



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Vinculada à Política de Segurança e Saúde Ocupacional da AXIA Energia

ELABORAÇÃO:

Vice-Presidência Gente, Gestão e Cultura
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho

REVISÃO/APOIO:

Divisão de Normativos
Gerência Executiva de Compliance
Gerência Executiva de Governança Corporativa
Gerência de Certificações
Diretoria Jurídico Geral
Vice-Presidência Operações e Segurança
Gerência Executiva de Segurança e Conformidade Operacional

APROVAÇÃO:

Diretoria Executiva da AXIA Energia (DE) – RES-035/2026, de 02/02/2026

VIGÊNCIA: 3 anos

O conteúdo deste documento não pode ser reproduzido sem a devida autorização. Todos os direitos pertencem à AXIA Energia.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

SUMÁRIO

1 Introdução	3
2 Referências	3
3 Conceituação	4
4 Diretrizes	5
5 Responsabilidades	10
6 Disposições Gerais	12
7 Apêndices	13



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO

Estabelecer diretrizes e responsabilidades a serem adotadas por todos os profissionais que atuem direta ou indiretamente em instalações elétricas ou em suas proximidades, com a finalidade de garantir a saúde e a segurança do trabalho.

1.2 ABRANGÊNCIA

Os critérios e metodologias apresentados nesta norma devem ser implementados na AXIA Energia e cumpridos pelos seus profissionais, incluindo ainda prestadores de serviços e acessantes. Para o caso dos acessantes, a obrigatoriedade de cumprimento deste normativo deve constar no respectivo acordo operativo.

2 REFERÊNCIAS

2.1 Normas Regulamentadoras – Portaria n.º 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

2.2 NBR 16384:2020 – Segurança em eletricidade – Recomendações e orientações para trabalho seguro em serviços com eletricidade ASTM F855-23 *Standard Specifications for Temporary Protective Grounds to Be Used on De-energized Electric Power Lines and Equipment*.

2.3 ABNT 16295:2004 – Luvas Isolantes de Borracha.

2.4 Norma ASTM F855 – *Standard Specifications for Temporary Protective Grounds to Be Used on De-energized Electric Power Lines and Equipment – American Society for Testing and Materials (ASTM International)*.

2.5 IEC 61230:2008 – Live working – *Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting – INTERNATIONAL STANDARD*.

2.6 ISO 45.001:2018 – *Occupational Health and Safety Management System*.

2.7 Código de Conduta da AXIA Energia

3 CONCEITUAÇÃO

3.1 SIGLAS

3.1.1 AET – Aterramento Elétrico Temporário

3.1.2 APR – Análise Preliminar de Risco

3.1.3 ASO – Atestado de Saúde Ocupacional

3.1.4 DDS – Diário Diário de Segurança

3.1.5 EPC – Equipamento de Proteção Coletivo

3.1.6 EPI – Equipamento de Proteção Individual



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

3.1.7 NR – Norma Regulamentadora

3.1.8 PEMT – Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho

3.1.9 PEX – Planejamento Executivo

3.1.10 SEP – Sistema Elétrico de Potência

3.1.11 SST – Saúde e Segurança do Trabalho

3.2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

3.2.1 Acessantes – refere-se agentes externos (exemplo concessionárias de energia) que precisam acessar as instalações da AXIA Energia.

3.2.2 Área Gestora - Área responsável pela gestão e/ou execução do processo de Aterramento Elétrico Temporário e pela normatização correspondente.

3.2.3 Aterramento elétrico permanente – Corresponde a toda instalação definida por projeto do aterramento dos equipamentos e da área. Compreende a malha de terra, cabo e conexão do equipamento para a malha e seus pontos de afloramento.

3.2.4 Aterramento elétrico temporário – Ligação elétrica efetiva, confiável, adequada e intencional à terra, instalada em sistema elétrico desligado, com a finalidade de criar a equipotencialização entre o ponto da instalação a ser mantido e o aterramento permanente da instalação, impossibilitando o choque elétrico e permitindo a execução dos trabalhos com segurança.

3.2.5 Conjunto de aterramento elétrico temporário – São dispositivos e ferramentais para execução dos aterramentos elétricos temporários nas instalações. Compreende bastões de aterramento, vara de manobra, cabo de aterramento temporário, ou seja, cabos de cobre extra flexível mais grampos (conectores) de aterramento de fase e terra, trado de aterramento e outros.

3.2.6 Encarregado (supervisor) da atividade – Profissional responsável pela frente de serviço limitada ao seu campo visual, abrangendo a mesma equipe, o mesmo equipamento, o mesmo período e os mesmos riscos sob o qual ele possua controle. No momento da intervenção, é o responsável pela supervisão e a condução técnica dos trabalhos, assegurando que sua execução ocorra conforme descrito no PEX e APR, incluindo os requisitos de segurança.

3.2.7 Gestor - Profissional da AXIA Energia com cargo de gestão, não estatutário, responsável por assegurar a conformidade dos trabalhos realizados na instalação, de acordo com esta norma.

3.2.8 Profissional – Para fins desta norma equivale ao termo trabalhador, descrito na norma ISO 45001 – pessoa que realiza trabalho ou atividades relacionadas ao trabalho que estão sob o controle da AXIA Energia.

Nota 1: Pessoas que realizam trabalhos ou atividades relacionadas ao trabalho, de acordo com vários procedimentos, pagos ou não pagos, como de forma regular ou temporária, intermitente ou sazonalmente, casualmente ou a tempo parcial.

Nota 2: Os profissionais incluem a Alta Administração, pessoas de nível gerencial e não gerencial.

Nota 3: O trabalho ou as atividades relacionadas ao trabalho, executadas sob o controle da organização, podem ser realizados por profissionais empregados pela organização, profissionais de fornecedores externos,



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

contratados, indivíduos, profissionais de agências e outras pessoas, na medida em que a organização compartilha o controle de seu trabalho ou atividades relacionadas ao trabalho, de acordo com o contexto da organização.

3.2.9 Profissional autorizado – Profissional capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, sendo considerado apto para executar essa atividade.

3.2.10 Profissional capacitado – Profissional capacitado mediante treinamento teórico/prático de acordo com a análise de risco.

3.2.11 Profissional qualificado – Trabalhador que comprove conclusão de curso específico para sua atividade em instituição reconhecida pelo sistema oficial de ensino.

3.2.12 Profissional habilitado – Trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

4 DIRETRIZES

4.1 GERAIS

4.1.1 Todos os equipamentos e sistemas das instalações industriais com tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra, devem atender a este normativo em sua integralidade.

4.1.2 Em todas as intervenções nas instalações integrantes ou associadas ao Sistema Elétrico de Potência (SEP), deve ser realizado o Planejamento Executivo (PEX), e realizada a Análise Preliminar de Risco (APR), com participação de todos os envolvidos na intervenção. Sempre que necessário, deve-se contar com a assessoria técnica da equipe de segurança do trabalho da AXIA Energia e empresa contratada, em todas as etapas do processo.

4.1.3 Nas atividades que envolvam Aterramento Elétrico Temporário (AET), o planejamento deve contemplar ainda os requisitos mínimos previstos no Apêndice I.

4.1.4 A equipe deve estar habilitada, qualificada, capacitada e autorizada conforme NR10, devendo todos os seus integrantes estar com o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) válido e apresentar condições físicas e psicológicas para realizar o trabalho. No caso de profissional capacitado e autorizado, este deve estar acompanhado, em campo, por um encarregado habilitado.

4.1.5 Antes de iniciar as atividades, o responsável pelo trabalho e toda a equipe de manutenção devem conjuntamente realizar uma avaliação prévia, estudar o cenário envolvido e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas, de forma a atender aos critérios técnicos e de segurança.

4.1.6 Dentro de instalações energizadas devem ser aterrados máquinas e equipamentos de grande porte, veículos de apoio, guinchos, andaimes (não isolantes) e estruturas metálicas em construção, bem como plataforma elevatória móvel de trabalho (PEMT) ou qualquer estrutura que tenha proximidade com as instalações energizadas, conforme previsto em APR.

4.1.7 As atividades que envolvam a instalação e a retirada do AET devem ser realizadas conforme descrito no Apêndice II.

4.1.8 As empresas AXIA Energia devem possuir procedimentos específicos de sinalização dos conjuntos de aterramento temporário instalados, por meio de bandeirolas e cartões de

NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

controle de aterramento, bem como o controle da instalação e retirada destes. Para tanto, devem ser utilizados, no mínimo, o *Formulário de Controle e Identificação dos Pontos de Aterramento Temporário*, conforme procedimento interno de cada empresa, o croqui de aterramento e a inspeção visual obrigatória, antes e depois da retirada dos conjuntos de aterramento temporário.

4.1.9 Nas atividades envolvendo testes ou ensaios de equipamentos em subestações e usinas, devem ser seguidas as orientações contempladas no Apêndice III.

4.1.10 As distâncias de segurança devem seguir os valores para cada nível de tensão conforme tabelas definidas por cada empresa, e não é permitida sua violação.

4.2 TREINAMENTO

4.2.1 Para instalar e/ou retirar os conjuntos de aterramento temporário em subestações, usinas e linhas de transmissão, conforme descrito no apêndice II, o profissional deve ter realizado o treinamento específico de AET, bem como estar com os treinamentos de NR10 básica e SEP e/ou reciclagem dentro dos prazos de validade.

4.3 TESTES E ENSAIOS DE EQUIPAMENTOS

4.3.1 Os conjuntos de AET devem ser ensaiados anualmente. Os ensaios devem conter, no mínimo, inspeção, reaperto, limpeza das conexões (quando necessário) e medição de resistência ôhmica.

