

## **PROJETO DE SPDA: ETAPAS, ANÁLISE DE RISCO, NBR 5419 E ART**

Entenda como contratar um projeto de SPDA conforme a ABNT NBR 5419, com análise de risco, captação, descidas, aterramento, DPS, equipotencialização, ART e documentação técnica.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. O QUE É UM PROJETO DE SPDA?</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. QUANDO UM PROJETO DE SPDA É NECESSÁRIO?</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>3. POR QUE CONTRATAR UM PROJETO DE SPDA?</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>4. COMO É FEITA A ANÁLISE DE RISCO NO PROJETO DE SPDA?</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>5. QUAIS SÃO AS ETAPAS DE UM PROJETO DE SPDA?</b>                           | <b>5</b>  |
| 5.1. LEVANTAMENTO TÉCNICO DA EDIFICAÇÃO  | 5         |
| 5.2. ANÁLISE DE RISCO  | 6         |
| 5.3. DEFINIÇÃO DO MÉTODO DE PROTEÇÃO   | 6         |
| 5.4. PROJETO DO SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO   | 6         |
| 5.5. PROJETO DOS CONDUTORES DE DESCIDA   | 6         |
| 5.6. PROJETO DO SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO                                      | 6         |
| 5.7. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO   | 6         |
| 5.8. ESPECIFICAÇÃO DE DPS  | 7         |
| 5.9. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA  | 7         |
| <b>6. RELAÇÃO ENTRE SPDA, ATERRAMENTO, DPS E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO</b>           | <b>7</b>  |
| <b>7. O QUE DEVE CONSTAR NO PROJETO DE SPDA?</b>                               | <b>8</b>  |
| <b>8. PROJETO DE SPDA COM ART</b>  | <b>8</b>  |
| <b>9. DIFERENÇA ENTRE PROJETO, INSTALAÇÃO, INSPEÇÃO E LAUDO DE SPDA</b>        | <b>8</b>  |
| <b>10. ERROS COMUNS EM PROJETOS E INSTALAÇÕES DE SPDA</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>11. QUANDO REVISAR UM PROJETO DE SPDA EXISTENTE?</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>12. PROJETO DE SPDA PARA EDIFICAÇÕES COM SISTEMAS ELETRÔNICOS SENSÍVEIS</b> | <b>10</b> |
| <b>13. COMO CONTRATAR UM PROJETO DE SPDA?</b>                                  | <b>10</b> |
| <b>14. A3A ENGENHARIA: PROJETO, DIAGNÓSTICO E ADEQUAÇÃO DE SPDA</b>            | <b>11</b> |

Um **projeto de SPDA** é o documento técnico que define como uma edificação deve ser protegida contra descargas atmosféricas, considerando análise de risco, captação, condutores de descida, subsistema de aterramento, equipotencialização, dispositivos de proteção contra surtos e documentação técnica conforme a [ABNT NBR 5419](#).

Mais do que indicar onde instalar para-raios, o projeto de SPDA estabelece critérios de engenharia para reduzir riscos à vida, à estrutura física, aos sistemas elétricos, aos equipamentos eletrônicos e à continuidade operacional da edificação. Em edificações com infraestrutura crítica, ele deve ser compatibilizado com o [sistema de aterramento](#), a equipotencialização e os dispositivos de proteção contra surtos.

Em ambientes corporativos, industriais, hospitalares, comerciais, públicos e condominiais, o SPDA precisa ser tratado como parte da infraestrutura crítica da edificação. Por isso, sua elaboração deve considerar normas técnicas, características construtivas, ocupação, exposição a descargas atmosféricas, sistemas internos, aterramento existente, [DPS](#), quadros elétricos, telecomunicações, automação, segurança eletrônica e requisitos de documentação técnica.

## 1. O QUE É UM PROJETO DE SPDA?

O projeto de SPDA é o conjunto de documentos técnicos que define a solução de proteção contra descargas atmosféricas de uma edificação. Ele especifica os elementos de captação, descida, aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos necessários para reduzir os riscos provocados por descargas diretas e indiretas.

