

CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO: FUNÇÃO, ESPECIFICAÇÃO, BEP, ATERRAMENTO E SPDA

Entenda como funciona a caixa de equipotencialização: BEP, barra interna, terminais, especificação, NBR 5410, aterramento, SPDA e inspeção.

SUMÁRIO

1. O QUE É UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?	3
2. A NBR 5410 EXIGE UMA “CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO” ESPECÍFICA?	3
3. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO É A MESMA COISA QUE BEP?	4
4. QUANTOS TERMINAIS UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DEVE TER?	4
5. COMO ESPECIFICAR A BARRA INTERNA DA CAIXA?	5
6. MATERIAL DA CAIXA: METÁLICA OU PLÁSTICA?	5
7. GRAU DE PROTEÇÃO IP DA CAIXA	5
8. ONDE INSTALAR A CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?	6
9. POR QUE O COMPRIMENTO DOS CONDUTORES IMPORTA?	8
10. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E SPDA	8
11. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E DPS	9
12. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM DATA CENTERS E TELECOMUNICAÇÕES	9
13. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM INDÚSTRIA	9
14. A CAIXA DEVE TER TAMPA TRANSPARENTE?	10
15. COMO IDENTIFICAR AS CONEXÕES?	10
16. COMO EVITAR CORROSÃO NAS CONEXÕES?	10
17. ACESSIBILIDADE E POSSIBILIDADE DE ENSAIO	11
18. COMO TESTAR UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?	11
19. CAIXA INSTALADA SEM PROJETO: O QUE FAZER?	11
20. QUANDO SUBSTITUIR OU AMPLIAR A CAIXA?	13
21. ERROS COMUNS NA ESPECIFICAÇÃO	13
22. O QUE DEVE CONSTAR NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA?	13
23. RELAÇÃO COM PROJETO DE ATERRAMENTO, SPDA E LAUDOS	14
24. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
24.0.1. Soluções relacionadas	15
24.0.2. Serviços relacionados	15
24.0.3. Conteúdos principais sobre o tema	15
24.0.4. Conteúdos técnicos correlatos	15

A **caixa de equipotencialização** é um invólucro destinado a abrigar uma barra ou conjunto de conexões de equipotencialização, permitindo organizar, proteger, identificar e inspecionar condutores que interligam aterramento, estruturas metálicas, tubulações, condutores de proteção, blindagens e outros elementos da instalação. Ela pode ser usada como parte do BEP, de um BEL ou de uma ligação local, conforme o projeto.

A caixa, porém, **não é a equipotencialização em si**. Comprar uma caixa com determinado número de terminais e conectá-la ao “terra” não garante conformidade nem desempenho. A função elétrica depende da arquitetura, da barra interna, das seções dos condutores, do caminho até o aterramento, da confiabilidade das conexões e das interfaces com NBR 5410, SPDA, DPS e MPS.

1. O QUE É UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?

No mercado, “caixa de equipotencialização”, “caixa BEP”, “caixa de equalização” e expressões semelhantes são usadas para descrever invólucros que contêm uma barra condutiva e pontos de conexão destinados à interligação de condutores de equipotencialização.

A solução pode assumir diferentes formas:

O que define a qualidade da solução não é o formato comercial da caixa, mas a capacidade de cumprir a função elétrica e permitir manutenção segura e rastreável.

Para compreender a arquitetura geral, consulte o artigo central sobre [equipotencialização, BEP, BEL, aterramento e NBR 5410](#) e o conteúdo específico sobre [barramento de equipotencialização, BEP e BEL](#).

2. A NBR 5410 EXIGE UMA “CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO” ESPECÍFICA?

A caixa não define a função elétrica. Primeiro o projeto determina BEP, BEL, condutores, correntes e pontos de conexão; só depois o invólucro deve ser selecionado para proteger e organizar essa arquitetura.