4.3.1.1 Deve ser observada a tabela 1 com o exemplo dos valores de referência das resistências dos cabos de AET por seção transversal dos cabos, conforme a seguir:

Seção Transversal do Cabo (mm ²)	Estado	Limite Máximo Cabo (μΩ/m)	Limite Máximo (μΩ) Cada Conector (Fase ou Terra)	Limite Máximo (μΩ) Cada Terminal Lisos Prensados Alumínio / Cobre	Limite Máximo (μΩ) Cada Terminal Rosqueados Prensados Alumínio / Cobre	Limite Máximo (μΩ) Bloco Terminal com 4 Terminais (RG4754-1)
25	novo	795	50	20/10	20/10	25
	usado	3180	50	20/10	20/10	25
35	novo	565	50	20/10	20/10	25
	usado	2260	50	20/10	20/10	25
50	novo	393	50	20/10	20/10	25
	usado	1572	50	20/10	20/10	25
70	novo	272	50	20/10	20/10	25
	usado	1088	50	20/10	20/10	25
95	novo	210	50	20/10	20/10	25
	usado	840	50	20/10	20/10	25

Tabela 1: Limites máximo das resistências dos cabos AET

4.3.2 A partir da aprovação desta norma, as novas prensagens de terminais nos cabos de aterramento elétrico temporário somente poderão ser executadas por profissionais treinados e certificados no procedimento de prensagem.

4.3.3 Os bastões de aterramento devem ser inspecionados, verificando uniformidade de cor, brilho, arranhões, trincas e rebarbas, empenamentos e condições das conexões, dando especial atenção às junções entre cada bastão e as partes metálicas.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

4.3.4 É obrigatório o teste dos bastões isolantes e varas de manobra para execução do descrito no Apêndice II, antes do uso pelos técnicos de manutenção nas próprias áreas em subestações e usinas, para avaliação das condições de isolamento, com o Testador Portátil (Figura 1).

4.3.4.1 Para linhas de transmissão estes testes deverão ser realizados nos equipamentos em uso, no mínimo uma vez ao mês, salvo eventualidade que justifique novo teste. O teste deve ser realizado para avaliação das condições de isolamento, com uso do Testador portátil (Figura 1).

4.3.4.2 Excepcionalidades em relação aos testes dos bastões isolantes e varas de manobra devem ser analisadas e devidamente registradas na PEX/APR com a anuência das áreas envolvidas.



Figura 1: Exemplo do Testador Portátil e indicação de "Aprovado – Reprovado"

4.3.5 Devem ser implementados controles e registros dos testes de bastões de aterramento e varas de manobra, como, por exemplo, o prontuário da instalação.

4.3.6 O testador portátil deve ser ensaiado anualmente.

4.3.7 As luvas isolantes devem ser ensaiadas quanto à isolamento elétrica, conforme critérios definidos pela ABNT 16295/2004, com periodicidade máxima de um ano.

4.3.8 É obrigatório o teste de insuflação das luvas isolantes antes de cada atividade, uma vez ao dia, a ser realizado pela própria equipe.

4.3.9 Os detectores de tensão devem ser ensaiados em laboratório com periodicidade máxima de um ano.

4.3.10 O teste sonoro e luminoso do detector de tensão deve ser realizado sempre antes da sua utilização.

4.3.11 Os pontos de afloramento da malha de terra em subestações e usinas que forem selecionados para utilização de AET, devem ser ensaiados, em sua resistência ôhmica, em no máximo a cada dez anos ou quando ocorrer modificações na instalação ou outro evento que justifique.

4.3.11.1 A seleção dos pontos de afloramento da malha de terra para utilização de AET deve considerar: a localização e quantidade de cabos de AET prevista em intervenções usuais e que atendam toda a presente norma de AET.

4.4 SINALIZAÇÃO

4.4.1 Todos os Pontos de Aterramento Elétrico Permanente que serão usados para instalação de aterramento elétrico temporário, existentes em usinas e subestações, devem

NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

estar identificados e sinalizados por meio de placas, adesivos ou pintura na própria estrutura, conforme exemplo da figura 2. Esta identificação somente pode ser realizada após o primeiro diagnóstico por meio do ensaio de resistência ôhmica, conforme subitem 4.3.12.

4.4.2 Os pontos de afloramento que não tenham sido identificados ou testados não poderão, sob nenhuma circunstância, ser utilizados para a instalação de AET.



Figura 2: Exemplo da sinalização do Aterramento Elétrico Permanente

4.5 IDENTIFICAÇÃO

4.5.1 O conjunto de cabos de AET, composto por cabos + grampos (conectores) detectores de tensão, luvas e bastões de aterramento, devem ser devidamente identificados, conforme exemplo de identificação apresentado no Apêndice V.

4.6 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

4.6.1 A instalação e a retirada dos AET descritos no Apêndice II devem ocorrer apenas em condições meteorológicas adequadas, considerando risco de descargas atmosféricas e chuvas inesperadas. É vedada a execução de atividades em estruturas molhadas ou com umidade acentuada, decorrentes de chuvas ou garoas intensas, bem como em situações de baixa visibilidade, como no trabalho noturno. Todos estes fatores devem verificados na APR.

4.7 EPIs/EPCs

4.7.1 A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e de equipamentos de proteção coletiva (EPC) necessários para execução das atividades de aterramento é obrigatória, como:

4.7.1.1 EPIs: calçado de segurança isolante, vestimenta retardante a chama, capacete classe B, óculos e luvas isolantes com suas respectivas luvas de cobertura (conforme Apêndice IV), entre outros.

4.7.1.2 EPCs: Placas e objetos de sinalização, grades, sirenes, cones, faixas de segurança, cadeados, tapetes isolantes, varas de manobras, barreiras de isolamento, conjunto de aterramento temporário, entre outros.

4.8 DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO DE AET

4.8.1 O dimensionamento dos cabos do conjunto de AET deve ser realizado considerando o valor da maior corrente de curto-circuito calculada para o ponto de aterramento e o tempo de atuação da proteção adicionando o tempo de eliminação da falta (tempo de sensibilização



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

e atuação da proteção, tempo dos contatos auxiliares, tempo de abertura do disjuntor ou dispositivo de proteção).

4.8.1.1 Para Linhas de Transmissão deverá ser utilizado a corrente de curto-circuito do barramento terminal com o maior valor calculado para o dimensionamento dos cabos do conjunto de AET.

4.8.1.2 A capacidade da condução de corrente do cabo ou da soma das capacidades dos cabos, quando houver mais de um instalado por fase, para o tempo mínimo descrito no subitem 4.8.2, deve ser de, no mínimo, 1,15 vezes o valor da maior corrente de curto calculada.

4.8.2 Para efeito de especificação da seção transversal do condutor do conjunto de AET, considera-se como tempo para atuação da proteção, no mínimo 500ms para tensões iguais ou acima de 138 kV, e no mínimo, 1000ms para tensões abaixo de 138 kV. Tempos maiores podem ser considerados a depender de estudos da proteção, bem como de definições específicas de cada empresa/instalação.

4.8.3 Para verificação da capacidade de condução dos conjuntos de aterramento, deve ser utilizada a tabela 2 a seguir, baseada em recomendação de catálogo de fabricantes e nas normas ASTM F855 e IEC 61230:

Seção Nominal - cabo	Capacidade de Icc (simétrica kA) 30 Ciclos (0,5 Seg.)	Capacidade de Icc (simétrica kA) 60 Ciclos (1 Seg.)
25	8	5
35	10	7
50	15	10
70	20	14
95	30	21
120	39	26,5

Tabela 2 – Valores de corrente de curto-circuito por seção transversal de cabo de cobre até 1 Seg.

4.8.4 Para tempos de atuação maiores que 1 segundo indica -se consultar a tabela C.2 da IEC 61230 transcrita na tabela 3 a seguir.

Seção Nominal cabo de cobre (mm ²)	Capacidade de Icc (simétrica kA) 120 Ciclos (2 Seg.)	Capacidade de Icc (simétrica kA) 300 Ciclos (5 Seg.)	Capacidade de Icc (simétrica kA) 600 Ciclos (10 Seg.)
25	3,3	2,1	1,5
35	4,7	3,0	2,1
50	6,7	4,3	3,0
70	9,3	6,0	4,3
95	12,7	8,1	5,8
120	15,9	10,2	7,3

Tabela 3 – Valores de corrente de curto-circuito por seção transversal de cabo de cobre acima de 1 Seg.

4.8.5 A dimensão da seção transversal do cabo de aterramento elétrico temporário de cubículos também deve ser calculada conforme o item 4.8.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

4.9 CRITÉRIO DA DUPLICIDADE DO AET

4.9.1 Devem ser instalados um conjunto de aterramento elétrico temporário extra por fase (com a mesma secção transversal dos demais), em relação ao número de conjuntos de aterramento elétrico temporário necessários para atendimento ao subitem 4.8 em todos os pontos passíveis de reenergização acidental (extremos dos pontos de isolamento), conforme exemplos da Figura 3:

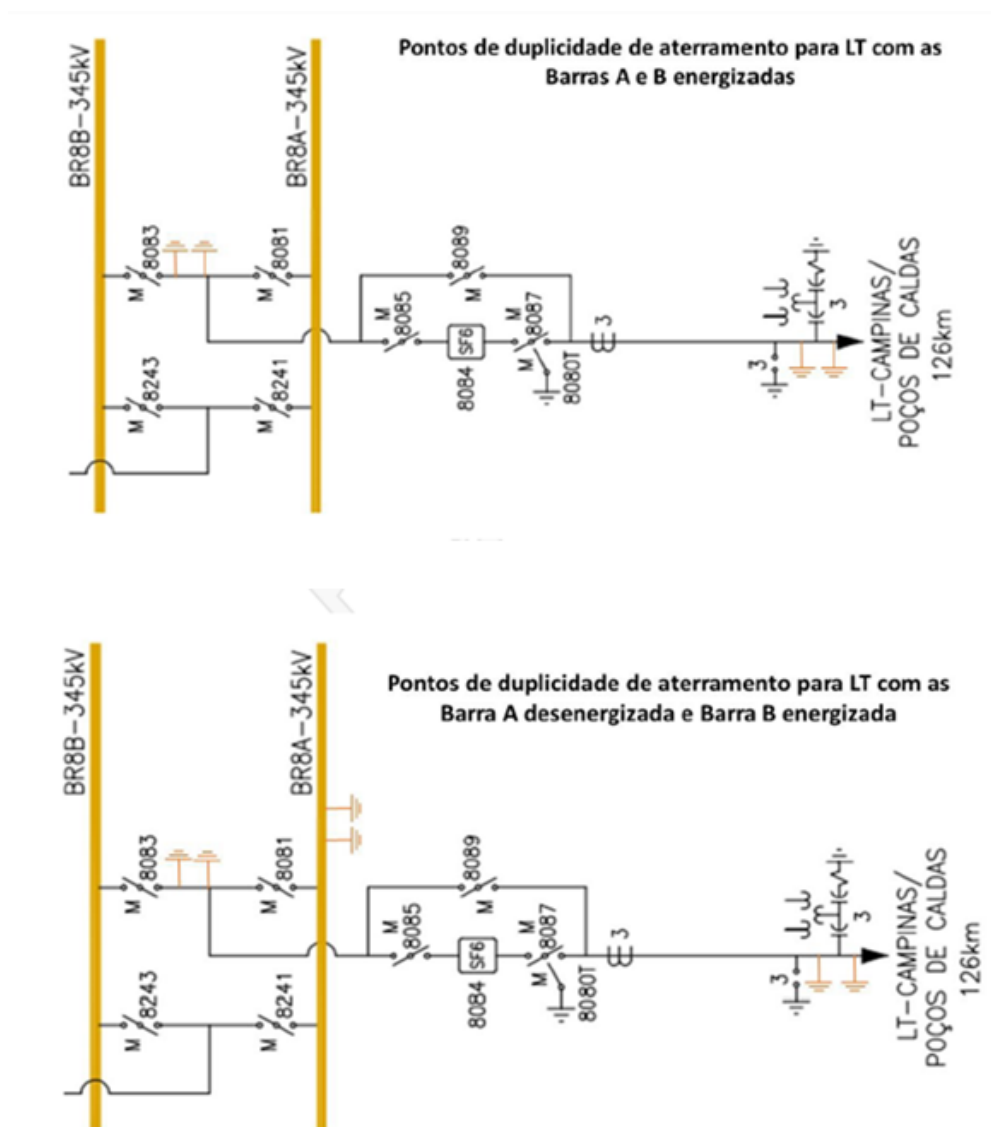


Figura 3: Exemplos de pontos de duplicidade de AET

4.9.2 Os painéis, cubículos e barramentos blindados estão isentos do cumprimento do critério estabelecido no subitem 4.9.1.

4.9.3 Para linhas de transmissão, deve ser respeitado o uso de no mínimo dois cabos de aterramento.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

5 RESPONSABILIDADES

5.1 Área de saúde e segurança do trabalho

5.1.1 Acompanhar e avaliar , no âmbito das áreas de SST de cada localidade, a implementação das diretrizes estabelecidas nesta norma e propor ações corretivas quando necessárias.

5.1.2 Fornecer todas as condições necessárias, no âmbito das suas atribuições, para a realização das atividades com a máximo de segurança.

5.1.3 Atuar nos trabalhos que envolvam o AET, sempre que acionada pelas áreas operacionais.

5.1.4 Desenvolver e manter programa para a aferição e monitoramento da aptidão de saúde dos empregados autorizados a realizarem trabalhos em eletricidade.

5.2 Área de segurança e conformidade operacional

5.2.1 Monitorar a conformidade das atividades realizadas pelas áreas operacionais das empresas, de modo a promover o devido cumprimento deste normativo.

5.2.2 Avaliar possíveis impactos e/ou pontos de atenção quanto às especificidades das áreas operacionais da AXIA Energia e suas unidades, verificando as reais condições em campo para o cumprimento desta norma, propondo melhorias no processo, sempre que necessário.

5.2.3 Receber as demandas e/ou identificar proativamente as necessidades das áreas operacionais, quanto a possíveis desvios de procedimentos, falta de ferramentas/matérias e necessidades específicas de treinamentos relativo ao AET, bem como dar o devido encaminhamento para as áreas responsáveis pelas correções e/ou providências.

5.2.4 Coordenar fóruns de discussão de processos críticos junto aos gestores de O&M, seja por necessidade de estruturação, melhoria, uniformização ou recursos, com foco em segurança das pessoas e eficiência operacional do sistema.

5.3 Área responsável pela Aprendizagem Corporativa

5.3.1 Elaborar e manter programa para capacitação atualizado, considerando os requisitos legais e específicos de segurança nas atividades que envolvem AET.

5.3.2 Garantir a periodicidade dos treinamentos, incluindo a administração de seus prazos e datas de vencimento.

5.3.3 Convocar os profissionais para realização dos treinamentos.

5.3.4 Contratar e credenciar fornecedores de certificação e capacitação que atendam aos critérios de qualidade das áreas de SST e de operação.

5.4 Área responsável por Suprimentos e Serviços

5.4.1 Assegurar que todos os contratos e fornecedores atendam aos requisitos legais e regulamentações específicas relacionados a esta norma.

5.4.2 Avaliar e selecionar fornecedores com base em sua capacidade de cumprir os requisitos de segurança e desempenho exigidos nessa norma.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

5.4.3 Monitorar e assegurar a manutenção das condições estabelecidas nessa norma durante a execução do contrato de prestação de serviços.

5.5 Gestores

5.5.1 Assegurar o atendimento aos requisitos de segurança em todas as atividades, rotineiras ou não, reportando ao gerente hierárquico superior os resultados e o tratamento de não-conformidades sempre que houver.

5.5.2 Assegurar que os profissionais estejam capacitados, certificados e aptos para a execução das atividades.

5.5.3 Monitorar e reportar o andamento dos planos de ação resultados dos processos de fiscalização e avaliação, em relação às não-conformidades e oportunidades de melhoria identificados.

5.5.4 Disseminar o conteúdo desta norma, bem como os programas e iniciativas da área de SST, de modo a fomentar a cultura de segurança.

5.6 Profissionais

5.6.1 Inspecionar rotineiramente, antes do início das atividades, os EPIs e EPCs.

5.6.2 Realizar os treinamentos de SST quando convocado, conforme *Trilha de Desenvolvimento da AXIA Energia* disponível na *intranet*.

5.6.3 Reportar ao supervisor da atividade, ao técnico de segurança e ao gestor ao qual está subordinado, qualquer dificuldade física ou emocional, não conformidade observada sobre o processo, atividade executada e os recursos necessários para a realização do trabalho de forma adequada e segura, e/ou em relação a um profissional da equipe, de modo a garantir a segurança de todos.

5.6.4 Observar as diretrizes estabelecidas nesta norma em todas as suas atividades.

5.6.5 Utilizar o direito de recusa sempre que não houver as condições necessárias para a execução da atividade de forma segura para si e/ou para algum profissional da equipe.

6 DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1 Devem ser observadas a legislação correlata ao tema e as determinações e acordos jurídicos específicos vigentes aplicáveis.

6.1.1 O atendimento aos requisitos e outros requisitos aplicáveis deve ser garantido por meio de identificação, avaliação, atualização e comunicação de tais requisitos às partes interessadas. Nos casos de Sistemas de Gestão certificados deve ser mantida a devida informação documentada.

6.2 As situações não previstas nesta norma devem ser analisadas pelas áreas envolvidas, sendo justificadas mediante nota técnica. As conclusões devem ser ratificadas pelo titular do órgão executivo de direção superior ao qual a área está subordinada ou, a seu critério, pela Diretoria Executiva da AXIA Energia (DE), observadas as disposições da legislação vigente e do Estatuto Social da AXIA Energia.

6.3 Esta norma pode ser desdobrada pela Vice-Presidência de Gente, Gestão e Cultura em outros documentos normativos específicos, sempre alinhados às diretrizes aqui estabelecidas.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

6.4 Revoga-se o documento normativo NO-SP.01.05-001: Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET), edição 1.0.

6.5 O tratamento das informações da presente norma apresenta excepcionalidade quanto a classificação de restrição de acesso à informação, podendo o conteúdo ser divulgado externamente.

6.6 O descumprimento devidamente comprovado dos itens desta norma por lideranças, profissionais ou terceiros resultará em penalidades previstas no Código de Conduta e nos normativos de Compliance da AXIA Energia.

7 HISTÓRICO DE EDIÇÕES

Edição	Código e nome	Doc. e data de aprovação
1ª ed./ed. 1. 0	NO-SP.01.05-001 SEGURANÇA EM ATERRAMENTO ELÉTRICO TEMPORÁRIO (AET)	RES-045/2025 de 10/02/2025
2ª ed./ed. 2.0	Principais alterações	
1- Substituição da numeração do item 4.3.12 para 4.3.11; 2- Modificação do texto do item 4.3.11; 3- Inserção do item 4.3.11.1; 4- Atualização do texto do item 4.4.1; 5- Inserção do item 4.4.2; 6- Inclusão do subitem 4.8.1.1; 7- Atualização texto do 4.8.2; 8- Atualização dos valores de ICC da tabela 2 do item 4.8.3; 9- Inclusão item 4.8.4; 10 - inclusão da tabela 3; 11- Atualização do texto do subitem 4.8.5; 12- Atualização do texto 4.9.1; 13- Inserção do item 4.9.3; 14- Atualização do item 14 do apêndice I; 15- Atualização tabela 4 do item 1 do apêndice IV; 16- Inclusão do apêndice VI ATERRAMENTO ELÉTRICO TEMPORÁRIO EM LINHAS DE TRANSMISSÃO.		