Na prática, o projeto orienta a execução, a inspeção, a manutenção e a documentação do sistema. Sem projeto, a instalação tende a ser baseada apenas em soluções padronizadas ou empíricas, o que aumenta o risco de falhas, incompatibilidades com a estrutura, desperdício de materiais e ausência de rastreabilidade técnica.

Um projeto adequado de SPDA deve considerar características da edificação, altura, geometria, cobertura, uso e ocupação do imóvel, densidade de descargas atmosféricas da região, presença de pessoas, equipamentos sensíveis, serviços críticos, sistemas elétricos e eletrônicos internos, [malha de aterramento](#), equipotencialização, necessidade de DPS, rotas dos condutores de descida, pontos de inspeção e manutenção, documentação técnica e ART.

## 2. QUANDO UM PROJETO DE SPDA É NECESSÁRIO?

O projeto de SPDA é necessário sempre que a análise técnica indicar risco relevante para a estrutura, para as pessoas, para os sistemas internos ou para a continuidade das atividades. Ele também pode ser exigido em processos de regularização, licenciamento, seguros, auditorias, fiscalizações, ampliações, reformas e adequações prediais.

Em muitos casos, o erro não está apenas em não ter um SPDA instalado, mas em possuir um sistema sem projeto, sem documentação, sem ART, sem inspeção periódica ou sem integração adequada com aterramento, DPS e equipotencialização. Quando o sistema já existe, a avaliação pode envolver [inspeção de SPDA e documentação técnica](#) ou emissão de [laudo de SPDA](#), conforme o objetivo da contratação.

O projeto é especialmente importante em edificações comerciais, indústrias, hospitais e clínicas, escolas, universidades, instituições públicas, condomínios verticais, galpões logísticos, data centers, salas técnicas, estruturas metálicas, ambientes com CFTV, controle de acesso, automação, telecomunicações e edificações com grande circulação de pessoas.

## 3. POR QUE CONTRATAR UM PROJETO DE SPDA?

Contratar um projeto de SPDA permite que a solução seja definida antes da execução, com critérios técnicos, documentação rastreável e compatibilidade com as normas aplicáveis.

É na fase de projeto que são avaliados os riscos, definidos os métodos de proteção, escolhidas as rotas dos condutores, dimensionados os componentes, especificados os materiais, indicados os pontos de aterramento, previstas as conexões de equipotencialização e definida a necessidade de dispositivos de proteção contra surtos.

Sem essa etapa, podem ocorrer problemas como instalação de captores em posições inadequadas, quantidade insuficiente de descidas, ausência de integração com a malha de aterramento, falta de equipotencialização, inexistência ou erro na especificação de DPS, incompatibilidade com telhados, estruturas metálicas e fachadas, ausência de memorial técnico, inexistência de ART, dificuldade de emissão de laudo e reprovação em inspeções ou auditorias.

> **Precisa elaborar ou revisar um projeto de SPDA?** >> A A3A Engenharia desenvolve projetos de SPDA com análise técnica, documentação de engenharia, compatibilização com aterramento, DPS, equipotencialização e requisitos da ABNT NBR 5419. Se a sua edificação precisa de projeto, adequação, inspeção, laudo ou documentação técnica de

SPDA, solicite uma avaliação especializada. > > **Fale com a equipe técnica da A3A Engenharia e entenda o melhor caminho para regularizar ou adequar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas da sua edificação.**

#### **4. COMO É FEITA A ANÁLISE DE RISCO NO PROJETO DE SPDA?**

A análise de risco é uma etapa essencial do projeto de SPDA. Ela avalia a probabilidade e as consequências de uma descarga atmosférica atingir a estrutura ou afetar os sistemas internos da edificação.

Essa análise considera fatores como localização, dimensões da estrutura, tipo de ocupação, densidade de descargas atmosféricas, presença de pessoas, valor econômico dos bens, continuidade dos serviços, sistemas elétricos e eletrônicos internos e possíveis perdas associadas. Para aprofundar esse ponto, consulte também o conteúdo sobre [gerenciamento de riscos em projetos de SPDA](#).

