite)
- Tropeços e quedas
- Danos aos cabos (comprometendo funcionalidade)

5.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 5.4.1 – Preparação de Cabos

1. Descarregar carretéis de cabo de forma segura:
 - Usar carrinho de transporte ou paleteira
 - Não arrastar carretéis pelo chão
 - Posicionar carretéis em local plano e estável
2. Verificar integridade de cada cabo:
 - Sem cortes ou danos na bainha
 - Sem emendas ou fitas isolantes (indicativo de dano anterior)
 - Comprimento suficiente para o trajeto
3. Organizar cabos por tipo:
 - Cabos de rede (categoria 5e ou 6)
 - Cabos elétricos (bitola apropriada)

- Fibra óptica (em carretel protegido)

4. Identificar cada cabo com etiqueta (origem e destino)

Passo 5.4.2 – Inspeção do Trajeto

1. Percorrer completamente o trajeto onde os cabos serão passados
2. Verificar:
 - Presença de quinas vivas ou pontos de corte
 - Estruturas metálicas afiadas
 - Locais onde cabos podem ser danificados
 - Presença de água ou umidade
 - Presença de animais ou ninhos
3. Marcar pontos críticos com fita adesiva ou marcador
4. Se houver quinas vivas, cobrir com proteção (espuma ou borracha)

Passo 5.4.3 – Equipamento de Proteção Individual

1. Todos os colaboradores devem vestir:
 - Capacete com jugular
 - Óculos de segurança
 - Botina de segurança com solado antiderrapante
 - Uniforme de manga longa
 - Luvas de proteção (vaqueta ou anticorte) – OBRIGATÓRIO
 - Colete refletivo (se em área de trânsito)
2. Verificar se luvas estão bem ajustadas e sem danos

Passo 5.4.4 – Lançamento de Cabos

1. Usar técnica de “puxar” em vez de “empurrar”:
 - Posicionar uma pessoa no início do trajeto (alimentando o cabo)
 - Posicionar outra pessoa no final do trajeto (puxando o cabo)
 - Terceira pessoa (se necessário) orientando o cabo pelo meio
2. Mover lentamente e de forma controlada
3. Não forçar o cabo em curvas apertadas

4. Se cabo ficar preso, parar imediatamente e investigar
5. Usar canaletas ou tubos de proteção para cabos em áreas de trânsito
6. Evitar que cabos fiquem espalhados pelo chão (risco de tropeço)

Passo 5.4.5 – Passagem de Cabos em Estruturas Metálicas

1. Antes de inserir as mãos em calhas ou leitos de cabo:
 - Inspecionar visualmente (procurar por quinas, sujeira, animais)
 - Passar a mão lentamente para detectar pontos afiados
 - Se houver quinas, cobrir com fita ou espuma
2. Usar luvas de proteção o tempo todo
3. Não forçar cabos em espaços muito apertados
4. Se cable não passar, verificar se há obstrução
5. Atenção redobrada a aranhas e escorpiões (podem estar em calhas)

Passo 5.4.6 – Proteção Contra Animais Peçonhentos

1. Antes de iniciar, inspecionar área procurando por:
 - Teias de aranha
 - Ninhos de insetos
 - Escorpiões (geralmente em locais escuros)
2. Se encontrar animal peçonhento:
 - Não tentar eliminar
 - Afastar-se do local
 - Comunicar ao Supervisor
 - Aguardar orientação
3. Usar repelente de insetos (se autorizado pela LHOIST)
4. Manter área limpa e sem acúmulo de detritos

Passo 5.4.7 – Revezamento de Atividades

1. Alternar colaboradores a cada 2 horas de trabalho contínuo
2. Isso reduz fadiga muscular e risco de lesão
3. Colaborador que se afasta deve fazer alongamento leve

4. Beber água regularmente para manter hidratação

Passo 5.4.8 – Organização Final

1. Após passar todos os cabos:
 - Organizar cabos de forma clara (não emaranhados)
 - Usar abraçadeiras ou fita para manter cabos agrupados
 - Identificar cada cabo com etiqueta
 - Deixar espaço para circulação de pessoas
2. Verificar se não há cabos soltos ou pendurados
3. Documentar trajeto em desenho ou foto (para referência futura)