[Veja a solução de Aterramento e Equipotencialização](#)

A ABNT NBR 5410 exige a realização da equipotencialização e define características do BEP, dos condutores e das conexões, mas não transforma o tema em um produto padronizado de prateleira com quantidade universal de terminais, dimensões fixas ou um único tipo de invólucro.

A norma estabelece, entre outros pontos, que o BEP deve fornecer uma conexão mecânica e eletricamente confiável e permitir que os condutores conectados sejam desconectados individualmente por meio de ferramenta. Também exige identificação em determinados pontos e estabelece critérios para condutores de equipotencialização.

Portanto, a caixa precisa ser escolhida como **meio construtivo** para que esses requisitos sejam cumpridos. O projeto deve responder antes:

3. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO É A MESMA COISA QUE BEP?

Não necessariamente.

O **BEP — Barramento de Equipotencialização Principal** — é uma função dentro da arquitetura elétrica da edificação. Uma caixa pode abrigar o BEP, mas também pode abrigar um BEL, uma barra local ou outro conjunto de conexões.

A confusão ocorre porque muitos produtos são comercializados como “caixa BEP”. Isso não significa que a instalação de qualquer caixa em qualquer ponto transforme automaticamente a barra interna em BEP.

Para que a solução funcione como BEP, ela precisa estar no nível principal de coordenação da edificação, associada à infraestrutura de aterramento e posicionada de forma coerente com o ponto de entrada da alimentação e com as demais linhas externas previstas pela NBR 5410.

Situação	A caixa pode ser chamada de BEP?
Caixa junto à entrada principal, integrada ao aterramento e às conexões principais	Pode, se atender à função e ao projeto
Caixa local em sala técnica	Normalmente funciona como BEL ou ponto local
Caixa isolada ligada apenas a um rack	Não caracteriza automaticamente BEP
Caixa instalada sem documentação de origem/destino dos condutores	Função indefinida; precisa ser diagnosticada

4. QUANTOS TERMINAIS UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DEVE TER?

Não existe um número universal.

A quantidade de terminais deve resultar do levantamento dos elementos que precisam ser conectados e da reserva necessária para expansão e manutenção. Especificar “caixa com 9 terminais”, por exemplo, pode atender a um caso particular, mas não é um critério de engenharia suficiente.

O projeto deve considerar conexões para, conforme aplicabilidade:

Além da quantidade, cada terminal precisa ser compatível com o tipo e a seção do condutor, o terminal mecânico utilizado e a corrente esperada.

5. COMO ESPECIFICAR A BARRA INTERNA DA CAIXA?

A barra interna deve ser dimensionada e configurada de acordo com sua função. Não basta escolher uma barra de cobre pela largura visual.

Os principais parâmetros são:

Quando a barra participa apenas da equipotencialização de baixa tensão, a NBR 5410 orienta os critérios dos condutores associados. Quando participa também do SPDA ou das MPS, a NBR 5419-3 e a NBR 5419-4 podem impor critérios mais severos de seção, materiais e baixa impedância.

6. MATERIAL DA CAIXA: METÁLICA OU PLÁSTICA?

Os dois tipos podem ser tecnicamente adequados, dependendo do ambiente e da função.

Uma caixa metálica oferece robustez mecânica e pode integrar requisitos de blindagem ou continuidade quando isso estiver previsto. Entretanto, o próprio invólucro metálico passa a ser uma parte condutiva que precisa ter sua função definida. Ele não deve ser presumido como parte da equipotencialização sem análise de continuidade e conexão.

Uma caixa polimérica evita determinadas interfaces galvânicas e pode ser vantajosa em ambientes corrosivos, mas também precisa atender aos requisitos mecânicos, térmicos e ambientais do local.

A escolha deve considerar:

Não existe, portanto, uma resposta universal do tipo “a caixa de equipotencialização deve ser metálica”.

7. GRAU DE PROTEÇÃO IP DA CAIXA

O grau de proteção deve ser compatível com o ambiente. Uma caixa em sala elétrica limpa e seca possui exigências diferentes de uma caixa instalada em cobertura, área industrial, subsolo úmido ou ambiente exposto a jatos d'água.

