



PALESTRA TÉCNICA

“ALTERAÇÕES” E IMPACTOS DA ABNT NBR 5419/2026 (SPDA) NO SETOR SUCROENERGÉTICO

Assuntos abordados

Áreas Classificadas (Atex) em tanques de Etanol (noções básicas)
Diretrizes das normas ABNT NBR 5419 – Versões 2015 e 2026



Palestrante

Engº Luciano Diniz
NEO CONSULTORIA

Maceió - AL, 10.07.2026

INCIDÊNCIA DE RAIOS EM TANCAGEM DE INFLAMÁVEIS “TRAGÉDIA ANUNCIADA”



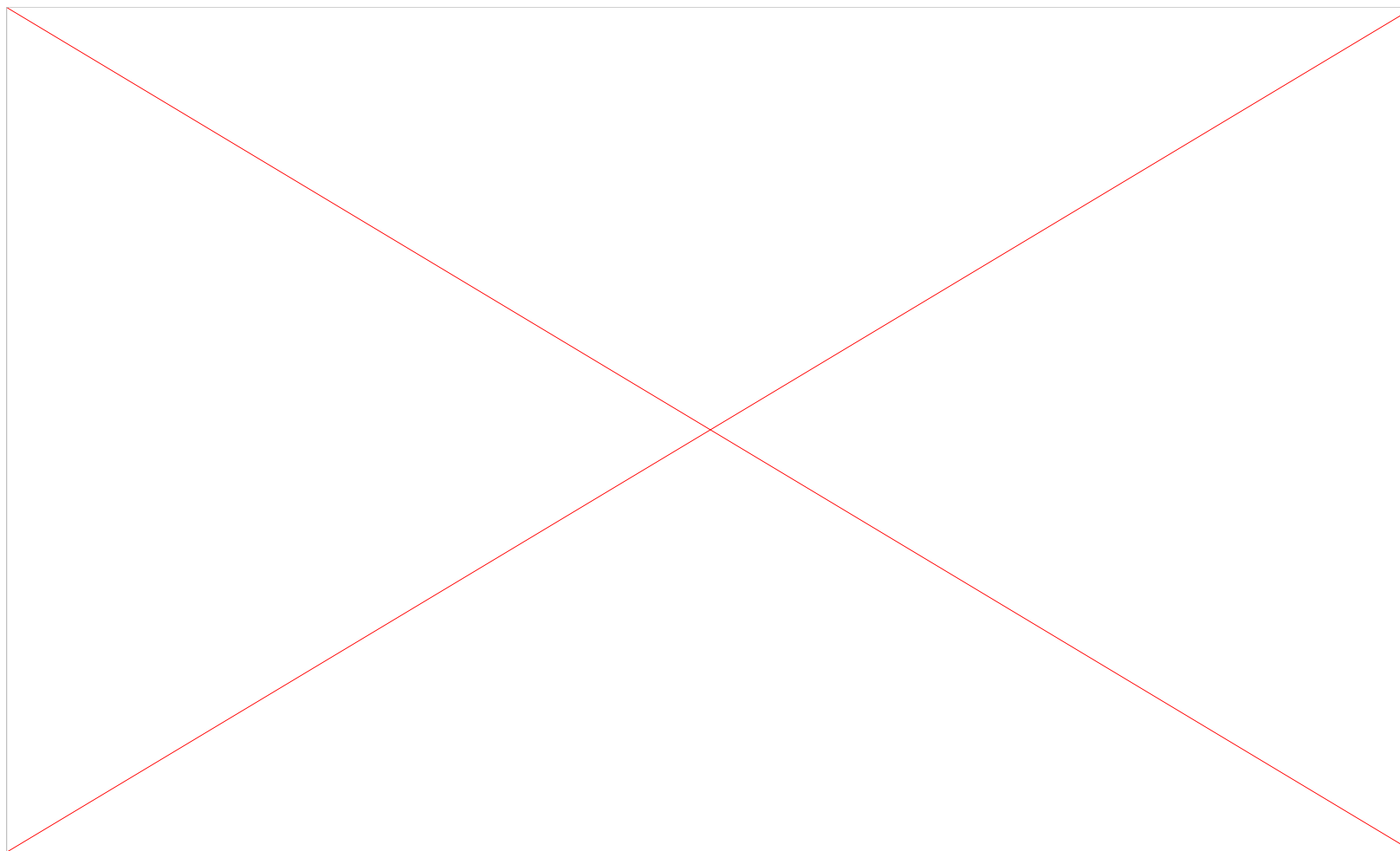
Exemplo1

Usina BP Combustíveis, em Ituiutaba – MG

(13.09.2016)