8 APÊNDICES

Apêndice I – Planejamento Executivo (PEX) em Atividade com AET

Apêndice II – Atividades de Instalação e Retirada do AET

Apêndice III – Orientações quanto ao uso do AET nas atividades de Testes e Ensaios de equipamentos em Subestações e Usinas

Apêndice IV – Uso da Luva Isolante em AET

Apêndice V – Exemplo de Identificação do AET

Apêndice VI - Aterramento Elétrico Temporário em Linhas de Transmissão



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice I

PLANEJAMENTO EXECUTIVO (PEX) EM ATIVIDADE COM AET

Em todo desligamento programado, o PEX deverá conter, obrigatoriamente, os principais requisitos relacionadas ao aterramento elétrico temporário, conforme os itens descritos a seguir:

- 1 Identificar a instalação e definir o responsável.
- 2 Definir o local onde haverá intervenção.
- 3 Definir o(s) local(is) onde será feito o teste de constatação de ausência de tensão e a instalação do AET.
- 4 Realizar o teste de constatação de ausência de tensão com utilização de detector de tensão adequado ao nível de tensão.
- 5 Em circuitos de corrente contínua de baixa tensão (125 Vcc), no caso da não existência de detector de tensão específico, deve ser avaliada outra forma de detecção de tensão juntamente com o responsável da área de operação e da área de SST.
- 6 Em linhas de transmissão a partir de 69kV pode ser utilizado o teste de ruído como teste complementar ao teste com o detector de tensão.
- 7 Verificar a execução/validade dos testes e inspeções dos equipamentos/materiais do aterramento (detectores, bastões de aterramento, varas de manobra, conjuntos de aterramento, luvas isolantes).
- 8 Definir a atribuição de cada componente da equipe, pelo responsável da atividade.
- 9 Analisar os pontos de aterramento pela equipe/supervisor com:
 - a) definição de métodos/processos;
 - b) definição dos tipos (trifásico ou monofásico), tipo de conector de fase e de terra;
 - c) inspeção/verificação da continuidade do aterramento permanente previamente testado e identificado.
 - d) Os trabalhos devem, sempre que possível, ser executados entre dois pontos de AET.
- 10 Elaborar o croqui de aterramento indicativo dos pontos de aterramento temporário, para trabalhos em usinas e subestações, conforme exemplo da Figura 4 a seguir:



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

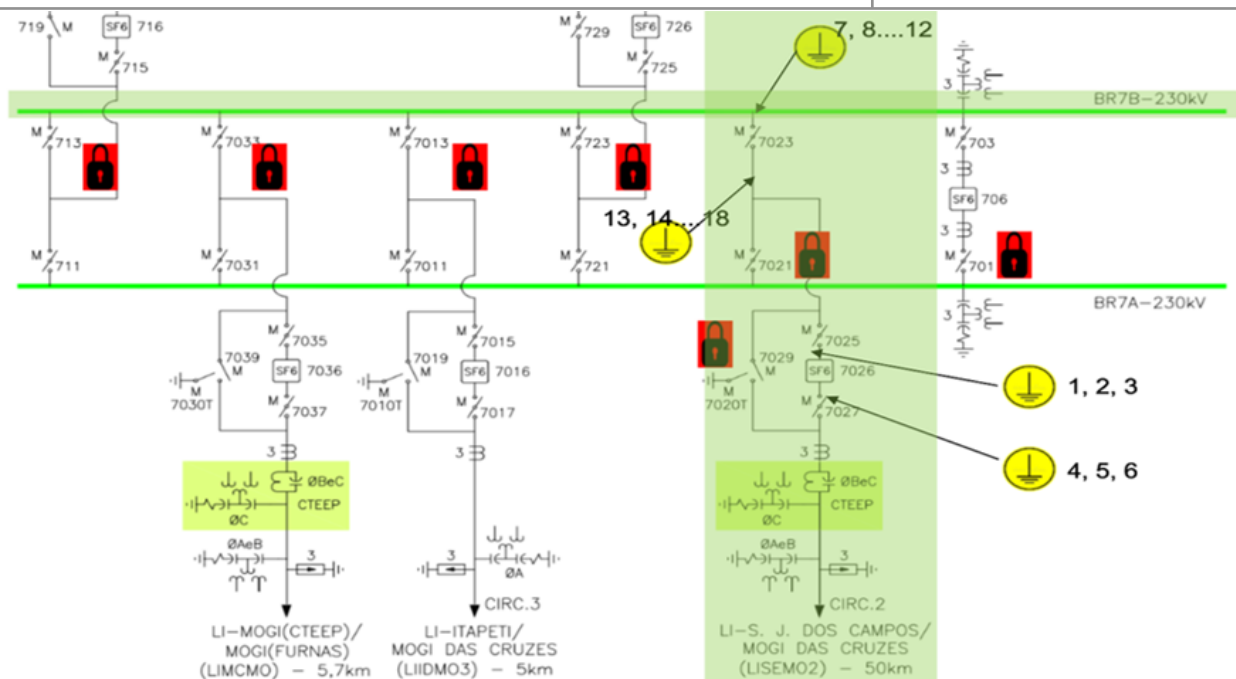


Figura 4: Exemplo de Croqui de Aterramento

11 Entregar cópia do croqui de aterramento para a equipe da operação da instalação ou a pré-operação ou assistência local para fins de verificação, com antecedência mínima de 48h da intervenção nos casos de desligamentos programados.

12 Preencher o *Formulário de Controle de Instalação e Retirada de Conjuntos de Aterramento Temporário para Trabalhos em Usinas e Subestações*, seguindo os procedimentos internos de cada empresa, como exemplo da tabela 3:

CONTROLE E IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO							
Nº do Cartão Aterramento	Nº do Cabo Aterramento	Local da colocação Conector Terra	Data Colocação	Documento	Data Devolução	Horário	Observação
INÍCIO			TÉRMINO				
Assinatura - EMISSÃO			Assinaturas - CABOS RETIRADOS				
Encarregado serviço:			Encarregado serviço:				
Assinatura - RECEBIMENTO			Encarregado serviço:				
Operador:			Operador:				

Tabela 4: Exemplo de Planilha de Controle do AET

13 Identificar os pontos de isolamento elétrica, bloqueios, bandeirolas e cartões controle de aterramento.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

14 Planejar a delimitação/sinalização da área de trabalho.

15 Realizar a APR (Análise Preliminar de Risco) com a participação de todos os profissionais próprios e terceiros.

16 Antes da realização do serviço, o responsável pela atividade deve preencher o formulário de “*Controle e Identificação dos Pontos de Aterramento Temporário*” e sinalizar no croqui de aterramento, a identificação dos pontos onde serão colocados os cabos de aterramento temporário, conforme exemplo da Tabela 3.

17 Seguir as orientações e os procedimentos de manutenção pertinentes, observando, entre outros aspectos, os seguintes itens:

- a) revestimento dos cabos;
- b) composição do entrançamento;
- c) conectores e garras;
- d) procedimentos da instalação e remoção;
- e) localização do aterramento;
- f) bastões de aterramento;
- g) varas de manobra;
- h) limpeza dos eletrodos e pontos a serem aterrados;
- i) inspeção e manutenção de conjuntos de aterramento;
- j) sinalização; e
- k) acondicionamento do conjunto de aterramento.

18 Inspecionar visualmente as condições do cabo de aterramento temporário, pois cabos já submetidos a correntes de surto ou que apresentem danos irrecuperáveis devem ser retirados de serviço.

19 As três fases do circuito do equipamento ou instalação sob intervenção devem ser aterradas, salvo sob condições específicas e devidamente registradas e niveladas no planejamento executivo (PEX).



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice II

ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO E RETIRADA DO AET

- 1 As atividades de AET devem ser realizadas sob a supervisão do encarregado da atividade.
- 2 Todos os membros da equipe definida para a execução da atividade devem ser alertados quando da autorização e instalação do AET.
- 3 Antes da utilização da estrutura como caminho para o aterramento da LT, deve ser confirmada a continuidade para o solo do aterramento da própria estrutura, por meio da inspeção de cabos e conectores da interligação das cadeias e para-raios com os fios contrapeso (para estruturas de concreto) e a interligação dos montantes das estruturas metálicas com os fios contrapeso (para estruturas metálicas).
- 4 Antes da colocação do AET, o encarregado da atividade deve confirmar a liberação do espaço de segurança previsto no PEX, bem como a delimitação do espaço de trabalho, quando aplicável.
- 5 Após esta etapa, o encarregado da atividade autoriza a colocação do AET, que deve ser executada sob sua supervisão, seguindo o passo a passo a seguir e conforme o croqui de aterramento contemplado no PEX.

Instalação do AET

- a) Confirmar o local de instalação do AET conforme PEX, APR, planilha de controle e marcação dos pontos no croqui de aterramento.
- b) Preparar / separar os conjuntos de aterramento, detectores de tensão, bastões de aterramento, varas de manobra, luvas isolantes (testados e aprovados).
- c) Abrir os documentos da intervenção junto à operação.
- d) Realizar DDS junto à equipe que executará a tarefa.
- e) Confirmar o bom estado de conservação do conjunto de aterramento, a firmeza das conexões entre o cabo de aterramento e os grampos, limpeza da superfície de contato do grampo, a ausência de fios partidos ou danos ao cabo e continuidade elétrica do cabo condutor.
- f) Confirmar o bom estado de conservação, limpeza, ausência de pintura e identificação do ponto de afloramento da malha de terra onde serão instalados os conectores de terra do conjunto de aterramento temporário. Deve ser verificado a capacidade de condução de corrente do cabo de afloramento, de forma a conduzir a corrente de curto-circuito, durante o tempo necessário para eliminação da falta pelos dispositivos de proteção.
- g) Para os passos a seguir, verificar as etapas de utilização da luva isolante, conforme o Apêndice IV.
- h) Após confirmação/verificação do seccionamento elétrico do ponto onde será instalado o AET e a delimitação de área, deverá ser utilizado o detector de tensão para constatação da ausência de tensão elétrica.



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- i) Efetuar a conexão do cabo de aterramento (grampo terra) com a malha de terra ou com a estrutura, sendo esta operação, precedida da limpeza da superfície de contato.
- j) Proceder a conexão do mesmo cabo de aterramento com o terminal de fase. Essas operações devem ser executadas com bastão de aterramento ou conjuntos de aterramento com bastões incorporados, mantendo a distância de segurança de acordo com a classe de tensão do ponto de instalação do equipamento, conforme a Tabela 2 do subitem 4.8.3.
- k) Para aplicação de aterramento elétrico temporário envolvendo escalada em estrutura, o cabo de aterramento deve ser manuseado em forma de escolta (rodilha) até que o grampo terra seja conectado à estrutura. Importante atentar que este içamento deve ser executado por dois eletricitas e, no momento da subida do cabo de AET, a ponta do lado que será conectado ao terra deve ter um espaçamento que permita conectá-lo antes de ter sua escolta desfeita.