O projeto precisa avaliar entrada de água, poeira, condensação e exposição mecânica. A especificação não deve escolher um IP alto apenas como “margem de segurança”: invólucros muito estanques em ambientes com variação térmica podem favorecer condensação interna se não houver estratégia adequada.

Também é importante lembrar que a introdução de prensa-cabos, eletrodutos e furos pode alterar o desempenho do invólucro. O grau de proteção da caixa somente é preservado quando todos os componentes de entrada são compatíveis e corretamente instalados.

8. ONDE INSTALAR A CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?

A localização deve minimizar comprimento de condutores, facilitar inspeção e manter coerência com o ponto de entrada das linhas e com a infraestrutura de aterramento.

Uma caixa destinada ao BEP tende a ficar junto ou próxima da entrada da alimentação elétrica e da região em que se concentram as principais interfaces. Uma caixa destinada a BEL deve ficar próxima da área que coordena.

Locais inadequados incluem:

Processo para definir a localização de uma caixa de equipotencialização

```
#a3a-diagram-1{font-family:Roboto,sans-serif;font-size:15px;fill:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);}@keyframes edge-animation-frame{from{stroke-dashoffset:0;}}@keyframes dash{to{stroke-dashoffset:0;}}#a3a-diagram-1 .edge-animation-slow{stroke-dasharray:9,5!important;stroke-dashoffset:900;animation:dash 50s linear infinite;stroke-linecap:round;}#a3a-diagram-1 .edge-animation-fast{stroke-dasharray:9,5!important;stroke-dashoffset:900;animation:dash 20s linear infinite;stroke-linecap:round;}#a3a-diagram-1 .error-icon{fill:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);}#a3a-diagram-1 .error-text{fill:#000000;stroke:#000000;}#a3a-diagram-1 .edge-thickness-normal{stroke-width:1px;}#a3a-diagram-1 .edge-thickness-thick{stroke-width:3.5px;}#a3a-diagram-1 .edge-pattern-solid{stroke-dasharray:0;}#a3a-diagram-1 .edge-thickness-invisible{stroke-width:0;fill:none;}#a3a-diagram-1 .edge-pattern-dashed{stroke-dasharray:3;}#a3a-diagram-1 .edge-pattern-dotted{stroke-dasharray:2;}#a3a-diagram-1 .marker{fill:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-1 .marker.cross{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-1 svg{font-family:Roboto,sans-serif;font-size:15px;}#a3a-diagram-1 p{margin:0;}#a3a-diagram-1 .label{font-family:Roboto,sans-serif;color:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);}#a3a-diagram-1 .cluster-label text{fill:var(--a3a-diag-title,
```

```
#0124af);#a3a-diagram-1 .cluster-label span{color:var(--a3a-diag-title,
#0124af);#a3a-diagram-1 .cluster-label span
p{background-color:transparent;}#a3a-diagram-1 .label text,#a3a-diagram-1
span{fill:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);color:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);}#a3a-diagram-1
.node rect,#a3a-diagram-1 .node circle,#a3a-diagram-1 .node ellipse,#a3a-diagram-1 .node
polygon,#a3a-diagram-1 .node path{fill:var(--a3a-diag-fill,
#eef2fd);stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);stroke-width:1px;}#a3a-diagram-1
.rough-node .label text,#a3a-diagram-1 .node .label text,#a3a-diagram-1 .image-shape
.label,#a3a-diagram-1 .icon-shape .label{text-anchor:middle;}#a3a-diagram-1 .node .katex
path{fill:#000;stroke:#000;stroke-width:1px;}#a3a-diagram-1 .rough-node
.label,#a3a-diagram-1 .node .label,#a3a-diagram-1 .image-shape .label,#a3a-diagram-1
.icon-shape .label{text-align:center;}#a3a-diagram-1
.node.clickable{cursor:pointer;}#a3a-diagram-1 .root .anchor path{fill:var(--a3a-diag-stroke,
#2e42a2)!important;stroke-width:0;stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-1
.arrowheadPath{fill:var(--a3a-diag-stroke, #0b0b0b);}#a3a-diagram-1 .edgePath
.path{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);stroke-width:2.0px;}#a3a-diagram-1
.flowchart-link{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);fill:none;}#a3a-diagram-1
.edgeLabel{background-color:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);text-align:center;}#a3a-diagram-1 .edgeLabel
p{background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);}#a3a-diagram-1 .edgeLabel
rect{opacity:0.5;background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);fill:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);}#a3a-diagram-1 .labelBkg{background-color:rgba(255, 255, 255,
0.5);}#a3a-diagram-1 .cluster rect{fill:var(--a3a-diag-surface,
#f8f8f8);stroke:var(--a3a-diag-border, #e2e8f0);stroke-width:1px;}#a3a-diagram-1 .cluster
text{fill:var(--a3a-diag-title, #0124af);}#a3a-diagram-1 .cluster
span{color:var(--a3a-diag-title, #0124af);}#a3a-diagram-1 div.mermaidTooltip{position:abs
olute;text-align:center;max-width:200px;padding:2px;font-family:Roboto,sans-serif;font-siz
e:12px;background:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);border:1px solid hsl(0, 0%,
90%);border-radius:2px;pointer-events:none;z-index:100;}#a3a-diagram-1
.flowchartTitleText{text-anchor:middle;font-size:18px;fill:var(--a3a-diag-text,
#0a0a0a);}#a3a-diagram-1 rect.text{fill:none;stroke-width:0;}#a3a-diagram-1
.icon-shape,#a3a-diagram-1 .image-shape{background-color:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);text-align:center;}#a3a-diagram-1 .icon-shape p,#a3a-diagram-1 .image-shape
p{background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);padding:2px;}#a3a-diagram-1
.icon-shape rect,#a3a-diagram-1 .image-shape
rect{opacity:0.5;background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);fill:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);}#a3a-diagram-1 .label-icon{display:inline-block;height:1em;overflow:visible;vertical
-align:-0.125em;}#a3a-diagram-1 .node .label-icon
```