Tanque de 20.000 m³ de etanol

Fnte: FramePhoto/Folhapress



Exemplo 2
Usina Coruripe, em Campo Florido – MG
(28.12.2024)
Três tanques de etanol atingidos
Fonte: Reprodução/Redes Sociais



Exemplo 3

Usina Pontal – SP



Folha Online - 02/10/2001 - Bombeiros trabalham para conter incêndio em tanque de álcool atingido por raio em uma usina de Pontal, interior de SP. Duas pessoas morreram na explosão

LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Obrigações Legais

- 1) Norma Regulamentadora N° 10 / M.T.E.
- 2) Norma Regulamentadora N° 20 / M.T.E.
- 3) CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO
- 4) AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP

LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS

ABNT NBR
ABNT NBR IEC



LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Norma Técnica

ABNT NBR IEC 60079-10-1 *“Classificação de ATEX com gases”*



ABNT NBR IEC 60079-10-1
Conceitos de *Atex em Zonas 0, 1 e 2*

ZONA 0 Local onde a ocorrência de mistura inflamável / explosiva é **contínua**.

ZONA 1 Local onde a ocorrência de mistura inflamável / explosiva é provável de acontecer em condições **normais** de operação do equipamento de processo.

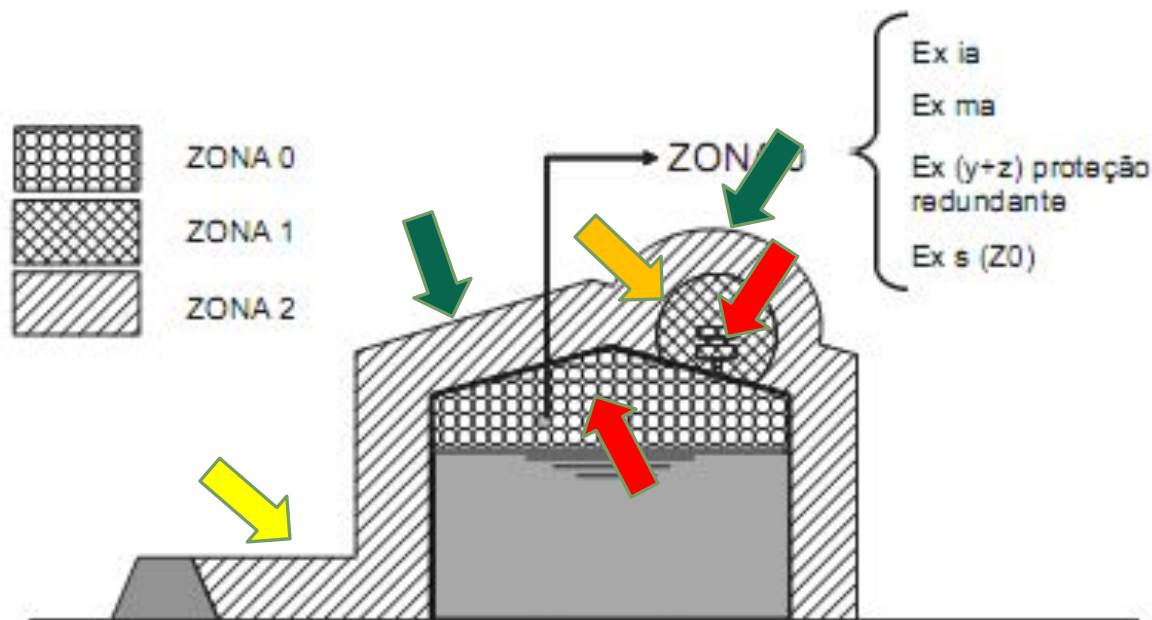
ZONA 2 Local onde a ocorrência de mistura inflamável / explosiva é pouco provável de acontecer, e se acontecer, é por curtos períodos, e está associada à **operação anormal** do equipamento de processo.