5.5 Controles de Segurança

- ✓ Luvas de proteção obrigatórias
- ✓ Inspeção prévia do trajeto
- ✓ Proteção de quinas vivas
- ✓ Técnica de puxar (não empurrar)
- ✓ Revezamento de atividades
- ✓ Organização de cabos
- ✓ Atenção a animais peçonhentos

5.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Luvas danificadas	Descartar; fornecer novas luvas
Cabo danificado	Parar; reportar ao Supervisor; substituir cabo
Quina viva não protegida	Cobrir com espuma ou fita antes de prosseguir
Colaborador com fadiga	Revezar com outro colaborador

ETAPA 6: INSTALAÇÃO DE CÂMERAS, LEITORAS FACIAIS E RÁDIOS DE COMUNICAÇÃO

6.1 Objetivo

Instalar com segurança câmeras de CFTV, leitoras faciais e rádios de comunicação, protegendo os colaboradores contra choque elétrico, projeção de partículas e ruído excessivo.

6.2 Perigos Identificados

- Uso de ferramentas elétricas (furadeira, parafusadeira)
- Eletricidade (baixa tensão, contatos acidentais)
- Projeção de partículas (pó de concreto, metal)
- Ruído de ferramentas elétricas
- Poeira mineral no ar
- Estruturas instáveis durante perfuração
- Falta de desenergização de circuitos

6.3 Riscos Potenciais

- Choque elétrico (risco de morte)
- Lesão ocular por partícula
- Perda auditiva por exposição a ruído
- Inalação de poeira mineral
- Lesão nas mãos (prensamento, cortes)
- Incêndio por falha elétrica

6.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 6.4.1 – Preparação de Ferramentas Elétricas

1. Inspecionar furadeira/parafusadeira:
 - Cabo sem cortes ou danos
 - Plugue com três pinos (terra obrigatório)
 - Botão liga/desliga funcionando
 - Proteção de motor íntegra

2. Usar extensão com proteção contra sobrecarga (disjuntor)
3. Manter ferramenta afastada de água e superfícies molhadas
4. Verificar se voltagem é compatível (110V ou 220V)

Passo 6.4.2 – Equipamento de Proteção Individual

1. Todos os colaboradores na área devem vestir:
 - Capacete com jugular
 - Óculos de segurança ampla visão (OBRIGATÓRIO)
 - Botina de segurança
 - Uniforme de manga longa
 - Luvas de proteção
 - Protetor auricular (OBRIGATÓRIO – ruído > 85 dB)
 - Respirador PFF2 (se poeira mineral elevada)
2. Pessoa usando ferramenta elétrica deve usar todos os EPIs acima

Passo 6.4.3 – Procedimento LOTO (Bloqueio e Etiquetagem)

1. Antes de fazer qualquer conexão elétrica:
 - Identificar disjuntor ou chave que alimenta o circuito
 - Desligar o disjuntor/chave
 - Colocar cadeado de segurança (LOTO)
 - Colocar etiqueta de aviso: “NÃO LIGAR – TRABALHO EM PROGRESSO”
2. Verificar se circuito está desenergizado:
 - Usar multímetro ou testador de tensão
 - Confirmar que não há tensão
3. Apenas a pessoa que instalou o bloqueio pode removê-lo

Passo 6.4.4 – Perfuração de Estruturas

1. Marcar ponto de perfuração com lápis ou marcador
2. Usar broca apropriada para o material (concreto, metal, etc.)
3. Posicionar furadeira perpendicularmente à superfície
4. Iniciar perfuração com velocidade baixa

5. Aumentar velocidade gradualmente
6. Não forçar a broca (deixar a ferramenta fazer o trabalho)
7. Usar ambas as mãos para controlar a furadeira
8. Se broca ficar presa, desligar imediatamente e investigar
9. Usar pano para limpar pó durante perfuração
10. Após perfuração, verificar se há fios ou tubulações danificadas

Passo 6.4.5 – Instalação de Câmeras

1. Posicionar câmera no local determinado
2. Marcar furos de fixação
3. Perfurar conforme Passo 6.4.4
4. Instalar buchas e parafusos
5. Fixar suporte de câmera
6. Posicionar câmera no suporte
7. Ajustar ângulo de visão
8. Conectar cabo de vídeo (BNC ou RJ45)
9. Conectar cabo de alimentação (se câmera alimentada por rede)
10. Verificar funcionamento (imagem clara, sem interferência)