A partir dessa avaliação, define-se a necessidade do SPDA e o nível de proteção aplicável. Essa etapa evita tanto o subdimensionamento quanto o superdimensionamento da solução.

Em outras palavras, a análise de risco responde se a edificação precisa de SPDA, qual nível de proteção deve ser adotado, quais perdas precisam ser mitigadas, quais sistemas internos devem ser protegidos, quais medidas complementares são necessárias e quais cuidados devem ser adotados com DPS, aterramento e equipotencialização.

#### **5. QUAIS SÃO AS ETAPAS DE UM PROJETO DE SPDA?**

Um projeto de SPDA normalmente envolve levantamento técnico da edificação, análise de risco, definição do método de proteção, projeto do subsistema de captação, projeto dos condutores de descida, projeto do subsistema de aterramento, equipotencialização, especificação de DPS e documentação técnica.

##### **5.1. LEVANTAMENTO TÉCNICO DA EDIFICAÇÃO**

Nesta etapa são coletadas informações sobre arquitetura, estrutura, cobertura, altura, fachadas, telhados, áreas técnicas, quadros elétricos, aterramento existente, sistemas eletrônicos e condições gerais da edificação.

Também podem ser analisados documentos existentes, como plantas, projetos elétricos, diagramas unifilares, laudos anteriores, relatórios de inspeção e registros fotográficos.

## 5.2. ANÁLISE DE RISCO

A análise de risco define a necessidade do sistema e o nível de proteção aplicável. Ela é a base técnica para justificar as medidas de proteção adotadas no projeto.

## 5.3. DEFINIÇÃO DO MÉTODO DE PROTEÇÃO

Com base nas características da estrutura, o projetista define o método de proteção mais adequado, como método do ângulo de proteção, [método da esfera rolante](#) ou método das malhas, conforme aplicável ao caso.

## 5.4. PROJETO DO SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

O subsistema de captação é responsável por interceptar a descarga atmosférica. Ele pode utilizar captadores, hastes, cabos, barras, condutores, elementos naturais da estrutura ou malhas de captação, conforme a solução técnica definida. A escolha desses elementos deve considerar a [estrutura do SPDA](#) e a geometria real da edificação.

## 5.5. PROJETO DOS CONDUTORES DE DESCIDA

Os condutores de descida conduzem a corrente da descarga atmosférica do sistema de captação até o aterramento. O projeto deve definir quantidade, posicionamento, trajeto, afastamentos, fixações, conexões, pontos de inspeção e integração com a estrutura.

## 5.6. PROJETO DO SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O aterramento do SPDA deve permitir a dissipação da corrente da descarga atmosférica no solo, reduzindo riscos de centelhamentos perigosos, tensões de passo, tensões de toque e danos aos sistemas internos.

O projeto deve considerar a malha de aterramento, hastes, condutores enterrados, conexões, caixas de inspeção, soldas exotérmicas ou conectores apropriados, além da integração com o sistema de equipotencialização da edificação. A especificação dos [materiais para aterramento](#) deve observar aplicação, durabilidade, ambiente de instalação e compatibilidade entre componentes.

## 5.7. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

A [equipotencialização ou equalização de potenciais](#) reduz diferenças perigosas de potencial entre massas metálicas, sistemas elétricos, estruturas, tubulações, eletrocalhas, racks, quadros, barramentos e demais elementos condutivos.

Em projetos de SPDA, ela é indispensável para reduzir riscos de centelhamentos internos e melhorar a integração entre SPDA, aterramento, instalações elétricas, telecomunicações e sistemas eletrônicos.

## 5.8. ESPECIFICAÇÃO DE DPS

Os dispositivos de proteção contra surtos são fundamentais para proteger os sistemas elétricos e eletrônicos contra sobretensões transitórias. No contexto do SPDA, o DPS deve ser coordenado com a instalação elétrica, o aterramento e as zonas de proteção contra raios.