ABNT NBR 17505-6

“Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis”

Tabela 1 (continuação)

Local	Zona	Extensão da área classificada
	0	Interior de tanque de teto fixo
	1	Área interna da bacia de contenção, circundada por diques, onde a altura do dique for maior que a distância do costado do tanque até o dique e quando esta situação abranger mais do que 50 % do perímetro externo do tanque
	2	Até 3,0 m do costado, das extremidades ou teto do tanque; também a área no interior da bacia até a altura do topo do dique
	0	Área no interior do bocal ou da tubulação do respiro
	1	Área compreendida em um raio de até 1,5 m a partir da extremidade aberta do respiro, estendendo-se em todas as direções
	2	Área compreendida entre os raios de 1,5 m e 3,0 m a partir da extremidade aberta do respiro, estendendo-se em todas as direções



TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL

Exemplos de “ZONAS 1”:
Válvulas do tipo “PRESSÃO E VÁCUO” e
“Poços de retirada de amostras”



ABNT NBR 5419

Partes 1, 2, 3 e 4

“Proteção contra descargas atmosféricas”



ABNT NBR 5419/2015

Válida até 09.03.2026

ABNT NBR 5419/2026

Válida a partir de 10.03.2026

ABNT NBR 5419-3 (2015 / 2026)
“Proteção contra descargas atmosféricas”

DETALHES DE UM PROJETO DE SPDA PARA TANCAGEM

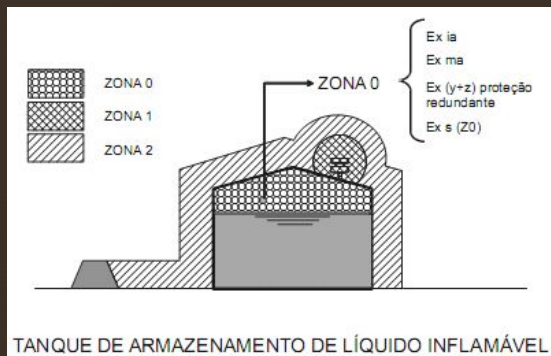
Itens D.5.3 / D.4.3 (Zonas 1) e D.5.4 / D.4.4 (Zonas 0)

“Devem ser tomadas medidas específicas de proteção quando houver peças isoladas...”

“Medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser tomadas conforme o tipo da construção...”

ABNT NBR 5419-3 (2015 / 2026)

Itens 5.2.5 / 5.3.2.16.2



“Os volumes gerados pelos gases emitidos (**potencialmente explosivos**) no entorno das válvulas / janelas / flanges (**peças isoladas**), devem ficar dentro do volume de proteção de um SPDA externo”



ABNT NBR 5419-3 (2015 / 2026)

Subsistema de ATERRAMENTO

A) “ELETRODO” EM FORMA DE ANEL

TANQUES ISOLADOS ATÉ 20m (comprimento ou diâmetro)

- Mínimo de 2 interligações com o “anel” de aterramento.

TANQUES ISOLADOS > 20m (comprimento ou diâmetro)

- Duas interligações (+) 1 a cada 10m (**2015**)
- Interligações de acordo com a *Tabela 5* (**2026**)

SÓMENTE NA VERSÃO 2025 □ AGRUPADOS EM PÁTIOS
“”interconectados e conectados ao anel em no mínimo 1 ponto”

VERSÃO 2026 □ Estudar as condições das linhas elétricas e das tubulações...

ABNT NBR 5419-3 (2015 / 2026)

“Proteção contra descargas atmosféricas”

Subsistema de ATERRAMENTO (continuação)

C) D.5.5.3 / D.4.5.3 - TUBULAÇÕES – “Todas”

Devem ser conectadas a um eletrodo de aterramento a cada 30m ou interligar a elementos já aterrados ou serem aterradas com um eletrodo vertical.

Exemplos

Subsistema de ATERRAMENTO Tubulações (todas)



ABNT NBR 5419-3 (2015 / 2026)

“PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS”

POSTOS DE ABASTECIMENTO VEICULAR

ITENS D.5.5.1 / D.4.5.1.3

*“DEVEM SER PROTEGIDOS OS VOLUMES AO REDOR DOS RESPIROS DOS TANQUES
 (“ZONAS 1”)*

“ESTE LOCAL DEVE FICAR DENTRO DO VOLUME DE PROTEÇÃO DO SPDA PROJETADO”

EXEMPLOS



ABNT NBR 5419

Versão 2005

ESQUEÇAM ISSO...