Passo 6.4.6 – Instalação de Leitoras Faciais

1. Posicionar leitora no local determinado (geralmente na altura dos olhos)
2. Marcar furos de fixação
3. Perfurar conforme Passo 6.4.4
4. Instalar buchas e parafusos
5. Fixar suporte de leitora
6. Posicionar leitora no suporte
7. Ajustar altura e ângulo
8. Conectar cabo de dados (RJ45 ou USB)
9. Conectar cabo de alimentação
10. Verificar funcionamento (teste de reconhecimento)

Passo 6.4.7 – Instalação de Rádios de Comunicação

1. Posicionar rádio em local elevado (para melhor recepção)
2. Marcar furos de fixação
3. Perfurar conforme Passo 6.4.4
4. Instalar buchas e parafusos
5. Fixar suporte de rádio
6. Posicionar rádio no suporte
7. Conectar antena (se desmontável)
8. Conectar cabo de alimentação
9. Conectar cabo de dados (se necessário)
10. Verificar funcionamento (teste de comunicação)

Passo 6.4.8 – Conexões Elétricas

1. Usar conectores apropriados (não improvisar)
2. Verificar polaridade (+ e -)
3. Apertar bem os conectores (não deixar soltos)
4. Usar fita isolante para reforçar conexões (se necessário)
5. Não deixar fios nus expostos
6. Usar canaletas para proteger fios em áreas de trânsito
7. Manter distância de água e umidade

Passo 6.4.9 – Segurança Contra Incêndio

1. Manter extintor de incêndio próximo à área de trabalho
2. Verificar se extintor está válido e acessível
3. Todos devem saber localização do extintor
4. Se houver princípio de incêndio:
 - Desligar imediatamente a alimentação elétrica
 - Usar extintor apropriado (Classe C para equipamentos elétricos)
 - Se incêndio não for controlado, evacuar e chamar bombeiros

Passo 6.4.10 – Verificação Final

1. Após instalar câmera, leitora ou rádio:
 - Verificar se está bem fixado (não balança)
 - Verificar se cabos estão bem conectados
 - Verificar funcionamento (imagem, dados, comunicação)
 - Verificar se não há cabos soltos ou pendurados
2. Documentar localização e funcionamento em formulário

6.5 Controles de Segurança

- ✓ Ferramentas elétricas inspecionadas
- ✓ Óculos de segurança ampla visão
- ✓ Protetor auricular
- ✓ Procedimento LOTO (desenergização)
- ✓ Testador de tensão para verificar desenergização
- ✓ Extintor de incêndio próximo
- ✓ Conexões bem fixadas
- ✓ Verificação de funcionamento

6.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Ferramenta elétrica com defeito	Não usar; providenciar ferramenta nova
Óculos de segurança danificados	Descartar; fornecer novos óculos
Circuito não desenergizado (LOTO não aplicado)	Parar atividade; aplicar LOTO antes de prosseguir
Câmera/leitora não funciona	Verificar conexões; testar com multímetro

ETAPA 7: FUSÃO DE FIBRA ÓPTICA

7.1 Objetivo

Executar a fusão de fibra óptica de forma segura, protegendo os colaboradores contra fragmentos de vidro, produtos químicos e calor excessivo, mantendo a qualidade da fusão.

7.2 Perigos Identificados

- Fragmentos de fibra de vidro (muito finos e perigosos)
- Máquina de fusão com alta temperatura
- Produtos químicos (álcool isopropílico)
- Vapores químicos
- Queimaduras por contato com máquina quente
- Falta de ventilação adequada

7.3 Riscos Potenciais

- Perfuração da pele por fragmento de vidro
- Lesão ocular por fragmento de vidro
- Queimaduras
- Irritação respiratória por vapores
- Princípio de incêndio (álcool é inflamável)
- Intoxicação por inalação de vapores

7.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 7.4.1 – Preparação da Máquina de Fusão

1. Verificar funcionamento da máquina:
 - Aquecedores funcionando corretamente
 - Alinhamento de fibras correto
 - Tela de visualização clara
 - Bateria com carga suficiente (se portátil)
2. Verificar disponibilidade de consumíveis:
 - Eletrodos (válidos e não gastos)
 - Tubos de proteção (se necessário)
 - Limpadores de fibra
3. Calibrar máquina conforme manual do fabricante