path{fill:currentColor;stroke:revert;stroke-width:revert;}#a3a-diagram-1
:root{--mermaid-font-family:Roboto,sans-serif;}SimNãoDefinir função: BEP, BEL ou ponto
localMapear elementos a conectarLocalizar aterramento e entradas de linhasPercursos
podem ser curtos e acessíveis?Definir local da caixaRever topologia e avaliar barras
adicionaisVerificar ambiente e proteção mecânicaDocumentar e detalhar
conexõesProcesso para definir a localização de uma caixa de equipotencialização

9. POR QUE O COMPRIMENTO DOS CONDUTORES IMPORTA?

Em corrente contínua ou em 50/60 Hz, a resistência elétrica é uma parcela importante do comportamento. Em surtos rápidos e descargas atmosféricas, a indutância do condutor pode dominar a queda de tensão.

Por isso, uma caixa bem construída pode ter baixo desempenho se instalada longe do ponto que deveria equipotencializar. Percursos longos aumentam impedância, criam laços e podem elevar a tensão entre pontos que deveriam permanecer próximos eletricamente.

Esse efeito é especialmente crítico nas conexões de DPS. A NBR 5419-4:2026 destaca a importância de conexões curtas entre DPS, barramentos e condutores vivos para reduzir quedas indutivas.

10. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E SPDA

Uma caixa associada ao SPDA pode precisar conduzir parcelas da corrente de descarga atmosférica. Seções, materiais e percursos não devem ser definidos apenas pelo catálogo do fabricante.

[Conheça o Projeto de SPDA](#)

Quando a caixa integra ligações do SPDA, o projeto precisa considerar as NBR 5419-3:2026 e 5419-4:2026.