A.2.3.1 Tanques com teto fixo

Tanques metálicos com teto de chapa de aço rebitada, aparafusada ou soldada, utilizados para armazenar líquidos inflamáveis à pressão atmosférica, **são considerados autoprotégidos contra descargas atmosféricas, desde que satisfaçam simultaneamente aos seguintes requisitos:**

- a) todas as juntas entre chapas metálicas devem ser rebitadas, aparafusadas com porcas ou soldadas;
- b) todas as tubulações que penetram no tanque devem ser eletromecanicamente ligadas a ele no ponto de entrada, de modo a assegurar equalização de potencial;
- c) *os respiros, válvulas de alívio e demais aberturas que possam desprender vapores inflamáveis devem ser providos de dispositivos de proteção corta-chama OU ter o volume definido pela classificação de área protegida por um elemento captor;*
- d) o teto deve ter uma espessura mínima de 4 mm, e deve ser soldado, aparafusado com porcas ou rebitado ao corpo

ABNT NBR 5419

Versão **2015**

***Versão
anteriormente
válida...***

***Item 5.2.5 - OS VOLUMES DAS ÁREAS
CLASSIFICADAS – Zonas 0, 1 e 2 –
DEVEM FICAR DENTRO DO VOLUME DE
PROTEÇÃO DE UM SPDA PROJETADO...***

ABNT NBR 5419

Versão 2026

**ATUALMENTE
VÁLIDA**

D.4.5.2.1 Estruturas utilizadas para armazenamento de líquidos que possam produzir vapor inflamável ou estruturas utilizadas para armazenamento de gases não requerem proteção adicional, desde que sejam atendidas simultaneamente as seguintes condições:

- a) o aumento de temperatura na superfície interna no ponto de impacto da descarga atmosférica não constitua um perigo, conforme as Tabelas 3 e 4;
- b) as estruturas sejam fechadas, metálicas e com continuidade elétrica assegurada;
- c) as estruturas não tenham pontos onde possam ocorrer centelhamentos;
- d) a estrutura não possua zona 1 ou 21 na área externa.

D.4.5.2.5 Estudar a proteção do volume gerado pelos gases potencialmente inflamáveis ao redor dos respiros dos tanques de armazenamento, conforme D.2.2. Esse volume deve ficar no interior do volume de proteção do SPDA, calculado conforme esta Parte da ABNT NBR 5419.

ABNT NBR 5419

***INSPEÇÕES E
MEDIÇÕES***

VERSÕES

2005

x

2015

x

2026

ABNT NBR 5419

Versão 2015

ESQUEÇAM ISSO...

7.3 – Ordem das inspeções

- a) Durante a construção;
- b) Após a instalação do SPDA (As built);
- c) Após reparos ou suspeitas de descargas atmosféricas;
- d) *Uma inspeção visual SEMESTRAL*

Inspeções periódicas completas:

- a) **1 (um) ano**: locais de depósitos de explosivos ou munições ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa, ou ainda, locais de serviços essenciais (energia, água, sinais, etc.);
- b) **3 (três) anos**: demais estruturas (**Inclusive Atex**).

ABNT NBR 5419

Versão 2026

ADOTEM ISSO...

7.3 – Ordem das inspeções

- a) Durante a construção;
- b) Após a instalação do SPDA (As built);
- c) Após alterações na estrutura;
- d) Após reparos ou suspeitas de descargas atmosféricas.

INSPEÇÕES PERIÓDICAS COMPLETAS:

- a) **1 (um) ano:** depósitos de explosivos ou munições ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa, ou ainda, locais de serviços essenciais (energia, água, sinais, etc.) e, em ZONAS 0, 1, 20 e 21;
- b) **3 (três) anos:** demais estruturas + “Zonas 2 e 22”.

ABNT NBR 5419

Versão **2015 / 2026**

ADOTEM ISTO...

Itens 7.3.2 / 7.3.3 – INSPEÇÕES PERIÓDICAS

Medição das **RESISTÊNCIAS ÔHMICAS DE CONTINUIDADE ENTRE OS ELETRODOS DOS SUBSISTEMAS (NÃO NATURAIS)**.

Item 7.1.4 – Não é necessária a realização de medição de **RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO para verificar a eficácia do SPDA.**

“Medições através de MICROHMÍMETRO A QUATRO FIOS”