Passo 7.4.2 – Equipamento de Proteção Individual

1. Todos os colaboradores na área devem vestir:
 - Capacete com jugular
 - Óculos de segurança ampla visão (OBRIGATÓRIO)
 - Botina de segurança
 - Uniforme de manga longa
 - Luvas nitrílicas ou látex (OBRIGATÓRIO)
 - Avental de proteção (opcional, mas recomendado)
2. Pessoa operando máquina de fusão deve usar todos os EPIs acima

Passo 7.4.3 – Preparação de Fibras

1. Cortar fibra óptica com comprimento apropriado (geralmente 10-15 cm)
2. Usar cortador de fibra apropriado (não usar faca ou tesoura)
3. Após corte, a fibra fica com ponta muito afiada e frágil
4. Descartar restos de fibra em recipiente rígido e identificado
5. **NUNCA tocar a ponta cortada com as mãos nuas**
6. Usar pinça para manusear fibras

Passo 7.4.4 – Limpeza de Fibras

1. Limpar a bainha de proteção da fibra com álcool isopropílico
2. Usar lenço de papel ou pano macio (não usar papel áspero)
3. Limpar suavemente, sem forçar
4. Descartar lenço/pano em recipiente apropriado
5. Deixar álcool secar completamente antes de inserir na máquina
6. Usar luvas nitrílicas ao manusear álcool

Passo 7.4.5 – Procedimento de Fusão

1. Inserir fibra na máquina conforme manual do fabricante
2. Alinhar fibras corretamente (máquina fornece orientação visual)
3. Iniciar processo de fusão
4. Monitorar processo na tela da máquina
5. Não tocar em nada durante o processo de fusão

6. Aguardar conclusão (geralmente 10-30 segundos)
7. Máquina emitirá sinal quando fusão estiver completa

Passo 7.4.6 – Proteção Contra Fragmentos de Vidro

1. Após corte de fibra:
 - Descartar restos em recipiente rígido e identificado
 - Nunca deixar fragmentos no chão
 - Nunca tocar fragmentos com as mãos nuas
2. Se fragmento entrar nos olhos:
 - Não esfregar
 - Lavar com água abundante
 - Procurar médico imediatamente
3. Se fragmento penetrar a pele:
Não tentar remover
Procurar médico imediatamente
Levar recipiente com fragmento para referência médica

Passo 7.4.7 – Manejo de Álcool Isopropílico

1. Armazenar álcool em frasco fechado e identificado
2. Manter álcool afastado de:
 - Fontes de ignição (chamas, fagulhas)
 - Equipamentos quentes
 - Luz solar direta
3. Usar álcool apenas em quantidade necessária
4. Não derramar álcool no chão
5. Se derramar, limpar imediatamente com pano
6. Usar luvas nitrílicas ao manusear álcool
7. Se álcool pingar na pele, lavar imediatamente com água
8. Se álcool entrar nos olhos, lavar com água abundante e procurar médico

Passo 7.4.8 – Ventilação

1. Trabalhar em local bem ventilado
2. Se em ambiente fechado, usar exaustor ou ventilador
3. Não inalar vapores de álcool
4. Se sentir tontura ou irritação, afastar-se do local

Passo 7.4.9 – Descarte de Resíduos

1. Fragmentos de fibra: recipiente rígido e identificado
2. Lenços/panos com álcool: saco plástico fechado
3. Eletrodos gastos: recipiente apropriado
4. Tubos de proteção usados: recipiente apropriado
5. Não misturar resíduos
6. Descartar conforme procedimento de coleta seletiva da LHOIST

Passo 7.4.10 – Verificação de Qualidade

1. Após fusão, verificar qualidade:
 - Fibra alinhada corretamente
 - Sem bolhas de ar na fusão
 - Sem fragmentos soltos
2. Se qualidade inadequada:
 - Remover fusão (se possível)
 - Cortar fibra novamente
 - Repetir processo de fusão
3. Documentar qualidade em formulário

7.5 Controles de Segurança

- ✓ Óculos de segurança ampla visão
- ✓ Luvas nitrílicas/látex
- ✓ Recipiente rígido para fragmentos
- ✓ Álcool afastado de fontes de ignição
- ✓ Ventilação adequada
- ✓ Descarte correto de resíduos

7.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Óculos danificados	Descartar; fornecer novos óculos
Luvas danificadas	Descartar; fornecer novas luvas
Álcool próximo a fonte de ignição	Afastar álcool imediatamente
Máquina de fusão com defeito	Não usar; providenciar máquina nova

ETAPA 8: TESTES, COMISSIONAMENTO E ENERGIZAÇÃO DO SISTEMA

8.1 Objetivo

Testar e energizar o sistema de CFTV de forma segura, garantindo funcionamento correto de todos os componentes e protegendo os colaboradores contra choque elétrico.