O projeto deve avaliar DPS para alimentação elétrica, quadros principais, quadros secundários e, quando necessário, [DPS para linhas de dados, CFTV, automação e telecomunicações](#), especialmente em edificações com sistemas eletrônicos sensíveis.

## 5.9. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A documentação técnica deve permitir execução, fiscalização, inspeção e manutenção do sistema. Ela normalmente inclui memorial descritivo, plantas, detalhes construtivos, lista de materiais, especificações técnicas, diagramas, critérios de instalação, relatório de análise de risco e [ART de SPDA](#).

## 6. RELAÇÃO ENTRE SPDA, ATERRAMENTO, DPS E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Um erro comum é tratar o SPDA como um sistema isolado. Na prática, a proteção contra descargas atmosféricas depende da integração entre SPDA externo, aterramento, equipotencialização e medidas de proteção contra surtos.

O SPDA externo atua na interceptação e condução da descarga atmosférica. O aterramento permite a dissipação da corrente. A equipotencialização reduz diferenças perigosas de potencial. O DPS protege os sistemas elétricos e eletrônicos contra sobretensões transitórias.

Quando esses elementos não são compatibilizados, o sistema pode até parecer completo visualmente, mas permanecer vulnerável a falhas, danos em equipamentos, queima de eletrônicos, indisponibilidade operacional e riscos à segurança. Em sistemas prediais com racks, CFTV, controle de acesso e telecomunicações, a integração com [aterramento e equipotencialização na infraestrutura de rede](#) passa a ser parte relevante da estratégia de proteção.

Por isso, um projeto de SPDA deve conversar com projeto elétrico, [projeto de aterramento](#), quadros de distribuição, DPS, infraestrutura de telecomunicações, CFTV, controle de acesso, automação predial, sistemas de incêndio, estruturas metálicas, barramentos de equipotencialização, documentação de manutenção e inspeção.

## 7. O QUE DEVE CONSTAR NO PROJETO DE SPDA?

Um projeto de SPDA bem estruturado deve apresentar informações suficientes para execução, fiscalização, validação e manutenção do sistema.

Entre os principais entregáveis estão memorial descritivo, análise de risco, definição do nível de proteção, plantas com captores, malhas e condutores, detalhes dos condutores de descida, detalhes do subsistema de aterramento, pontos de inspeção, caixas de medição, conexões e emendas, especificação de materiais, lista de materiais, detalhes de equipotencialização, indicação de DPS, compatibilização com sistemas elétricos e eletrônicos, recomendações de instalação, critérios para inspeção e ART do responsável técnico.

## 8. PROJETO DE SPDA COM ART

A ART, Anotação de Responsabilidade Técnica, vincula o serviço ao profissional habilitado responsável. Em projetos de SPDA, a ART é importante para formalizar a responsabilidade técnica pela elaboração do projeto e pelos critérios adotados.

Para o contratante, a ART contribui para a rastreabilidade documental, para processos de regularização, para auditorias e para comprovação de que o trabalho foi desenvolvido por profissional habilitado.

A existência da ART não substitui a qualidade do projeto, mas é parte essencial da documentação técnica quando se trata de sistemas que envolvem segurança, patrimônio, continuidade operacional e conformidade normativa.

## 9. DIFERENÇA ENTRE PROJETO, INSTALAÇÃO, INSPEÇÃO E LAUDO DE SPDA

O projeto de SPDA define tecnicamente como o sistema deve ser executado ou adequado.

A instalação executa em campo aquilo que foi previsto no projeto, com materiais, rotas, conexões e métodos construtivos compatíveis com a documentação técnica.

A inspeção verifica as condições do sistema existente, avaliando conservação, continuidade, conexões, integridade dos componentes, documentação e conformidade

com os critérios aplicáveis.

O laudo de SPDA formaliza tecnicamente a avaliação realizada, registrando condições encontradas, não conformidades, medições, evidências, recomendações e conclusões técnicas. Quando há necessidade de avaliar resistência, continuidade ou condições do sistema de aterramento, a contratação também pode envolver [medição de aterramento e laudo técnico](#).