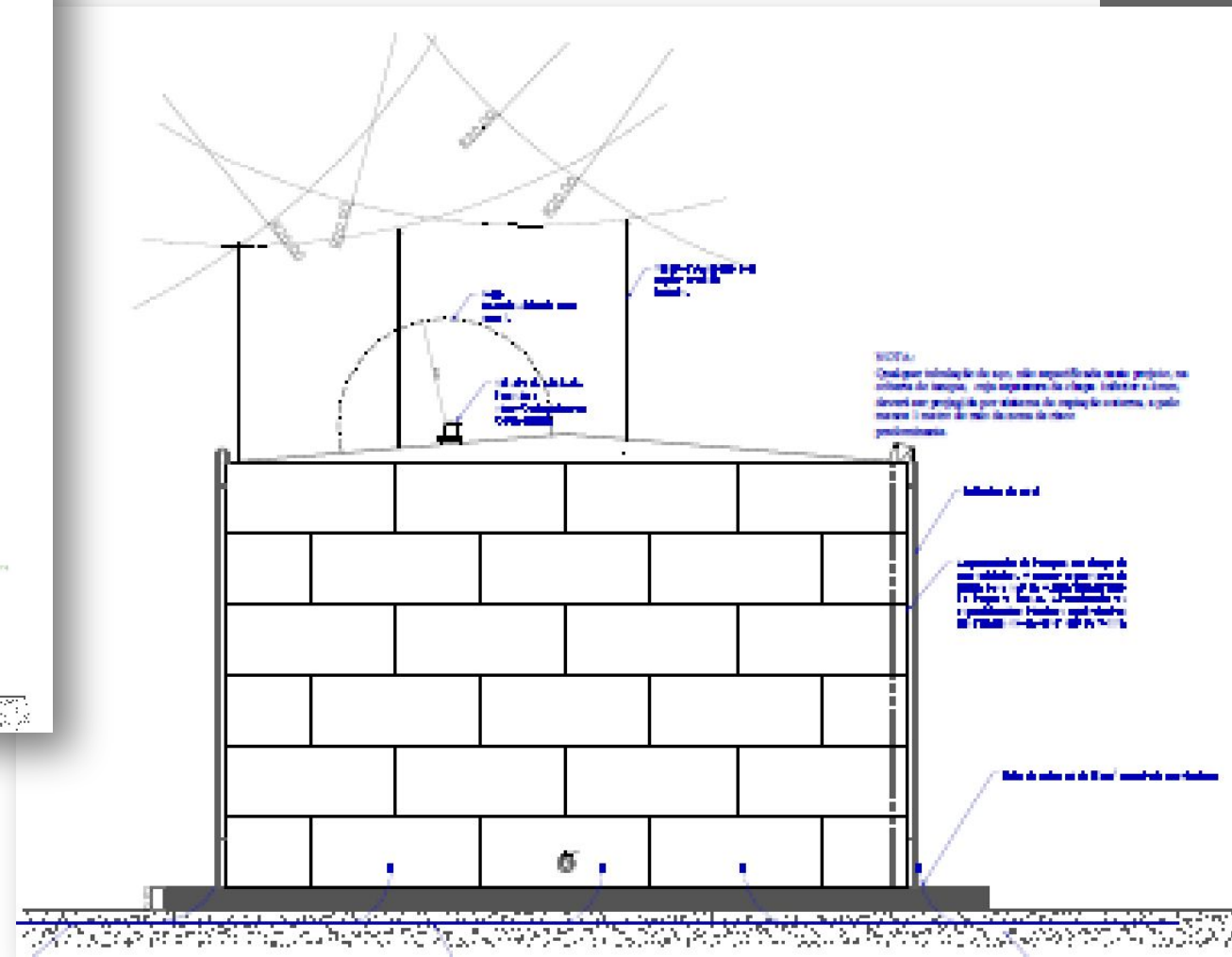
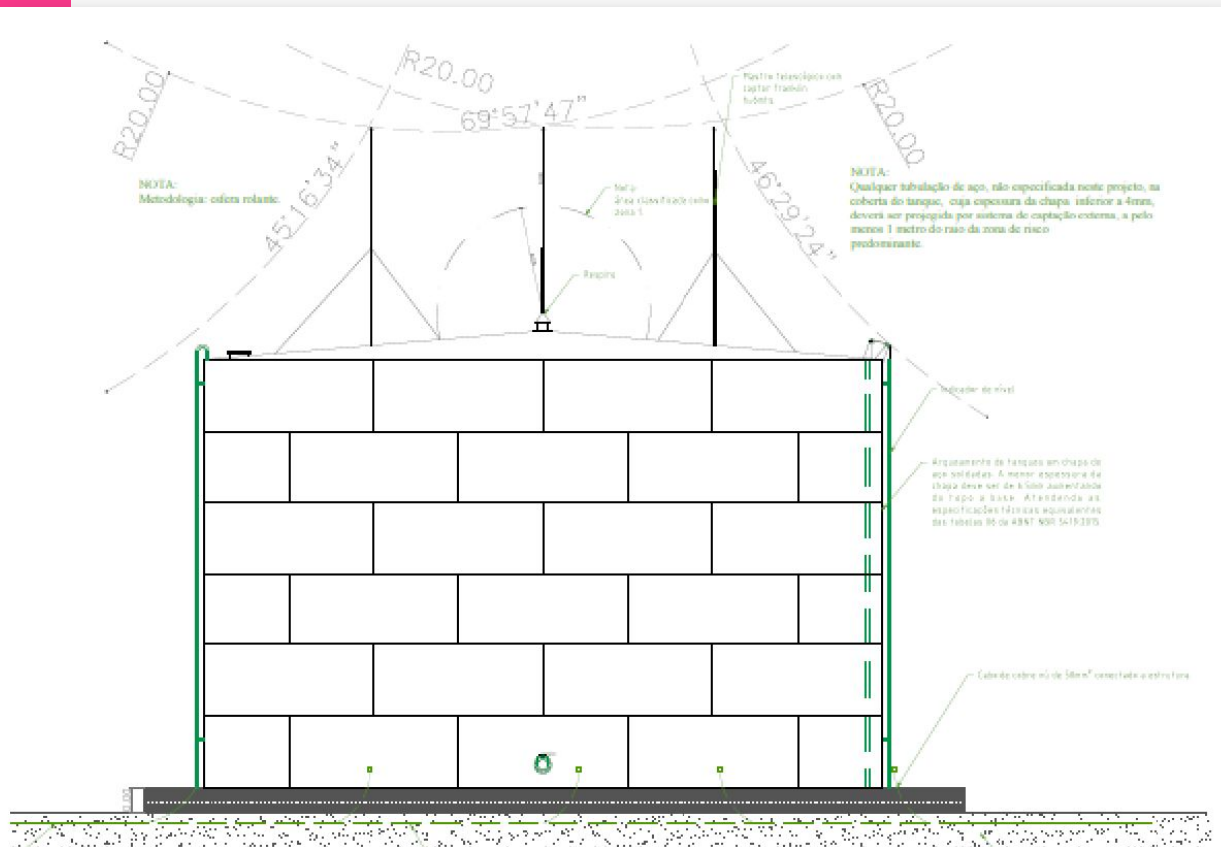
Exemplos de projetos de SPDA