A NBR 5419-3 estabelece que a barra de equipotencialização do SPDA seja interligada e coordenada com as demais barras da estrutura, utilizando o BEP como primeiro nível de coordenação e BEL nos níveis seguintes.

As ligações para proteção contra descargas atmosféricas devem ser tão curtas e retilíneas quanto possível. Além disso, os condutores podem precisar conduzir parcelas relevantes da corrente de raio, o que altera o dimensionamento em relação à equipotencialização convencional de baixa tensão.

Uma caixa instalada apenas porque “o SPDA precisa de um ponto de equalização” pode introduzir erro se:

Para o recorte específico de SPDA, a [Proteção contra Descargas Atmosféricas](#) deve ser tratada como sistema, não como componente isolado.

11. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E DPS

O DPS limita diferenças de potencial durante surtos, e seu desempenho depende do circuito completo de conexão. A caixa ou barra associada ao DPS precisa permitir um percurso curto e de baixa impedância.

Em uma instalação mal concebida, o DPS pode estar corretamente selecionado, mas ligado a uma barra por condutor longo. Durante um surto, a queda indutiva nesse condutor se soma à tensão residual do DPS, aumentando a solicitação no equipamento protegido.

O projeto deve considerar:

12. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM DATA CENTERS E TELECOMUNICAÇÕES

Salas de telecomunicações, data centers e ambientes com alta densidade de equipamentos utilizam racks, bandejas, blindagens, cabos de energia e sinal e múltiplas referências locais. Nesses ambientes, caixas ou barramentos locais podem organizar a equipotencialização, mas a topologia precisa ser planejada.

A NBR 5410 reconhece a equipotencialização funcional associada a sistemas de tecnologia da informação e compatibilidade eletromagnética. A NBR 5419-4 acrescenta o conceito de ligação equipotencial em rede de baixa impedância.

Isso significa que “um fio verde do rack até uma caixa” não necessariamente representa uma solução completa. Em instalações extensas, pode ser mais adequado utilizar barras distribuídas, malhas, anéis e múltiplas interligações, evitando caminhos únicos longos.

O artigo sobre [aterramento e equipotencialização na infraestrutura de rede](#) aprofunda esse cenário.

13. CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM INDÚSTRIA

Ambientes industriais podem combinar painéis de potência, automação, instrumentação, máquinas, estruturas metálicas, tubulações, bandejas e sistemas de controle distribuído. Uma caixa local pode facilitar a organização das conexões, mas é necessário considerar:

Em áreas classificadas, a seleção de invólucros e componentes deve respeitar os requisitos específicos aplicáveis ao local. A caixa de equipotencialização não deve ser instalada como item genérico sem verificar a classificação da área e os requisitos de segurança do processo.

14. A CAIXA DEVE TER TAMPA TRANSPARENTE?

Não existe requisito universal para tampa transparente. Ela pode facilitar inspeção visual, mas a decisão depende do ambiente, robustez, segurança e manutenção.

Uma tampa transparente não substitui identificação. Cada conexão deve ser rastreável por etiquetas, projeto ou mapa de terminais. Em instalações críticas, a documentação é mais importante do que a possibilidade de enxergar a barra sem abrir a caixa.

15. COMO IDENTIFICAR AS CONEXÕES?

A rastreabilidade deve permitir que um técnico saiba o que cada condutor representa antes de desconectá-lo.

Uma prática de projeto é criar identificação coerente entre:

Exemplo de identificação:

Terminal	Origem/destino	Função
T01	Malha de aterramento	Condutor principal
T02	Barra PE QGBT	Coordenação de proteção
T03	Estrutura metálica	Equipotencialização estrutural
T04	Tubulação de água	Utilidade metálica
T05	BEL sala de TI	Interligação local

A tabela é ilustrativa. O projeto real deve refletir a arquitetura da instalação.

16. COMO EVITAR CORROSÃO NAS CONEXÕES?

Corrosão é uma causa importante de degradação de equipotencialização. A conexão pode apresentar boa continuidade na entrega da obra e perder desempenho ao longo dos anos.

