ANDRADE SAFE | PROMPT MESTRE PARA O SITES

Incêndio em tanque de etanol em Pitangueiras: proteção contra raios, atmosferas inflamáveis e engenharia de emergências

Dossiê: 26 de outubro de 2026
Caso de referência: incêndio na unidade de Ibitiúva da Viralcool, em Pitangueiras (SP), em 25/10/2026
Status: kit editorial pronto para executar; nenhum conteúdo deste kit é comprovante de publicação efetiva
Projeto existente: Blog Andrade Safe — https://andradesafe.com.br/blog
Idiomas: português brasileiro, inglês e espanhol, páginas editoriais independentes
Lógica: notícia atual + engenharia de tanques de etanol + segurança de processos + prevenção + evidência + experiência didática
Importante: a empresa atribuiu o incêndio a um raio. Até a apuração, não foi encontrado laudo público conclusivo que defina o mecanismo exato de ignição.

A. MANDATO PARA O SITES — EXECUÇÃO CONTROLADA

01. Operar no site e no blog Andrade Safe existentes; não construir um site novo, tema ou sistema de publicação paralelo.

02. Entregar três páginas completas: PT-BR, EN e ES. Ler os textos integrais em `artigos/`, não substituir por versões resumidas geradas a partir deste documento.

03. Manter a tipografia, identidade visual, navegação, componentes compartilhados, tags, rodapé e categorias pré-existentes; selecionar categorias relevantes **já existentes**, sem criar categoria nova por conta própria.

04. Confirmar no blog se outro artigo sobre o mesmo incêndio foi publicado após 26/10/2026. Se existir, propor atualização da URL existente, evitando duplicata.

05. Executar pesquisa de atualização pontual **antes** de publicar: verificar comunicados oficiais, Corpo de Bombeiros/Defesa Civil, Viralcool, eventual investigação e situação final do combate. Preservar a data do fato (25/10/2026) e registrar data real da publicação.

06. Não transformar a nota empresarial em conclusão pericial. Usar sempre construção atribuída: ‘segundo a Viralcool, um raio atingiu o tanque’.

07. Não usar formulações que culpem empresa, responsáveis ou trabalhadores sem informação oficial confirmada.

08. Evitar título definitivo ‘Raio causou falha de SPDA’ ou ‘tanque explodiu’: não há tal conclusão.

09. Publicar uma única vez e validar o resultado. Não executar auditoria global de desempenho, refatoração do repositório ou ajustes fora do escopo.

10. Se houver incompatibilidade de incorporação do HTML, disponibilizar acesso por rota ou componente isolado do próprio site; o artigo principal deve continuar funcional com imagem estática e o exemplo matemático explicado no texto.

B. LINHA FACTUAL — JORNALISMO TÉCNICO

11. Identificar corretamente **Viralcool**, unidade de **Ibitiúva**, distrito de **Pitangueiras (SP)**; não confundir com outras usinas próximas ou outras empresas citadas erroneamente por republicadores.

12. Data do evento: domingo **25/10/2026**, período da manhã. Relatos de imprensa registram acionamento de bombeiros às **9h23**; confirmar na fonte jornalística se o horário será incluído.

13. A empresa declarou ausência de vítimas no momento da nota. Não extrapolar para danos materiais, ambientais ou riscos à comunidade sem evidência.

14. A empresa declarou que o fogo **estava sob controle** e que havia atividade de extinção; essas expressões não equivalem a fogo completamente extinto.

15. A empresa descreveu resfriamento dos demais tanques. Não interpretar como ‘risco comprovado de explosão iminente’.

16. A nota empresarial associou o incêndio a raio durante fortes tempestades; o mecanismo preciso pode envolver eventos intermediários não determinados na informação pública.

17. A Folha mencionou que o registro inicial da ocorrência fazia referência a ‘explosão de bomba’, sem identificar equipamento. Se citado, deixar claro que **é registro inicial não confirmado**, não laudo.

18. Não atribuir ao caso configuração de teto fixo, flutuante, respiros específicos, sistema de espuma, volume, tipo de etanol, dimensionamento ou inspeções reais não documentados.

19. Anunciar explicitamente ‘o que sabemos / declaração da empresa / o que ainda precisa ser investigado’.

20. Não inventar entrevistas, medições de descargas atmosféricas, laudos elétricos, relatórios periciais ou detalhes da resposta.

21. Usar o termo ‘possível cenário de ignição’ para mecanismos apresentados teoricamente; jamais ‘foi assim que aconteceu’.

22. Caso novo comunicado contradiga dados anteriores, datar e contextualizar a atualização em vez de apagar silenciosamente informação relevante.