Tancagem de armazenamento de líquidos *inflamáveis ou combustíveis*



Exemplo 1 – Método “A.2”

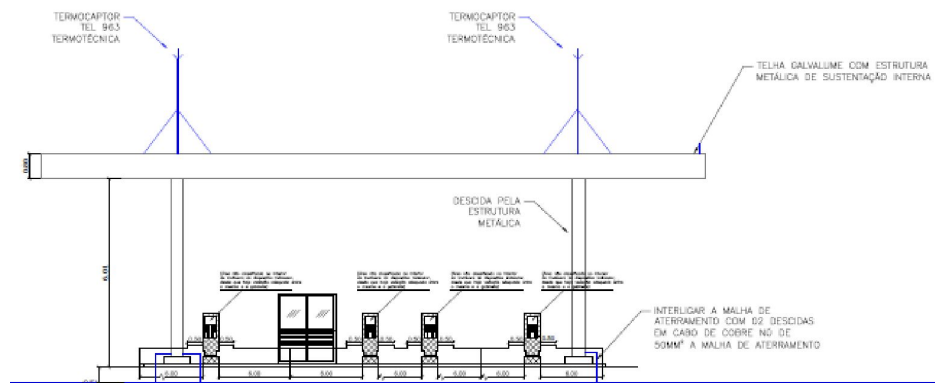
Posicionamento do subsistema de captação utilizando o método da esfera rolante



Exemplo 2 – Método “A.1.3”