Retirada do AET

- a) Somente após a conclusão ou interrupção da atividade, com consequente encerramento e/ou paralisação, deverão ser retirados os aterramentos elétricos temporários.
- b) Para os passos a seguir, verificar as etapas de utilização da luva isolante, conforme o Apêndice IV.
- c) Retirar a conexão do cabo de aterramento com o terminal de fase.
- d) Retirar a conexão do cabo de aterramento (grampo terra) com a malha de terra ou com a estrutura.
- e) O encarregado pela atividade deverá verificar se todos os aterramentos foram retirados.
- f) Encerrar documento junto à operação.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice III

ORIENTAÇÕES QUANTO AO USO DO AET NAS ATIVIDADES DE TESTES E ENSAIOS DE EQUIPAMENTOS EM SUBESTAÇÕES E USINAS

1 Nas tarefas de testes de equipamentos, como disjuntores, com a parte de comando e controle, nas situações em que o profissional se encontre no nível do solo, com abertura e fechamento do equipamento, poderá ser dispensado o uso do conjunto de aterramento elétrico temporário. Nesse caso, devem ser respeitadas as distâncias de segurança contra choque elétrico, o limite seguro de aproximação do arco elétrico e o uso de vestimentas de proteção térmica. A sinalização da área de trabalho deve considerar esta como energizada, não podendo haver interação com a parte de potência. A situação descrita deve ser registrada no PEX/APR, com a anuência das áreas envolvidas.

2 Para a realização de testes nas partes ativas de: Disjuntores, Seccionadoras, Buchas de transformadores, TC, DCP entre outros equipamentos de subestação e de usina, o conjunto de aterramento elétrico temporário poderá ser removido momentaneamente nas fases sob ensaio, conforme a necessidade e característica de realização de ensaios. Nesse caso, todos os profissionais envolvidos na tarefa devem estar cientes e atentos com a tensão aplicada por instrumento ou indução que o equipamento possa ser submetido. Nesta situação, durante o período sem o aterramento elétrico temporário o equipamento deve ser considerado como energizado, devendo ser adotada a seguinte sequência para a realização dos ensaios:

- a) Realizar o teste com detector de tensão;
- b) Instalar o AET nas três fases, conforme o Apêndice II;
- c) Conectar os terminais de teste do equipamento para a realização dos ensaios;
- d) Retirar o AET, conforme o Apêndice II;
- e) Executar o teste, observando a distância de segurança ao choque elétrico e arco elétrico;
- f) Realizar novamente o teste com o detector de tensão;
- g) Instalar novamente o AET nas três fases, conforme o Apêndice II;
- h) Desconectar os terminais de teste do equipamento;
- i) Ao fim de todas as atividades planejadas, retirar o AET, conforme o Apêndice II.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice IV

USO DA LUVA ISOLANTE EM AET

1 O parâmetros mínimos para utilização de luva isolante, com suas respectivas luvas de cobertura, nas atividades descritas no Apêndice II devem observar a tabela 5:

Nível de tensão	Constatação de ausência de tensão com bastão isolante	Luva para conector de terra (classe)	Luva para conexão de fase com bastão isolante
Até 1 kV	Classe 0	Classe 0	Classe 0
Acima de 1 kV	Classe 2	Classe 2	Classe 2

Tabela 5 – Parâmetros mínimos para utilização de luva isolante por classe

2 A luva isolante com suas respectivas luvas de cobertura deve ser utilizada na etapa da constatação de ausência de tensão, na etapa de conexões e desconexões dos grampos (conectores) de terra e fase.

3 Na etapa de conexão e desconexão dos grampos (conectores) de fase, a opção pela não utilização da luva isolante com suas respectivas luvas de cobertura é condicionada à avaliação de todos os riscos envolvidos, como por exemplo, queda do bastão e seu registro no PEX/APR, com a anuência das áreas envolvidas.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice V**EXEMPLO DE IDENTIFICAÇÃO DO AET**

A identificação divide-se em quatro partes conforme segue:

Empresa

CGT Eletrosul – **S**

Chesf – **C**

Eletronorte – **N**

Operações Sudeste – **F**

Local

Instalação na qual o conjunto pertence, exemplo:

Usina de Mascarenhas de Moraes: **MM**

Usina de FURNAS: **FU**

Subestação de Poços de Caldas: **PC**

Subestação de Tijuco Preto: **TP**

Equipamento

Cabo de aterramento temporário: **A**

Bastão / vara de manobra: **B**

Luva isolante: **L**

Detector de tensão: **D**

Responsabilidade

Linhas de Transmissão: **LT**

Equipamentos: **EQ**

Operação: **OP**

Usina: **GC**



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

Apêndice VI

Aterramento Elétrico Temporário em Linhas de Transmissão

1. MOMENTOS CRÍTICOS DA EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO E RETIRADA DE AET

- Escalada de estruturas;
- Verificação da ausência de tensão;
- Movimentação de materiais (subida e descida);
- Instalação e remoção de AET.

2. CONDIÇÕES IMPEDITIVAS

O não atendimento a uma ou mais das condições abaixo constitui impedimento para a execução do AET em linhas de transmissão.

- Falta de integridade do sistema de aterramento (contrapesos, rabichos, conexões, entre outras) existente na estrutura a ser utilizada como caminho para o aterramento da LT.
- Ausência do encarregado da atividade na frente de serviço.
- Ausência de Planejamento Executivo (PEX), conforme apêndice I
- Impossibilidade de confirmação da ausência de tensão, conforme apêndice II item 5-h.
- Ausência de comunicação disponível com o centro de operação.
- Dificuldade de comunicação entre encarregado e equipe que está executando o AET.
- Quantidade, qualidade e dimensionamento dos cabos inadequados para a execução do AET, conforme item 4.8.
- Ausência de EPIs e EPCs testados e ensaiados para a execução do AET.
- Ausência de evidências válidas da realização dos testes e ensaios dos equipamentos utilizados na frente de trabalho, conforme item 4.3 .
- Identificação de improvisos ou processos que não contemplados e discutidos no PEX/APR.
- Kits de aterramento com a codificação repetida, conforme definido no item 3 deste apêndice, assim como a ausência ou ilegibilidade dessa identificação.

3. SINALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

- Os conjuntos de aterramento devem possuir, no mínimo, um par de bandeiras de sinalização com a mesma identificação alfanumérica nos conectores de terra e fase de cada cabo, de modo a evitar erros na sequência de instalação e retirada dos cabos de aterramento.
- Cada empresa deve definir a codificação e o controle da numeração, seguindo minimamente a identificação da empresa pelos códigos abaixo:
 - CGT Eletrosul – **S**
 - Chesf – **C**
 - Eletronorte – **N**

NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- Operações Sudeste – **F**

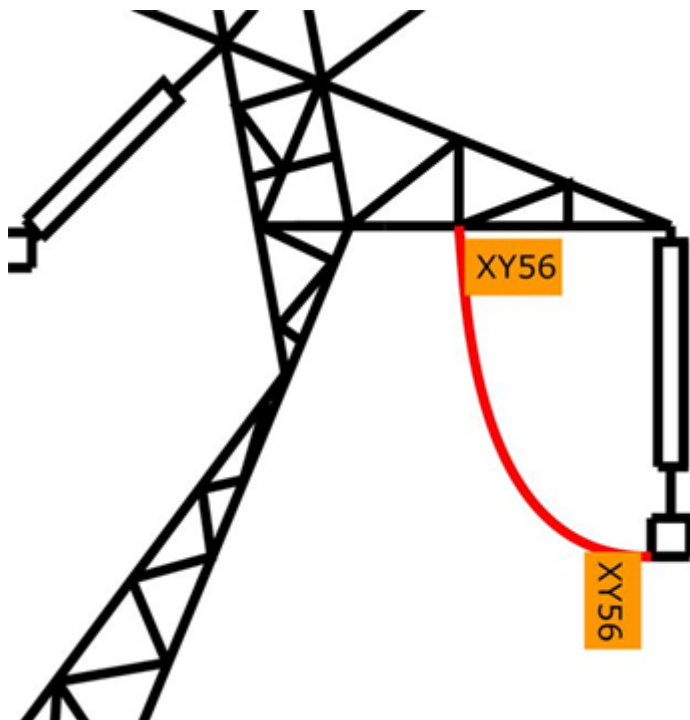


Figura 5: Exemplo de identificação em cabos de aterramento

4. PLANEJAMENTO

- Verificar a aderência do cenário e as adequações necessárias, de modo a atender o item 4.1.5 da norma.
- Realizar levantamento das correntes de curto-circuito da LT onde haverá a instalação do AET para o dimensionamento dos cabos a serem utilizados.
- Estabelecer, na APR, medidas de controle contra erros na sequência de instalação e retirada dos cabos de aterramento.
- Receber a LT com as chaves de aterramento das subestações fechadas.

Obs: Em LTs sujeitas a altas induções, a depender de condições específicas como a localização do ponto de trabalho, proximidade de outros circuitos energizados etc., pode ser avaliada, em caráter excepcional, a possibilidade de uma configuração diferente das condições das chaves de aterramento, desde que devidamente registrada no PEX. De qualquer forma, o aterramento elétrico temporário local, executado conforme disposto nessa norma, será o elemento que garantirá a integridade física do trabalhador.

- Elaborar o croqui de aterramento elétrico temporário com a identificação dos pontos de aterramento, conforme o item 4.1.8 da norma.
- Localizar dos aterramentos em linhas de transmissão.

4.1 Trabalhos em trechos de linha

Os trabalhos em trechos de linha deverão ser definidos conforme a necessidade das atividades a serem realizadas. No caso de comissionamento, o trecho será limitado a até 5 quilômetros para linhas em corredor sem paralelismos com outras LTs. Vale salientar que,



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

nos casos em que haja linhas paralelas, travessias, outras fontes de indução, o trecho máximo será limitado a até 3 quilômetros.