8.2 Perigos Identificados

- Eletricidade (alta e baixa tensão)
- Religamento acidental de circuitos
- Falta de comunicação com sala de controle
- Equipamentos com defeito
- Sobrecarga de circuitos
- Arcos elétricos

8.3 Riscos Potenciais

- Choque elétrico (risco de morte)
- Queimaduras
- Fibrilação ventricular
- Curto-circuito e incêndio
- Danos a equipamentos

8.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 8.4.1 – Verificação Pré-Energização

1. Verificar todas as conexões elétricas:
 - Conectores bem fixados
 - Sem fios nus expostos
 - Sem sinais de queimadura ou dano
2. Verificar integridade de cabos:
 - Sem cortes ou danos na bainha
 - Sem emendas improvisadas
3. Verificar se não há água ou umidade próxima a conexões
4. Verificar se não há objetos condutores próximos a partes vivas
5. Usar multímetro para verificar continuidade de circuitos

Passo 8.4.2 – Comunicação com Sala de Controle

1. Estabelecer comunicação clara via rádio com sala de controle
2. Informar:
 - Início de testes do sistema de CFTV
 - Localização exata da atividade
 - Duração estimada dos testes
 - Contato de emergência (TST e Supervisor)
3. Manter comunicação constante durante testes
4. Usar linguagem clara e objetiva
5. Confirmar que sala de controle compreendeu as informações

Passo 8.4.3 – Equipamento de Proteção Individual

1. Todos os colaboradores na área devem vestir:
 - Capacete com jugular
 - Óculos de segurança
 - Botina de segurança
 - Uniforme de manga longa
 - Luvas de proteção

2. Se trabalho com alta tensão (> 50V):
 - Luvas dielétrica (obrigatório)
 - Avental dielétrico (recomendado)
 - Sapato dielétrico (recomendado)
3. Apenas pessoas qualificadas em NR-10 podem trabalhar com alta tensão

Passo 8.4.4 – Remoção de Bloqueios LOTO

1. Verificar se bloqueios LOTO estão instalados
2. Apenas a pessoa que instalou o bloqueio pode removê-lo
3. Remover bloqueios lentamente
4. Remover etiqueta de aviso
5. Verificar se circuito está pronto para energização

Passo 8.4.5 – Energização Gradual

1. Ligar disjuntor/chave principal lentamente
2. Observar se há:
 - Faíscas ou arcos
 - Queimadura de componentes
 - Cheiro de queimado
 - Funcionamento anormal
3. Se houver qualquer anomalia:
 - Desligar imediatamente
 - Investigar causa
 - Reportar ao TST
4. Se tudo estiver normal, prosseguir

Passo 8.4.6 – Testes de Câmeras

1. Verificar se câmeras estão ligando
2. Verificar qualidade de imagem:
 - Sem distorções
 - Sem interferência

- Sem pontos mortos

3. Testar movimentação de câmeras (se PTZ – Pan/Tilt/Zoom)
4. Testar zoom (se disponível)
5. Documentar qualidade de imagem

Passo 8.4.7 – Testes de Leitoras Faciais

1. Verificar se leitoras estão ligando
2. Testar reconhecimento:
 - Aproximar rosto da leitora
 - Verificar se reconhece
 - Verificar se abre/fecha porta (se integrada)
3. Testar em diferentes condições de iluminação
4. Testar com pessoas diferentes
5. Documentar funcionamento

Passo 8.4.8 – Testes de Rádios de Comunicação

1. Verificar se rádios estão ligando
2. Testar comunicação:
 - Transmitir mensagem de teste
 - Verificar se é recebida na sala de controle
 - Verificar qualidade de áudio
3. Testar alcance (se aplicável)
4. Testar bateria (se portátil)
5. Documentar funcionamento