Volume de proteção provido por condutor suspenso

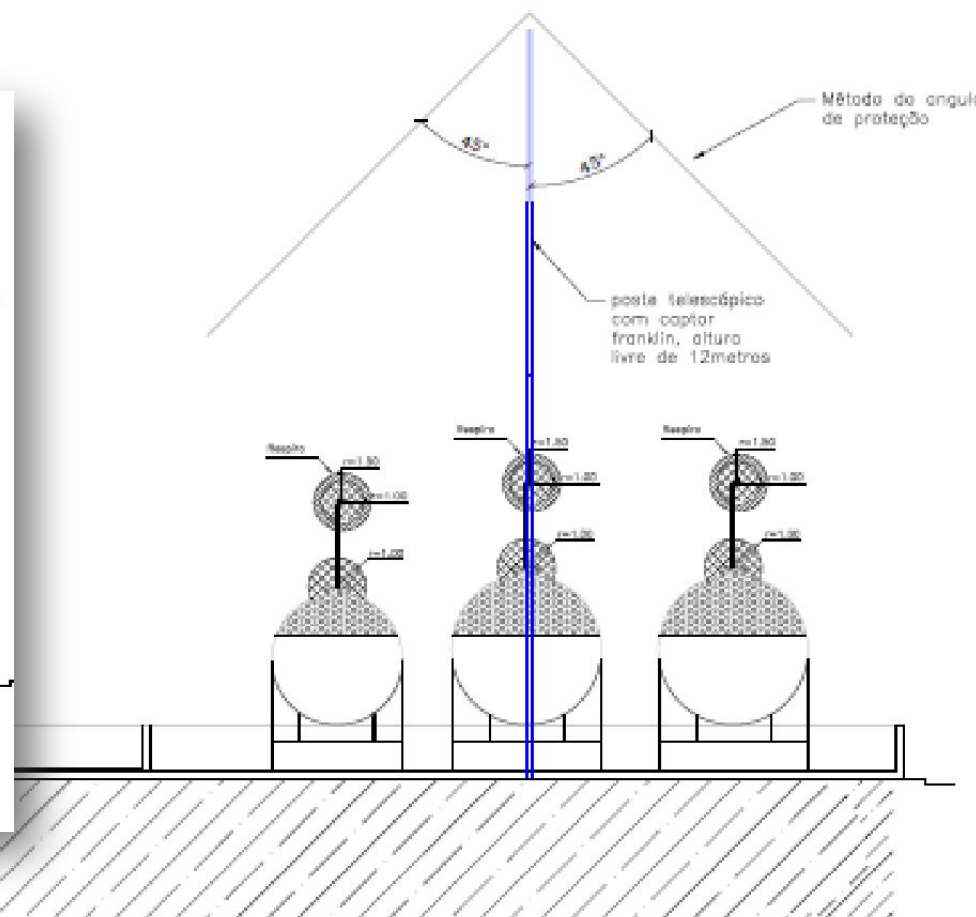
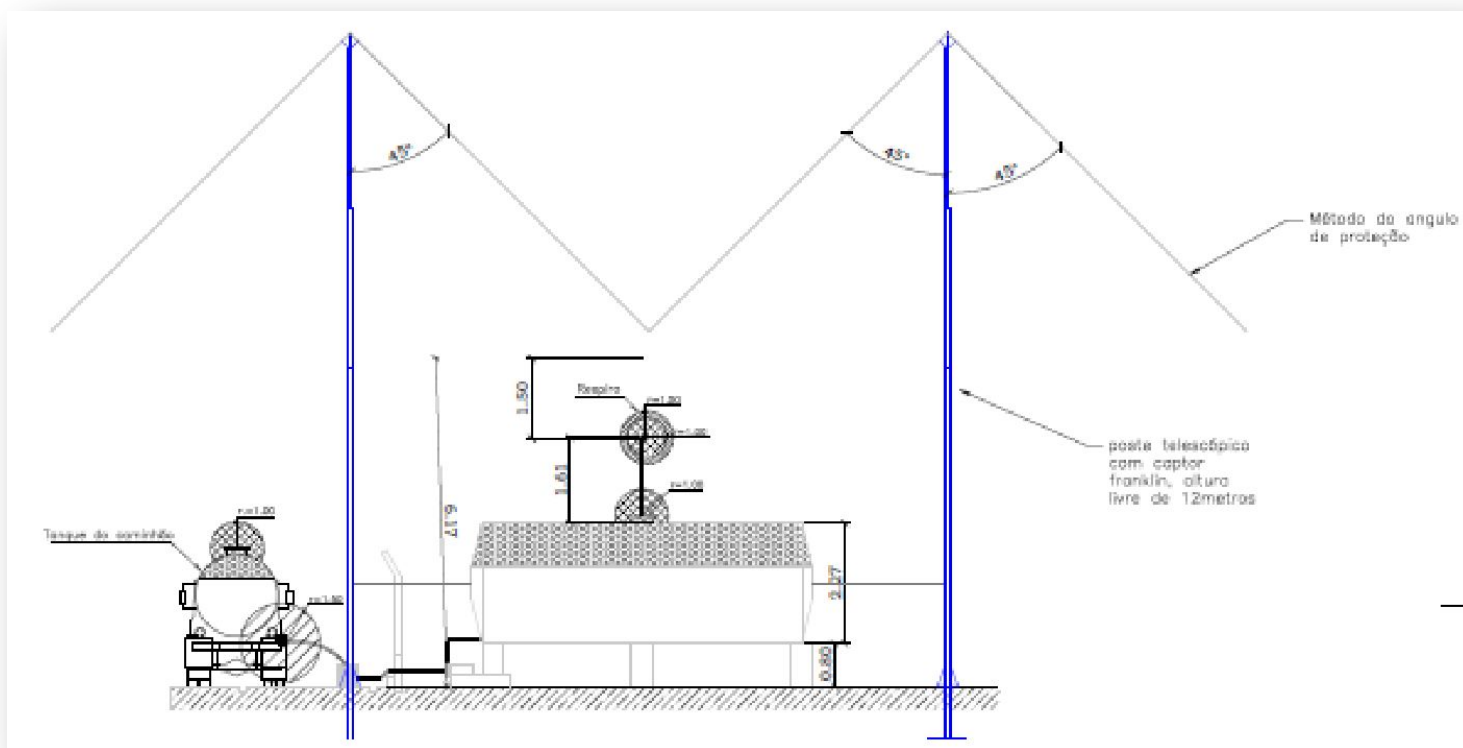