Essas etapas são complementares. Um sistema existente pode precisar de inspeção e laudo. Um sistema novo ou inadequado pode precisar de projeto. Uma edificação com alterações estruturais, reformas, ampliações ou mudança de uso pode precisar de revisão técnica do SPDA.

## 10. ERROS COMUNS EM PROJETOS E INSTALAÇÕES DE SPDA

Entre os erros mais comuns estão ausência de análise de risco, uso de solução padronizada sem considerar a edificação, falta de compatibilização com arquitetura e estrutura, rotas inadequadas para condutores de descida, conexões sem inspeção ou manutenção, aterramento sem integração com o sistema da edificação, ausência de equipotencialização, DPS inexistente ou especificado incorretamente, falta de proteção para linhas de dados e sistemas eletrônicos, ausência de ART, falta de memorial técnico, inexistência de documentação as built, falta de inspeções periódicas, uso de materiais inadequados, ausência de caixas de inspeção e não consideração de reformas e ampliações posteriores.

## 11. QUANDO REVISAR UM PROJETO DE SPDA EXISTENTE?

A revisão do projeto de SPDA é recomendada quando há alteração na estrutura, mudança de layout, ampliação da edificação, troca de cobertura, instalação de painéis solares, implantação de novos sistemas eletrônicos, alteração do uso do imóvel, danos aparentes no sistema, falhas em equipamentos ou ausência de documentação técnica confiável.

Também é recomendada quando a edificação possui SPDA antigo, sem projeto original, sem ART, sem análise de risco, sem laudos recentes ou sem registro claro dos componentes instalados.

A revisão técnica permite identificar se o sistema ainda atende às condições da edificação e se continua compatível com os riscos atuais. Quando há não conformidades ou alteração das condições de uso, a revisão pode evoluir para [manutenção e adequação de SPDA](#).

> **Seu SPDA está integrado ao aterramento, DPS e equipotencialização?** > > Em muitas edificações, o sistema de para-raios existe, mas não está corretamente compatibilizado com o aterramento, os quadros elétricos, os barramentos de equipotencialização, os DPS e os sistemas eletrônicos internos. > > A A3A Engenharia pode avaliar o cenário técnico da edificação e indicar se o caminho correto é elaborar um novo projeto, revisar a documentação existente, realizar uma inspeção, emitir laudo ou propor adequações. > > **Solicite uma análise técnica para verificar a integração entre SPDA, aterramento, DPS e equipotencialização antes de executar novas instalações ou aprovar a documentação existente.**

## 12. PROJETO DE SPDA PARA EDIFICAÇÕES COM SISTEMAS ELETRÔNICOS SENSÍVEIS

Edificações modernas possuem cada vez mais sistemas eletrônicos conectados: CFTV IP, controle de acesso, automação predial, redes estruturadas, servidores, telefonia IP, sistemas de alarme, detecção de incêndio, sonorização, Wi-Fi, IoT e equipamentos industriais.

Nesses ambientes, a proteção contra descargas atmosféricas não pode se limitar ao captor e aos cabos de descida. É necessário avaliar surtos conduzidos e induzidos, equipotencialização, aterramento dos racks, proteção de linhas de energia, proteção de linhas de dados e coordenação dos DPS.

Esse cuidado é essencial para reduzir a ocorrência de queima de equipamentos, travamentos, perda de comunicação, indisponibilidade de sistemas e falhas intermitentes difíceis de diagnosticar.

## 13. COMO CONTRATAR UM PROJETO DE SPDA?

Para contratar um projeto de SPDA, o ideal é reunir informações básicas da edificação e solicitar uma avaliação técnica inicial.

Podem ser úteis endereço da edificação, plantas arquitetônicas, projetos elétricos existentes, fotos da cobertura, fotos dos quadros elétricos, informações sobre aterramento existente, laudos anteriores, histórico de falhas ou queimas de equipamentos, informações sobre sistemas eletrônicos instalados, demandas de seguradora, auditoria ou fiscalização e necessidade de regularização documental.