Devem ser avaliados:

A seleção de terminais bimetálicos, revestimentos, materiais compatíveis e métodos de conexão precisa fazer parte do projeto.

17. ACESSIBILIDADE E POSSIBILIDADE DE ENSAIO

A caixa deve permitir inspeção e, quando necessário, desconexão controlada dos condutores.

A NBR 5410 exige que os condutores conectados ao BEP possam ser desconectados individualmente por ferramenta. Isso facilita ensaios de continuidade, diagnóstico de caminhos paralelos e manutenção.

Uma solução com todos os condutores presos sob um único parafuso dificulta ensaio e pode comprometer a confiabilidade mecânica. Da mesma forma, uma caixa pequena demais pode obrigar curvaturas excessivas e empilhamento de terminais.

18. COMO TESTAR UMA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO?

O ensaio deve verificar a função do sistema, não apenas o estado visual da caixa.

Uma inspeção pode envolver:

A NBR 5410 inclui ensaios de continuidade de condutores de proteção e equipotencializações. Em um [Laudo de Aterramento](#), a interpretação precisa considerar a arquitetura completa e não somente um valor de resistência em ohms.

19. CAIXA INSTALADA SEM PROJETO: O QUE FAZER?

Em instalações existentes, é comum encontrar caixas sem identificação, com condutores de diferentes cores e seções, sem informação de origem e destino.

Nessa condição, não é seguro assumir que se trata de BEP ou que as conexões estão corretas. O procedimento deve começar por levantamento:

Somente depois do diagnóstico é possível decidir se a caixa deve ser mantida, ampliada, relocada ou substituída.

Fluxo de diagnóstico de uma caixa de equipotencialização existente#3a-diagram-2{font-family:Roboto,sans-serif;font-size:15px;fill:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);}@keyframes edge-animation-frame{from{stroke-dashoffset:0;}}@keyframes dash{to{stroke-dashoffset:0;}}#3a-diagram-2 .edge-animation-slow{stroke-dasharray:9,5!important;stroke-dashoffset:900;animation:dash 50s linear infinite;stroke-linecap:round;}#3a-diagram-2 .edge-animation-fast{stroke-dasharray:9,5!important;stroke-dashoffset:900;animation:dash 20s linear infinite;stroke-linecap:round;}#3a-diagram-2 .error-icon{fill:var(--a3a-diag-canvas,

```

#ffffff);#a3a-diagram-2 .error-text{fill:#000000;stroke:#000000;}#a3a-diagram-2
.edge-thickness-normal{stroke-width:1px;}#a3a-diagram-2
.edge-thickness-thick{stroke-width:3.5px;}#a3a-diagram-2
.edge-pattern-solid{stroke-dasharray:0;}#a3a-diagram-2
.edge-thickness-invisible{stroke-width:0;fill:none;}#a3a-diagram-2
.edge-pattern-dashed{stroke-dasharray:3;}#a3a-diagram-2
.edge-pattern-dotted{stroke-dasharray:2;}#a3a-diagram-2 .marker{fill:var(--a3a-diag-stroke,
#2e42a2);stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-2
.marker.cross{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-2
svg{font-family:Roboto,sans-serif;font-size:15px;}#a3a-diagram-2
p{margin:0;}#a3a-diagram-2 .label{font-family:Roboto,sans-serif;color:var(--a3a-diag-text,
#0a0a0a);}#a3a-diagram-2 .cluster-label text{fill:var(--a3a-diag-title,
#0124af);}#a3a-diagram-2 .cluster-label span{color:var(--a3a-diag-title,
#0124af);}#a3a-diagram-2 .cluster-label span
p{background-color:transparent;}#a3a-diagram-2 .label text,#a3a-diagram-2
span{fill:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);color:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);}#a3a-diagram-2
.node rect,#a3a-diagram-2 .node circle,#a3a-diagram-2 .node ellipse,#a3a-diagram-2 .node
polygon,#a3a-diagram-2 .node path{fill:var(--a3a-diag-fill,
#eef2fd);stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);stroke-width:1px;}#a3a-diagram-2
.rough-node .label text,#a3a-diagram-2 .node .label text,#a3a-diagram-2 .image-shape
.label,#a3a-diagram-2 .icon-shape .label{text-anchor:middle;}#a3a-diagram-2 .node .katex
path{fill:#000;stroke:#000;stroke-width:1px;}#a3a-diagram-2 .rough-node
.label,#a3a-diagram-2 .node .label,#a3a-diagram-2 .image-shape .label,#a3a-diagram-2
.icon-shape .label{text-align:center;}#a3a-diagram-2
.node.clickable{cursor:pointer;}#a3a-diagram-2 .root .anchor path{fill:var(--a3a-diag-stroke,
#2e42a2)!important;stroke-width:0;stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);}#a3a-diagram-2
.arrowheadPath{fill:var(--a3a-diag-stroke, #0b0b0b);}#a3a-diagram-2 .edgePath
.path{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);stroke-width:2.0px;}#a3a-diagram-2
.flowchart-link{stroke:var(--a3a-diag-stroke, #2e42a2);fill:none;}#a3a-diagram-2
.edgeLabel{background-color:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);text-align:center;}#a3a-diagram-2 .edgeLabel
p{background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);}#a3a-diagram-2 .edgeLabel
rect{opacity:0.5;background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);fill:var(--a3a-diag-canvas,
#ffffff);}#a3a-diagram-2 .labelBkg{background-color:rgba(255, 255, 255,
0.5);}#a3a-diagram-2 .cluster rect{fill:var(--a3a-diag-surface,
#f8f8f8);stroke:var(--a3a-diag-border, #e2e8f0);stroke-width:1px;}#a3a-diagram-2 .cluster
text{fill:var(--a3a-diag-title, #0124af);}#a3a-diagram-2 .cluster
span{color:var(--a3a-diag-title, #0124af);}#a3a-diagram-2 div.mermaidTooltip{position:abs