Passo 8.4.9 – Testes de Infraestrutura de Rede

1. Verificar se switch/hub estão ligando
2. Testar conectividade:
 - Conectar computador de teste
 - Verificar se obtém IP
 - Testar ping para gateway

- Testar acesso à internet (se aplicável)

3. Verificar velocidade de conexão

4. Documentar funcionamento

Passo 8.4.10 – Testes de Fibra Óptica

1. Usar testador de fibra óptica

2. Verificar:

- Potência de sinal
- Atenuação (perda de sinal)
- Comprimento de onda correto

3. Se sinal inadequado:

- Verificar conexões de fusão
- Verificar se há dano na fibra
- Refazer fusão se necessário

4. Documentar resultados

Passo 8.4.11 – Comissionamento Final

1. Após todos os testes bem-sucedidos:

- Comunicar à sala de controle que sistema está operacional
- Fornecer documentação de testes
- Fornecer manual de operação
- Fornecer contato de suporte técnico

2. Treinar operador da sala de controle (se necessário)

3. Deixar sistema ligado para monitoramento inicial

Passo 8.4.12 – Encerramento

1. Verificar se não há cabos soltos

2. Verificar se não há equipamentos danificados

3. Limpar área de trabalho

4. Recolher ferramentas e materiais

5. Documentar qualquer anomalia ou dano

8.5 Controles de Segurança

- ✓ Verificação pré-energização completa
- ✓ Comunicação clara com sala de controle
- ✓ Luvas dielétrica (se alta tensão)
- ✓ Remoção de bloqueios LOTO apenas pelo instalador
- ✓ Energização gradual
- ✓ Monitoramento de anomalias
- ✓ Testes completos de todos os componentes
- ✓ Documentação de testes

8.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Conexão elétrica solta	Desligar; apertar conexão; testar novamente
Câmera não funciona	Verificar conexão; testar com multímetro; substituir se defeituosa
Sinal de fibra fraco	Verificar fusão; refazer se necessário
Comunicação com sala de controle falha	Usar rádio alternativo; reportar ao Supervisor

ETAPA 9: DESMOBILIZAÇÃO, LIMPEZA DA ÁREA E ENCERRAMENTO DA PERMISSÃO DE TRABALHO

9.1 Objetivo

Encerrar a atividade de forma segura e organizada, limpando a área de trabalho, recolhendo ferramentas e materiais, e documentando o encerramento formal da Permissão de Trabalho.

9.2 Perigos Identificados

- Resíduos no local (risco de tropeço)
- Ferramentas esquecidas
- Cabos soltos

- Contaminação ambiental
- Falta de documentação
- Equipamentos deixados ligados

9.3 Riscos Potenciais

- Tropeços e quedas
- Acidentes posteriores causados por objetos deixados
- Impacto ambiental
- Perda de ferramentas
- Falta de rastreabilidade da atividade

9.4 Procedimento Passo a Passo

Passo 9.4.1 – Desligamento de Equipamentos

1. Desligar todos os equipamentos na seguinte ordem:
 - Câmeras
 - Leitoras faciais
 - Rádios de comunicação
 - Máquina de fusão de fibra
 - Ferramentas elétricas
 - Switch/hub de rede
 - Alimentação principal (se aplicável)
2. Aguardar 30 segundos antes de desligar alimentação principal
3. Verificar se todos os equipamentos estão desligados

Passo 9.4.2 – Recolhimento de Ferramentas

1. Fazer inventário de todas as ferramentas:
 - Ferramentas manuais (chaves, alicates, martelos, etc.)
 - Ferramentas elétricas (furadeira, parafusadeira)
 - Equipamentos especiais (PEMT, máquina de fusão)
2. Conferir cada ferramenta:
 - Verificar se está em bom estado

- Verificar se não está danificada
- Registrar qualquer dano

3. Guardar ferramentas em estojo ou mochila organizada

4. Verificar se nenhuma ferramenta foi deixada para trás

Passo 9.4.3 – Recolhimento de Materiais

1. Recolher todos os materiais utilizados:

- Restos de cabos
- Conectores não utilizados
- Fita isolante
- Abraçadeiras
- Embalagens