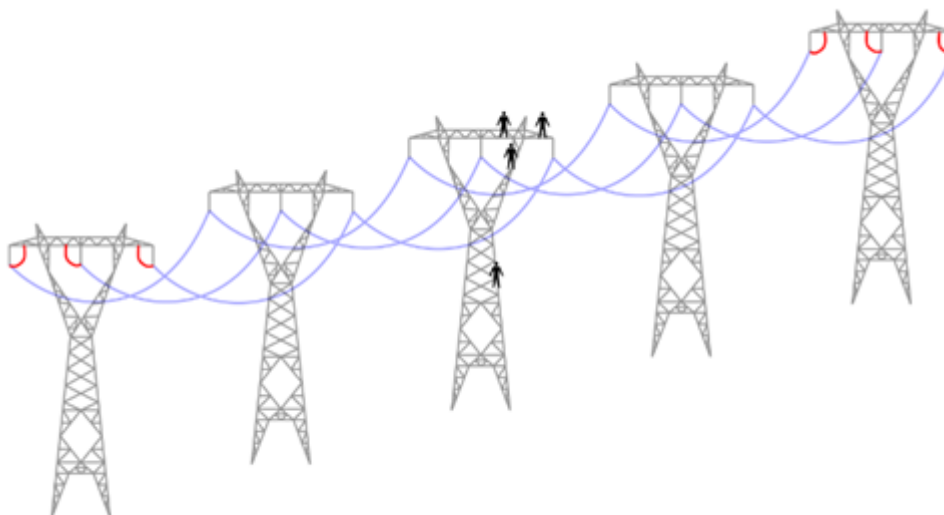


Figura 6: Exemplo de instalação do AET no trecho de linha para atividades de comissionamento ou atividades emergenciais

Para os casos de emergências, como quedas de estruturas ou cabos, manutenções programadas, entre outros, os aterramentos deverão ser realizados o mais próximo possível do ponto de intervenção, em torres íntegras e viáveis.

Após a definição das estruturas que delimitam o trecho onde serão realizadas as atividades, os aterramentos dessas estruturas deverão ser realizados nas três fases.

A opção pelo não aterramento nas três fases é condicionada à avaliação de todos os riscos envolvidos. Caso a avaliação conclua que o aterramento apenas na fase sob intervenção seja a mais segura, evitando riscos adicionais ao aterrar as outras fases, essa opção deve ser justificada no PEX/APR.

Para a execução das atividades nas estruturas compreendidas dentro do trecho, deve-se avaliar a instalação do AET na estrutura objeto da intervenção, a fim de eliminar possíveis Diferenças de Potencial Elétrico (DDP).

NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

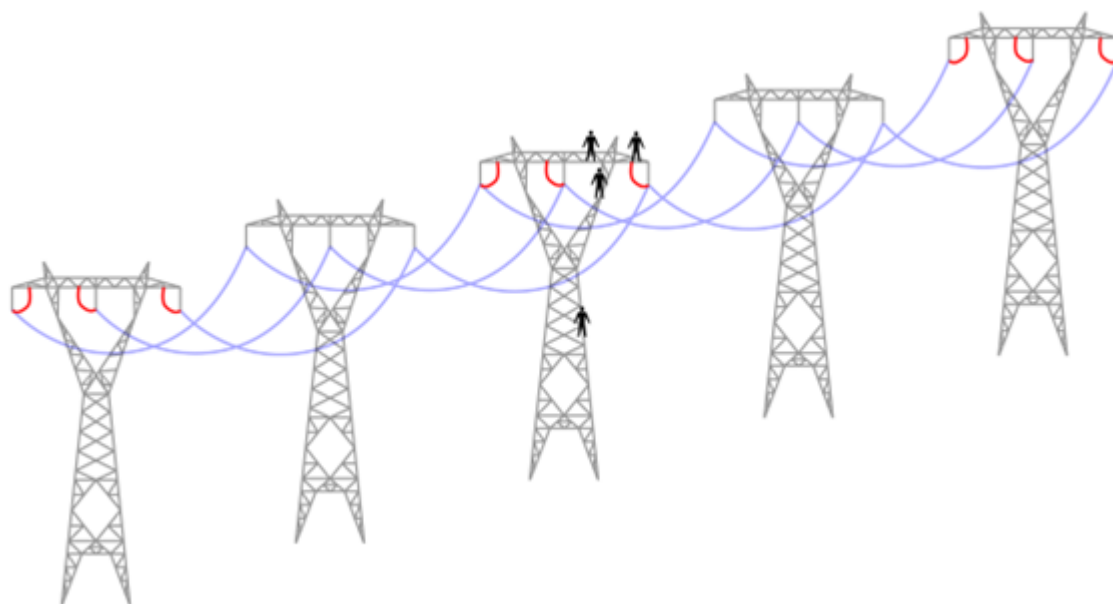


Figura 7: Exemplo de instalação do AET no trecho de linha em manutenções programadas ou emergenciais.

4.2 Trabalhos em uma única estrutura

Este item trata da instalação do AET em uma única estrutura de trabalho.

Deve-se aterrar as três fases na estrutura a ser trabalhada, utilizando, no mínimo, dois conjuntos de AET por fase que atendam às condições estabelecidas no item 4.9 da norma. A Figura 8 apresenta um exemplo da instalação do AET na própria estrutura.

A opção pelo não aterramento nas três fases é condicionada à avaliação de todos os riscos envolvidos. Caso a avaliação conclua que o aterramento apenas na fase sob intervenção seja a mais segura, evitando riscos adicionais ao aterrar as outras fases, essa opção deve ser justificada no PEX/APR.

Para as configurações de torres com circuito simples horizontal, caso o trabalho seja previsto para apenas uma das fases, pode-se aterrar somente a fase a ser trabalhada, desde que:

- Essa condição esteja registrada no PEX (Plano de Execução).
- As fases não aterradas sejam tratadas como energizadas e sinalizadas com o objetivo de delimitar a área de trabalho, diferenciando o circuito considerado energizado do desenergizado.



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

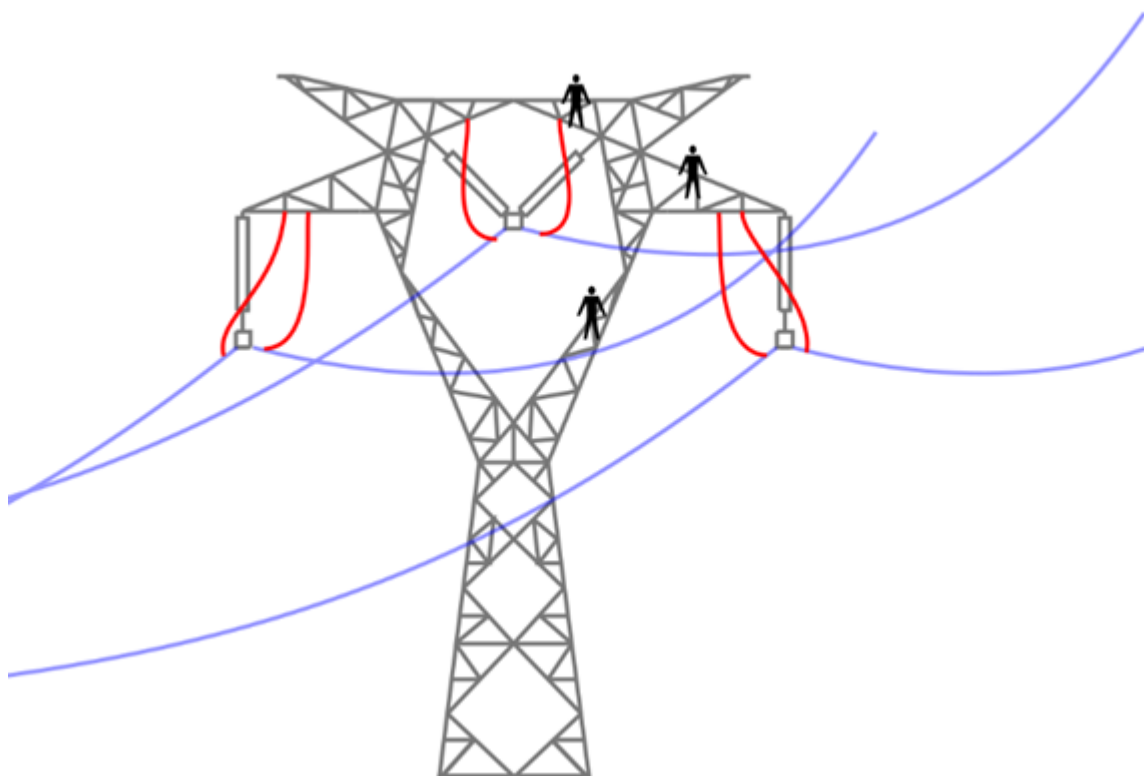


Figura 8: Exemplo de Aterramentos na própria estrutura de trabalho

4.3 Trabalhos em estruturas de circuito duplo

Para os casos de aterramento de LT de circuito duplo, devem ser observados os seguintes tópicos:

- Não compartilhar o mesmo ponto de aterramento para fases diferentes (não aterrar na mesma mísula), conforme Figura 9;

NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		



Figura 9: Exemplo de Aterramentos proibido em LT de circuito duplo

- Após a realização do AET, instalar sinalização com o objetivo de delimitar a área de trabalho, diferenciando o circuito energizado do desenergizado, conforme figura 10;



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

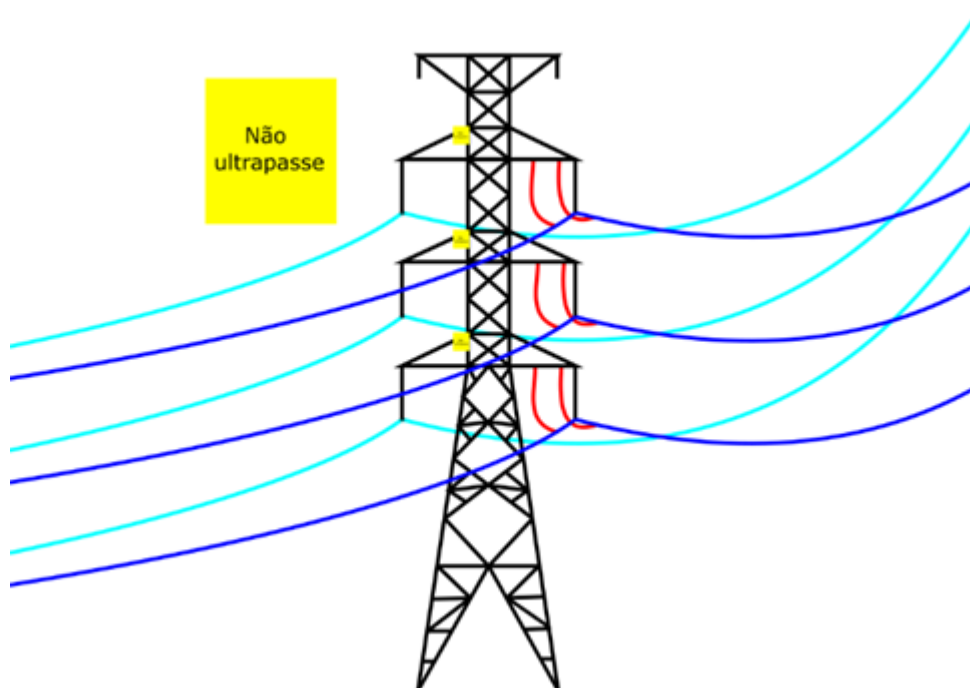


Figura 10: Exemplo de sinalização de estrutura de LT de circuito duplo

4.4 Abertura e fechamento de jumper ou emenda de cabos

Durante o processo de seccionamento ou emenda de cabos, assim como na abertura ou fechamento de jumpers, deverá ser realizado o AET nas duas extremidades e utilizado um jumper temporário, de modo a evitar que o surgimento de uma DDP perigosa entre as extremidades possa provocar acidentes. As figuras 11 e 12, a seguir, apresentam exemplos das atividades mencionadas anteriormente.