A partir dessas informações, a empresa de engenharia pode avaliar o escopo, definir a necessidade de visita técnica, levantar pendências documentais e propor o melhor caminho para projeto, inspeção, laudo ou adequação.

## 14. A3A ENGENHARIA: PROJETO, DIAGNÓSTICO E ADEQUAÇÃO DE SPDA

A A3A Engenharia atua no desenvolvimento de projetos, diagnósticos, laudos, inspeções e adequações técnicas relacionadas a SPDA, aterramento, DPS, equipotencialização e instalações elétricas.

A abordagem técnica considera a edificação como um sistema integrado, avaliando não apenas a proteção externa contra descargas atmosféricas, mas também os impactos sobre sistemas elétricos, eletrônicos, telecomunicações, segurança eletrônica, automação e continuidade operacional.

Se a sua empresa precisa elaborar, revisar, regularizar ou adequar um sistema de proteção contra descargas atmosféricas, conte com uma equipe especializada para avaliar o cenário e indicar a solução técnica mais adequada.

[1] ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.

[2] ABNT NBR 5419-1 – Princípios gerais.

[3] ABNT NBR 5419-2 – Gerenciamento de risco.

[4] ABNT NBR 5419-3 – Danos físicos a estruturas e perigos à vida.

[5] ABNT NBR 5419-4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

[6] ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

[7] NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

[8] IEC 62305 – Protection against lightning.

[9] IEC 61643 – Surge protective devices.

**O que é um projeto de SPDA?** É o documento técnico que define como uma edificação será protegida contra descargas atmosféricas, considerando análise de risco, captação, descidas, aterramento, equipotencialização, DPS, documentação técnica e ART. **Toda edificação precisa de SPDA?** Nem toda edificação necessariamente precisa de SPDA, mas a necessidade deve ser avaliada tecnicamente por meio da análise de risco e das condições da estrutura, ocupação, localização e sistemas internos. **Projeto de SPDA é o mesmo que projeto de para-raios?** Na linguagem comum, muitas pessoas usam “projeto de para-raios”. Tecnicamente, o termo mais adequado é projeto de SPDA, pois o sistema envolve captação, descidas, aterramento, equipotencialização, DPS e documentação técnica. **O que a NBR 5419 tem a ver com o projeto de SPDA?** A ABNT NBR 5419 é a

principal referência normativa brasileira para proteção contra descargas atmosféricas. Ela orienta critérios de análise de risco, proteção física da estrutura, proteção de sistemas internos e medidas complementares. **O projeto de SPDA precisa de ART?** Sim. A ART é importante para formalizar a responsabilidade técnica do profissional habilitado pela elaboração do projeto ou serviço técnico contratado. **Qual a diferença entre projeto de SPDA e laudo de SPDA?** O projeto define tecnicamente como o sistema deve ser executado ou adequado. O laudo avalia as condições de um sistema existente, registrando conformidades, não conformidades, medições, evidências e recomendações. **O aterramento faz parte do SPDA?** Sim. O aterramento é um dos subsistemas essenciais do SPDA, pois permite a dissipação da corrente da descarga atmosférica. No entanto, ele deve ser integrado à equipotencialização e aos demais sistemas da edificação. **DPS substitui o SPDA?** Não. O DPS protege contra sobretensões transitórias nos sistemas elétricos e eletrônicos, mas não substitui o SPDA externo. Em muitos casos, SPDA e DPS devem ser projetados de forma coordenada. **Quando revisar um projeto de SPDA?** A revisão é recomendada em reformas, ampliações, alteração de uso, instalação de novos sistemas eletrônicos, inclusão de painéis solares, danos no sistema, ausência de documentação ou atualização das condições de risco da edificação. **Quem pode elaborar projeto de SPDA?** O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado, com competência técnica para avaliar a edificação, aplicar as normas pertinentes, emitir documentação técnica e registrar a responsabilidade profissional correspondente.

## 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.