```

```

olute;text-align:center;max-width:200px;padding:2px;font-family:Roboto,sans-serif;font-size:12px;background:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);border:1px solid hsl(0, 0%, 90%);border-radius:2px;pointer-events:none;z-index:100;})#a3a-diagram-2
.flowchartTitleText{text-anchor:middle;font-size:18px;fill:var(--a3a-diag-text, #0a0a0a);})#a3a-diagram-2 rect.text{fill:none;stroke-width:0;})#a3a-diagram-2
.icon-shape,#a3a-diagram-2 .image-shape{background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);text-align:center;})#a3a-diagram-2 .icon-shape p,#a3a-diagram-2 .image-shape
p{background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);padding:2px;})#a3a-diagram-2
.icon-shape rect,#a3a-diagram-2 .image-shape
rect{opacity:0.5;background-color:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);fill:var(--a3a-diag-canvas, #ffffff);})#a3a-diagram-2 .label-icon{display:inline-block;height:1em;overflow:visible;vertical-align:-0.125em;})#a3a-diagram-2 .node .label-icon
path{fill:currentColor;stroke:revert;stroke-width:revert;})#a3a-diagram-2
:root{--mermaid-font-family:Roboto,sans-serif;})SimNãoCaixa existente sem
documentaçãoMapear terminais e condutoresIdentificar BEP, BEL, PE, aterramento e
SPDAEnsaia continuidadeComparar com projeto e As BuiltArquitetura é
coerente?Documentar e manterProjetar adequaçãoFluxo de diagnóstico de uma caixa de
equipotencialização existente

```

20. QUANDO SUBSTITUIR OU AMPLIAR A CAIXA?

A substituição pode ser necessária quando houver:

A ampliação deve ser planejada. Acrescentar uma segunda caixa ao lado da primeira sem definir a interligação entre as barras pode criar uma arquitetura incerta.