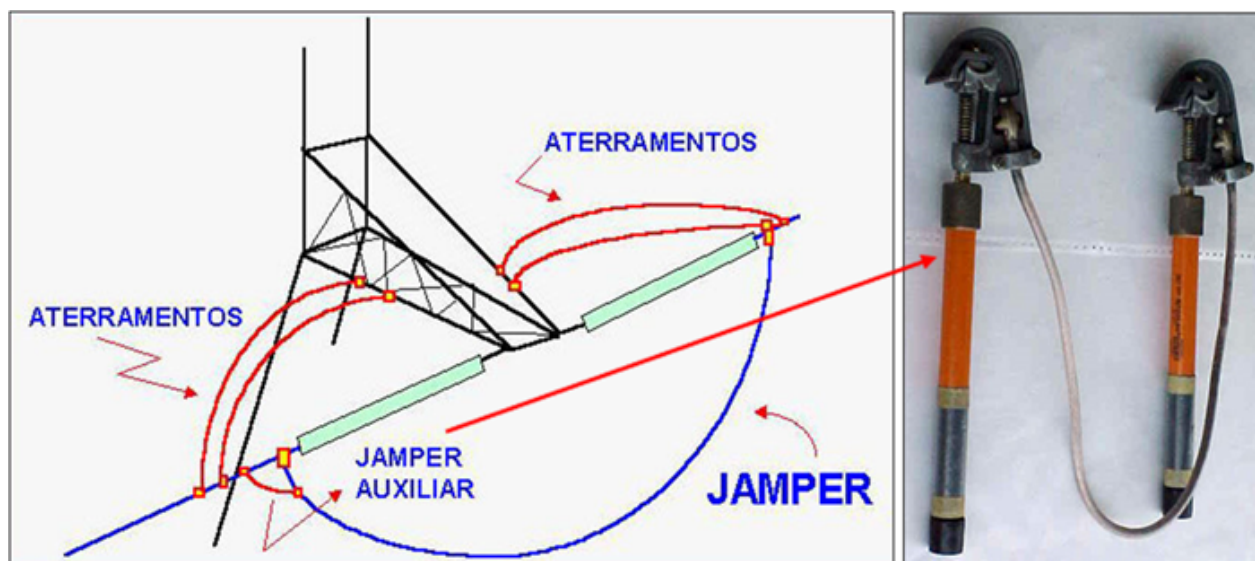


Figura 11: Exemplo de abertura ou fechamento de jumper



NO-SP.01.05-001 Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)	<i>Edição</i> 2.0	<i>Vigência</i> 2/2/2026

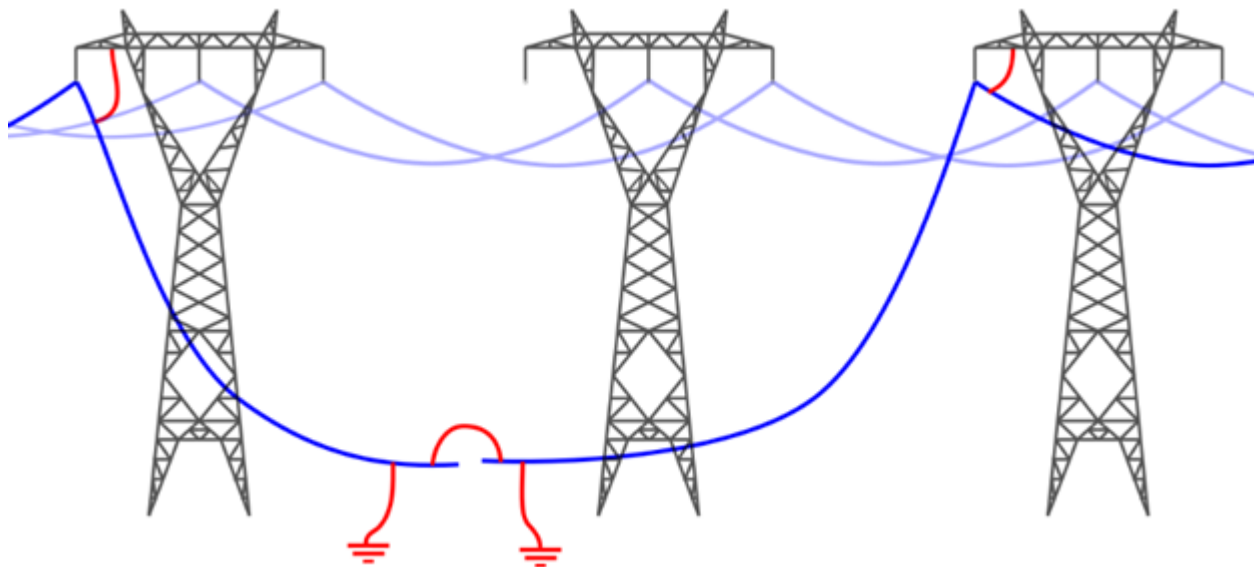


Figura 12: Exemplo de seccionamento ou emenda de cabo

5. EXECUÇÃO

5.1 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- a) Ter atenção no momento da escalada, fazendo o uso adequado dos EPIs e EPCs.
- b) Para este tipo de trabalho, deve-se ter o máximo cuidado com a utilização e manutenção do bastão, bem como com as respectivas distâncias de segurança, conforme o item 4.1.10 da norma.
- c) As atividades devem ser suspensas se, a partir do local de trabalho, forem observadas descargas atmosféricas (raios e trovões) nas imediações da instalação.

Os procedimentos abaixo relacionados devem ser realizados passo a passo, sendo devidamente comunicados e confirmados (cotejamento) entre o encarregado e o eletricitista. A perfeita comunicação entre o encarregado e a equipe é de fundamental importância para manter a segurança no passo a passo descrito a seguir.

5.2 Instalação do aterramento elétrico temporário (AET)

- a) Após autorização do encarregado, a equipe inicia o processo de instalação do AET.
- b) Inspeção do kit de aterramento elétrico temporário.

O eletricitista deve verificar a firmeza das conexões entre o cabo de aterramento e os grampos, confirmando a ausência de fios partidos ou danos ao cabo, assim como a integralidade e mobilidade do grampo. Também deve verificar a presença e a correta fixação da bandeirola de sinalização, além de garantir que o comprimento do cabo seja suficiente para o local onde será conectado.



NO-SP.01.05-001	Edição	Vigência
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- c) Verificar a continuidade do aterramento já existente da estrutura de concreto ou metálica (cabo de aterramento, malha de terra e fio contrapeso).
- d) Confirmar o desligamento da instalação por meio do uso de detector de tensão. Nesta etapa o profissional deve usar bastão e luva isolantes, conforme o apêndice IV.
- e) Realizar o procedimento de içamento de materiais, conforme item 5.4 deste apêndice.
- f) Ao se fazer um aterramento elétrico temporário, deve-se sempre **observar a sequência de colocação e retirada**, de acordo com o apêndice II, **iniciando a instalação do AET sempre pelo lado terra para se evitar choques severos**.
- g) Utilizar a luva isolante, conforme apêndice IV, para conectar o grampo lado terra ao ponto de aterramento, determinado no PEX (croqui de aterramento), mantendo o distanciamento entre os grampos a fim de evitar erros durante a retirada dos cabos de aterramento, conforme visto na figura 13.

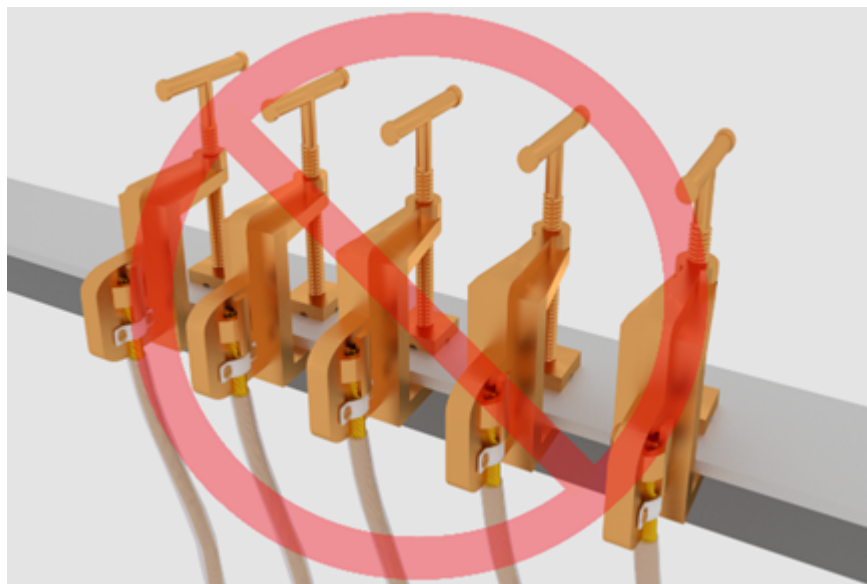


Figura 13: Exemplo de instalação inadequada de grampos

- h) Conectar o grampo do lado fase ao cabo condutor, utilizando o bastão isolante, para este caso deve ser considerado que o uso da luva isolante deve estar em conformidade com o apêndice IV.
- i) Caso necessário, realizar o procedimento de descida de materiais, conforme item 5.4 deste apêndice.
- j) Comunicar ao encarregado da atividade a conclusão da instalação do AET.