2. Descartar materiais conforme procedimento de coleta seletiva da LHOIST:

- Plástico em recipiente apropriado
- Metal em recipiente apropriado
- Papel/papelão em recipiente apropriado
- Eletrônicos em recipiente apropriado

3. Não deixar nenhum material no local

Passo 9.4.4 – Limpeza da Área de Trabalho

1. Varrer ou limpar pó/detritos:

- Pó de concreto (de perfurações)
- Pó de metal (de cortes)
- Outros detritos

2. Limpar superfícies (se necessário)

3. Remover isolamento e sinalização:

- Remover cones de segurança
- Remover correntes de isolamento
- Remover placas de sinalização

4. Verificar se não há cabos soltos ou pendurados

5. Deixar área limpa e segura para próximas atividades

Passo 9.4.5 – Remoção de Proteções Temporárias

1. Remover proteções de quinas vivas (se instaladas)
2. Remover proteções de ponto de ancoragem (se instaladas)
3. Remover canaletas ou tubos de proteção (se temporários)
4. Deixar estruturas no estado original

Passo 9.4.6 – Verificação Final do Sistema

1. Fazer verificação rápida do sistema instalado:
 - Câmeras bem fixadas
 - Leitoras bem fixadas
 - Rádios bem fixados
 - Cabos bem organizados
 - Sem cabos soltos ou pendurados
2. Documentar qualquer anomalia
3. Informar à sala de controle que sistema está pronto para operação

Passo 9.4.7 – Documentação de Encerramento

1. Preencher formulário de encerramento da atividade:
 - Data e hora de início
 - Data e hora de término
 - Duração total
 - Nomes dos colaboradores
 - Atividades realizadas
 - Qualidade do trabalho (conforme especificação)
 - Anomalias ou danos
 - Assinatura de todos os colaboradores
2. Todos os colaboradores devem assinar confirmando encerramento
3. Supervisor deve assinar como responsável
4. TST deve assinar como responsável pela segurança

Passo 9.4.8 – Encerramento da Permissão de Trabalho (PT)

1. Comunicar ao responsável LHOIST que atividade foi concluída
2. Solicitar encerramento formal da Permissão de Trabalho
3. Responsável LHOIST deve assinar formulário de encerramento
4. Manter cópia de PT encerrada para arquivo
5. Enviar cópia digital para: integracao.arcos@lhoist.com

Passo 9.4.9 – Entrega de Documentação

1. Preparar pacote de documentação:
 - ART assinada
 - Formulário de testes (com resultados)
 - Formulário de encerramento
 - Manual de operação
 - Contato de suporte técnico
 - Fotos do sistema instalado (se aplicável)
2. Entregar documentação ao responsável LHOIST
3. Obter assinatura de recebimento
4. Manter cópia para arquivo da Hunter Solutions

Passo 9.4.10 – Deslocamento de Retorno

1. Todos os colaboradores devem vestir EPIs obrigatórios:
 - Capacete com jugular
 - Óculos de segurança
 - Botina de segurança
 - Uniforme de manga longa
 - Colete refletivo
2. Seguir procedimento de deslocamento (conforme Etapa 1)
3. Chegar com segurança à base

9.5 Controles de Segurança

- ✓ Desligamento ordenado de equipamentos
- ✓ Recolhimento completo de ferramentas

- ✓ Limpeza total da área
- ✓ Remoção de proteções temporárias
- ✓ Documentação de encerramento
- ✓ Encerramento formal da PT
- ✓ Entrega de documentação
- ✓ EPIs durante deslocamento de retorno

9.6 Não Conformidades / Ações Corretivas

Não Conformidade	Ação Corretiva
Ferramenta deixada para trás	Retornar ao local; recolher ferramenta
Resíduos não recolhidos	Limpar área antes de sair
Documentação incompleta	Preencher documentação antes de sair
Sistema não funciona corretamente	Reportar ao TST; não encerrar até resolver

8. SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

8.1 Acidente com Lesão Pessoal

1. Paralisar imediatamente a atividade

2. Avaliar vítima:

- Verificar se está consciente
- Verificar se há sangramento
- Verificar se há dificuldade respiratória

3. Acionar emergência:

- Ligar para 192 (SAMU) ou 193 (Bombeiros)
- Informar localização exata
- Informar tipo de lesão