21. ERROS COMUNS NA ESPECIFICAÇÃO

Os erros mais frequentes incluem:

22. O QUE DEVE CONSTAR NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA?

Uma boa especificação pode definir:

A especificação deve ser acompanhada por desenhos que mostrem origem e destino das interligações. Sem isso, a caixa se torna apenas um componente físico sem função claramente demonstrável.

23. RELAÇÃO COM PROJETO DE ATERRAMENTO, SPDA E LAUDOS

A procura por uma caixa de equipotencialização muitas vezes nasce de uma necessidade maior: adequar aterramento, corrigir diferenças de potencial, integrar SPDA ou resolver não conformidades identificadas em laudos.

Uma caixa pode ser parte de:

O componente é simples; a engenharia que define sua função pode envolver múltiplas disciplinas.

24. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caixa de equipotencialização é um recurso construtivo para proteger e organizar uma barra de equipotencialização, mas não deve ser confundida com o sistema completo. Sua função só pode ser avaliada quando se conhece a topologia de aterramento, BEP, BEL, PE, estruturas metálicas, linhas externas, SPDA e DPS.

A NBR 5410 fornece os fundamentos da equipotencialização de baixa tensão. As NBR 5419-3:2026 e 5419-4:2026 adicionam requisitos quando a caixa e sua barra participam da proteção contra descargas atmosféricas e das medidas de proteção contra surtos. A especificação correta deve conciliar função elétrica, ambiente, materiais, acessibilidade, baixa impedância e documentação.

Em instalações existentes, uma caixa sem identificação deve ser tratada como ponto a diagnosticar, não como evidência de conformidade. Mapear condutores e ensaiar continuidade é parte do levantamento técnico.

[Conheça o Laudo de Aterramento](#)

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão. 2004. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419-3:2026 — Proteção contra descargas atmosféricas — Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida. 2026. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419-4:2026 — Proteção contra descargas atmosféricas — Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos à estrutura. 2026. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>.

Para que serve uma caixa de equipotencialização? Ela abriga e protege uma barra ou conjunto de conexões usadas para interligar aterramento, condutores de proteção, estruturas, tubulações, blindagens e outros elementos que precisam permanecer equipotencializados. **Caixa de equipotencialização é a mesma coisa que BEP?** Não necessariamente. Uma caixa pode abrigar o BEP, um BEL ou outro ponto local. BEP é uma função de coordenação principal da edificação, não um formato de produto. **Quanto terminais uma caixa de equipotencialização deve ter?** Não existe quantidade universal. O número deve resultar do projeto, considerando todos os elementos a conectar, as seções dos condutores, a manutenção e a reserva para expansão. **A caixa precisa ser metálica?** Não. Invólucros metálicos ou poliméricos podem ser adequados dependendo do ambiente, robustez, corrosão, blindagem e função. A seleção deve ser feita pelo projeto. **Qual IP usar em caixa de equipotencialização?** O grau de proteção deve ser compatível com o ambiente de instalação. Não existe um IP único válido para todos os locais. **Uma caixa de equipotencialização pode ser instalada ao lado do SPDA?** Pode participar da arquitetura do SPDA, mas sua posição e conexão devem seguir o projeto. As ligações para descargas atmosféricas devem ser curtas, retilíneas e dimensionadas conforme a NBR 5419. **Como verificar se uma caixa existente está correta?** É necessário mapear os condutores, identificar a função da barra, ensaiar continuidade, verificar seções, corrosão, conexões e comparar a instalação com projeto e As Built. **Uma caixa de equipotencialização substitui um projeto de aterramento?** Não. Ela é apenas um componente. A função depende da arquitetura completa de aterramento e equipotencialização.

24.0.1. Soluções relacionadas

24.0.2. Serviços relacionados

24.0.3. Conteúdos principais sobre o tema

24.0.4. Conteúdos técnicos correlatos

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.