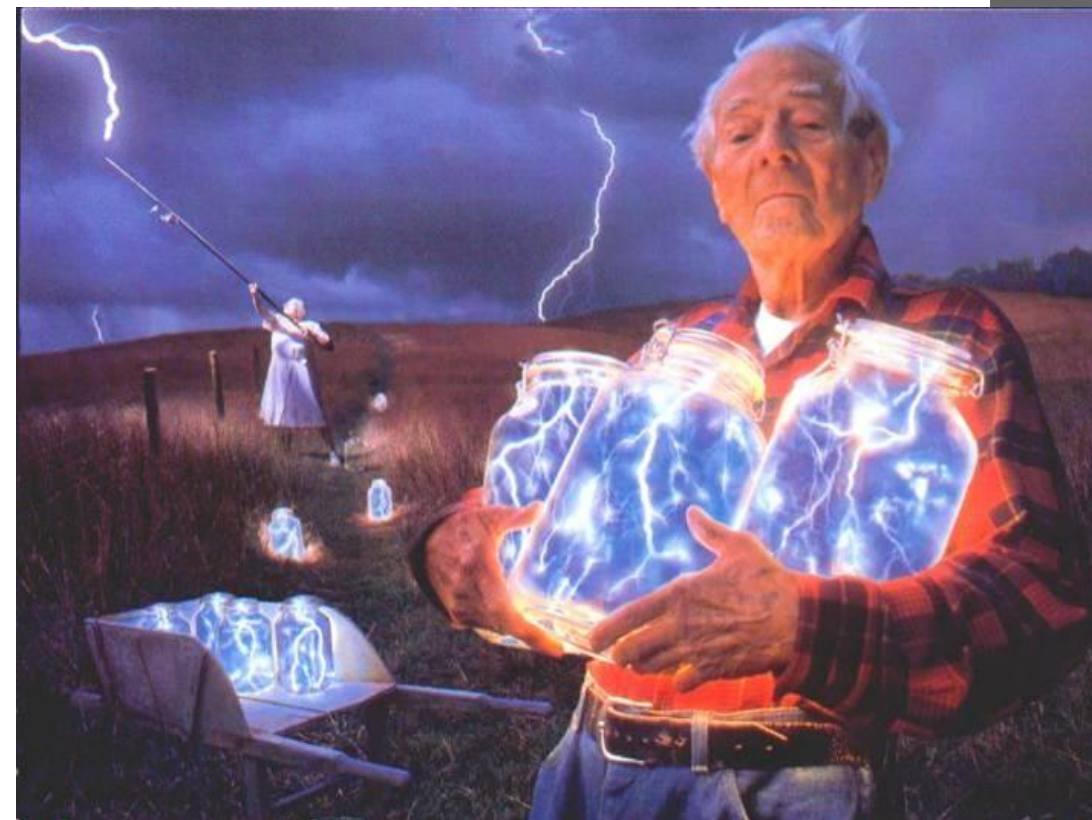
ABNT NBR 60079-10-1

ABNT NBR 14639

Postos de abastecimento veicular



O “espiritismo” e a Engenharia Elétrica...



ABNT NBR 5419 / 2026
“Métodos reconhecidos / VÁLIDOS”

Muito obrigado...



Luciano Diniz

(81) – 99615-3991 (WhatsApp)

(81) – 98151-0651

E-mail:

consultorlucianodiniz@uol.com.br