5.3 Retirada do aterramento elétrico temporário (AET)

- a) Após autorização do encarregado, a equipe inicia o processo de retirada do AET.



NO-SP.01.05-001	Edição	Vigência
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- b) Caso necessário, realizar o procedimento de içamento de materiais, conforme item 5.4 deste apêndice.
- c) **Durante a retirada do AET, desconectar primeiramente o grampo lado fase**, utilizando-se o **bastão e luvas isolantes**, considerando que o uso da luva isolante deve estar em conformidade com o apêndice IV.
- d) **Especial atenção:** desconectar todos os grampos do lado linha de cada fase antes de seguir para a desconexão do lado terra, utilizando luvas isolantes, conforme apêndice IV.
- e) Para evitar equívocos nessa etapa, os conjuntos de aterramento devem possuir sinalização, conforme item 3 desse apêndice.
- f) Realizar o processo de descida de materiais, conforme item 5.4 deste apêndice.

5.4 Içamento e descida de ferramentas e materiais

- a) Recomendações de Segurança.
 - i. Devem ser tomadas as devidas medidas de prevenção contra queda de materiais;
 - ii. Retirar os trabalhadores do raio de queda;
 - iii. Devem ser tomadas as devidas medidas de prevenção para evitar impactos de ferramentas e materiais contra a estrutura;
 - iv. Definir a sequência das fases a serem aterradas;
 - v. Definir o ponto de ancoragem para içamento de material (Corda de Serviço): o ponto de ancoragem deve estar sempre o mais longe possível dos condutores da Linha de Transmissão;
 - vi. Somente içar o cabo terra após concluído o procedimento de aterramento do cabo anterior;
 - vii. Definir o método de içamento do cabo: Método U, acondicionamento em sacolas ou cabos em forma de escolta.
- b) Método U: passo a passo.
 - i. Executar o içamento do cabo de aterramento de modo esticado, sem escolta, já conectado ao bastão de aterramento no lado do conector vivo.
 - ii. Ao prender o cabo terra à corda de serviço, os dois conectores deverão subir juntos, lado a lado, presos ao gancho de serviço, formando um "U" fechado. Lembrando que o conector do lado vivo estará conectado ao bastão de aterramento.
 - iii. Com a chegada do cabo ao alto da torre, o profissional posicionado próximo à corda de serviço deverá transferir primeiro a ponta do cabo que será conectada à estrutura (terra), deixando o conector com o cabo de aterramento preso à corda de serviço.
 - iv. O segundo profissional, posicionado próximo ao ponto de aterramento, executa sua conexão de imediato.
 - v. Cabe avaliar a presença de um terceiro profissional nesta etapa da passagem do cabo para evitar o deslocamento no alto da torre carregando o cabo de aterramento.
 - vi. Somente após esta conexão, o bastão de aterramento com o conector do outro lado do cabo de aterramento poderá ser transferido para o segundo profissional e,



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

possivelmente, para o terceiro profissional, que finalmente executará o aterramento no lado dos condutores da Linha de Transmissão.

c) Acondicionamento dos cabos em Sacola tipo Balde

Nesse método os cabos são organizados e acondicionados em sacola confeccionada em lona resistente e impermeável e com fundo reforçado por material termoplástico.

- i. Após a instalação da corda de serviço, a sacola é devidamente fixada, em seguida, o cabo é acondicionado e levado ao local onde será executado a instalação do AET.
- ii. Deve ser transportado apenas um cabo por vez na sacola.
- iii. Quando o eletricitista estiver posicionado no ponto da execução do AET, deve ter precaução na retirada e colocação do cabo na sacola, de modo evitar queda ou transferência de potencial nessa etapa;
- iv. Caso seja necessária a execução de escolta no cabo, antes de acondicioná-lo na sacola, é necessário manter o lado terra sempre conectado à estrutura até a conclusão dessa etapa.

d) Cabos em forma de escolta

- i. Após a instalação da corda de serviço, o cabo é enrolado em forma de escolta, devidamente na corda de serviço e, em seguida, levado ao local onde será executado a instalação do AET.
- ii. Deve ser transportado apenas um cabo por vez.
- iii. Durante a execução de escolta no cabo, antes de acondicioná-lo na sacola, é necessário manter o lado terra sempre conectado à estrutura até a conclusão dessa etapa.

6. ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS EM ATIVIDADES DE ATERRAMENTO ELÉTRICO TEMPORÁRIO EM LT'S

Ressalta-se que a presença do fiscal de serviço e do fiscal de SST não é obrigatória para toda e qualquer atividade que envolva instalação de AET, entretanto para aquelas em que os profissionais estejam presentes, são suas atribuições:

6.1 Fiscal de Serviço

- a) Não realizar atividade que não seja a atribuição de supervisão/fiscalização;
- b) Interromper as atividades em caso de descumprimento de requisitos técnicos, legais e de segurança do trabalho;
- c) Apoiar o encarregado na supervisão e na condução técnica dos trabalhos, assegurando que sua execução ocorra conforme descrito no PEX e APR, incluindo os requisitos de segurança;
- d) Participar ativamente da elaboração do PEX e da APR;
- e) Participar do DDS;
- f) Apoiar o encarregado no nivelamento do PEX e APR com todos os envolvidos no serviço;
- g) Antes do início das atividades, certificar se os ferramentais, equipamentos isolantes e detectores de tensão estão com os testes e ensaios válidos;



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- h) Antes do início das atividades, verificar se a infraestrutura disponível atende aos requisitos do planejamento;
- i) Observar as condições de saúde da equipe, juntamente com o fiscal de SST e o encarregado;
- j) Exigir o correto uso de EPI e EPC para toda a equipe;
- k) Exigir o cumprimento e a conformidade dos processos durante todas as etapas da atividade;
- l) Exigir a realização de todo passo a passo previsto no PEX;
- m) Não se ausentar das frentes serviço durante a execução das atividades;
- n) Certificar a retirada por completo do AET, após o encerramento das atividades;
- o) Garantir a segurança das equipes em toda as etapas dos serviços;
- p) O fiscal de serviço terá autoridade para, a qualquer momento, solicitar a substituição de colaboradores que não estejam atendendo os requisitos legais e normativos de Segurança do Trabalho da CONTRATANTE
- q) Observar, corrigir e registrar os desvios encontrados.

6.2 Fiscal de SST

- a) Inspeccionar os kits de primeiros socorros e resgate;
- b) Antes do início das atividades, certificar se os equipamentos isolantes e detectores de tensão estão com os testes e ensaios válidos;
- c) Divulgar o plano de atendimento a emergência;
- d) Verificar a disponibilidade e validade da documentação legal dos empregados equipe (ficha de EPI, ASO e certificados de treinamento);
- e) Participar ativamente da elaboração do PEX e da APR;
- f) Certificar as assinaturas legíveis de todos os envolvidos nos documentos na frente de serviço;
- g) Participar do DDS;
- h) Observar as condições de saúde da equipe, juntamente com o fiscal de serviço e o encarregado;
- i) Antes do início das atividades, inspecionar se os EPI e EPC e fazer os registros das inspeções;
- j) Acompanhar a utilização correta dos EPI e EPC antes e durante as atividades;
- k) Acompanhar o passo a passo das atividades descritas no PEX e APR;
- l) Estar presente nos momentos críticos das atividades junto com o fiscal técnico e o encarregado;
- m) Orientar ativamente as equipes durante as atividades de subidas e descidas;
- n) Certificar e delimitar a área de trabalho junto com o fiscal técnico e o encarregado;
- o) Checar em conjunto com o encarregado a retirada por completo do AET, após o encerramento das atividades;
- p) Observar, corrigir e registrar os desvios encontrados.
- q) Interromper as atividades em caso de descumprimento de requisitos legais e de segurança do trabalho.

6.3 Encarregado (supervisor) da atividade

- a) Exercer ativamente a voz de comando durante todas as etapas da atividade;
- b) Não realizar atividade que não seja a atribuição de supervisão.
- c) Realizar a supervisão e a condução técnica dos trabalhos, assegurando que sua execução ocorra conforme descrito no PEX e APR, incluindo os requisitos de segurança;



NO-SP.01.05-001	<i>Edição</i>	<i>Vigência</i>
	2.0	2/2/2026
Segurança em Aterramento Elétrico Temporário (AET)		

- d) Participar ativamente da elaboração do PEX e da APR;
- e) Receber a LT conforme a configuração prevista na SI;
- f) Realizar o DDS, informar os riscos das atividades e deixar a equipe ciente sobre o direito de recusa;
- g) Observar as condições de saúde da equipe, juntamente com o fiscal de serviço e o fiscal de SST;
- h) Nivelar o PEX e APR com todos os envolvidos no serviço, assim como coletar as assinaturas;
- i) Antes do início das atividades, certificar e garantir se os ferramentais, equipamentos isolantes e detectores de tensão estão com os testes e ensaios válidos;
- j) Antes do início das atividades, verificar se a infraestrutura disponível atende aos requisitos do planejamento;
- k) Verificar as condições de saúde da equipe;
- l) Garantir e exigir o correto uso de EPI e EPC para toda a equipe;
- m) Autorizar o início das atividades;
- n) Garantir o cumprimento e a conformidade dos processos durante todas as etapas da atividade;
- o) Garantir a realização de todo passo a passo previsto no PEX;
- p) Não se ausentar das frentes serviço durante a execução das atividades;
- q) Garantir a retirada por completo do AET, após o encerramento das atividades;
- r) Garantir a segurança das equipes em toda as etapas dos serviços;
- s) Após a conclusão das atividades devolver a LT a operação.