4. Acionar liderança:

- Informar Supervisor Hunter

- Informar TST Alexandre
- Informar responsável LHOIST

5. Isolar local:

- Manter distância de vítima
- Não mover vítima (exceto se em perigo iminente)
- Preservar evidências

6. Prestar primeiros socorros (se treinado):

- Parar sangramento com pressão
- Posicionar vítima em posição de recuperação (se inconsciente)
- Manter vítima aquecida

7. Acompanhar vítima:

- Ir com vítima para hospital
- Levar documentação (ASO, certificados)
- Manter contato com Supervisor

8.2 Incêndio

1. Paralisar atividade

2. Desligar alimentação elétrica (se seguro)

3. Usar extintor apropriado:

- Classe C para equipamentos elétricos
- Classe A para materiais comuns

4. Se fogo não for controlado:

- Evacuar área imediatamente
- Chamar bombeiros (193)

5. Informar liderança:

- Supervisor Hunter
- TST Alexandre
- Responsável LHOIST

8.3 Choque Elétrico

1. Desligar imediatamente a alimentação (se possível)

2. **Não tocar vítima** (se ainda em contato com eletricidade)
3. **Afastar vítima de fonte de eletricidade** (usando objeto não-condutor)
4. **Chamar SAMU (192)**
5. **Prestar primeiros socorros:**
 - Se inconsciente, verificar respiração
 - Se não respira, fazer RCP (se treinado)
6. **Informar liderança**

8.4 Queda de Pessoa em Altura

1. **Paralisar atividade**
2. **Avaliar vítima:**
 - Verificar se está consciente
 - Verificar se há dificuldade respiratória
3. **Chamar SAMU (192)**
4. **Não mover vítima** (pode ter lesão na coluna)
5. **Prestar primeiros socorros (se treinado)**
6. **Informar liderança**

8.5 Exposição a Produto Químico

1. **Afastar vítima da fonte de exposição**
 2. **Se em pele:**
 - Lavar com água abundante por 15 minutos
 - Remover roupas contaminadas
 3. **Se nos olhos:**
 - Lavar com água abundante por 15 minutos
 - Procurar médico imediatamente
 4. **Se inalado:**
 - Afastar para local com ar fresco
 - Se dificuldade respiratória, chamar SAMU
 5. **Informar liderança**
-

9. REGISTROS E DOCUMENTAÇÃO

Todos os registros abaixo devem ser mantidos por no mínimo 5 anos:

- **Análise de Risco da Tarefa (ART)** – Assinada por todos os colaboradores
 - **Diálogo Diário de Segurança (DDS)** – Registro de participantes
 - **Permissão de Trabalho (PT)** – Autorização LHOIST
 - **Formulário de Testes** – Resultados de todos os testes
 - **Formulário de Encerramento** – Confirmação de conclusão
 - **Registro de Acidentes/Incidentes** – Se houver
 - **Certificados de Treinamento** – Cópias de todos os colaboradores
 - **ASO (Atestado de Saúde Ocupacional)** – Válido para todos
 - **Atestado de Bons Antecedentes** – Para todos os colaboradores
-

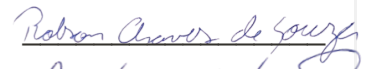
10. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

Este POP deve ser revisado:

- Anualmente (revisão de rotina)
- Quando houver mudança de escopo ou local
- Quando houver acidente ou incidente
- Quando houver mudança de legislação
- Quando houver feedback dos colaboradores

Próxima Revisão Prevista: 2027

11. APROVAÇÃO

Cargo	Nome	Assinatura	Data
Supervisor Hunter Solutions	 Robson Chaves de Souza Diretor de Tecnologia HUNTER SOLUTIONS		22/ 06 /2026_
TST (Técnico em Segurança do Trabalho)	 Alexandre B. Silva Téc. de Segurança do Trabalho MTE/RJ 0069450		22/ 06 /2026_
Gerente de Segurança LHOIST	_____	_____	/ /

Documento Preparado por: Alexandre B. Silva - TST

Data de Elaboração: 2026

Versão: 1.0

Status: Aprovado para Uso

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento vivo e deve ser constantemente revisado e atualizado conforme necessidade. Qualquer dúvida ou sugestão de melhoria deve ser reportada ao TST Alexandre ou ao Supervisor Hunter Solutions.