C. OBJETIVO EDITORIAL / TÉCNICO

23. Tese: proteger um tanque inflamável é gerenciar interações entre líquido/vapor, atmosfera, fontes de ignição, projeto, inspeção, operação e emergência — não medir um único parâmetro de aterramento.

24. O gancho jornalístico ocupa preferencialmente os dois parágrafos iniciais; o restante deve ser conhecimento de engenharia perene.

25. Explicar que mistura inflamável de vapor com ar exige composição e condições particulares; não afirmar que todo volume gasoso de tanque esteja automaticamente em faixa inflamável.

26. Diferenciar líquido etanol, vapor do etanol e concentração de vapor em ar. Evitar simplificação ‘líquido sozinho explode’.

27. Ao apresentar ponto de fulgor típico, citar NOAA e indicar dependência de composição, teor de água e temperatura. Não atribuir etanol anidro puro à instalação.

28. Não confundir ponto de fulgor com temperatura de autoignição, nem com limite inferior de inflamabilidade.

29. Explicar possibilidades gerais de centelhamento/arco, diferença de potencial e energia da descarga; não atribuir localização de arco ao caso.

30. Distinguir aterramento, equipotencialização, SPDA, controle de estática e proteção de equipamentos elétricos em áreas classificadas.

31. Ressaltar que medição isolada de resistência de aterramento não prova inexistência de risco de ignição por descargas atmosféricas.

32. Apresentar efeitos de geometria do tanque, cobertura, selos, instrumentação e respiros apenas como fatores de análise, sem sugerir tipo específico do tanque acidentado.

33. Diferenciar tanques de teto fixo versus flutuante apenas conceitualmente e sob escopos técnicos validados.

34. Abordar proteção de equipamentos adjacentes: radiação térmica e medidas de resfriamento como mitigação de escalada de evento.

35. Distinguir resfriamento de tanques próximos de extinção de superfície líquida em chamas.

36. Explicar quimicamente a miscibilidade em água e por que agentes de espuma resistentes a álcool podem ser necessários; apoiar em NOAA/OSHA.

37. Não informar aplicação de espuma, volumes mínimos, vazões ou táticas operacionais universais sem projeto e normas completas verificadas.

38. Introduzir riscos ambientais de água de combate e necessidade de sistemas de contenção/drenagem; sem atribuir contaminação ao evento sem análises.

39. Incluir quadro ou tabela com etapas da investigação e evidências ainda não disponíveis.

40. Evitar afirmações alarmistas, fotografia de chamas sem licença, números de danos não confirmados e qualquer linguagem acusatória.

D. REGULAMENTAÇÃO — FIDELIDADE OBRIGATÓRIA

41. Norma de referência brasileira: NR-20 oficial consolidada em 2025. Verificar eventual atualização posterior no ato de publicação.

42. Indicar que a Tabela do item **20.4.1** inclui **usinas de fabricação de etanol em instalações Classe III pelo tipo de atividade**, observadas as condições específicas da norma. NÃO usar capacidade fictícia do laboratório para classificar a instalação real.

43. Explicar **20.5.6** (projeto para reduzir vapores e eletricidade estática em transferência e enchimento) sem alegar descumprimento local.

44. Apresentar **20.13.1** (controle de descargas atmosféricas no escopo da NR-10) e **20.13.2** (medidas para estática). Não confundir estes itens.

45. Apresentar **20.14.1 a 20.14.4** para prevenção e controle e contenção, com atenção à revisão prevista no **20.14.2(c)** após incêndio.

46. Apresentar **20.15.1-20.15.4** como base de plano de emergência e cenários; não inventar o plano real da Viralcool.

47. Mencionar **20.16.1** apenas com seus requisitos condicionados a efeitos previstos no dispositivo; prazo do segundo dia útil não decorre automaticamente de ‘qualquer incêndio’.

48. Evitar enquadrar o acidente em **NR-13** automaticamente, pois a aplicabilidade específica a tanques depende de escopo, características e texto vigente. Não inventar PMTA para tanque atmosférico.

49. A NR-23 oficial remete a legislação estadual e normas técnicas oficiais quando aplicáveis; validar ITs do CBPMESP pertinentes antes de citar número específico.

50. ABNT NBR 5419 deve ser tratada no contexto de projeto de proteção contra raios, observando partes e edição aplicável **sem inventar texto ou prescrição normativa**.

51. Referências técnicas de **API RP 2003, API RP 545, NFPA 11, NFPA 30** são de utilidade setorial, mas não são automaticamente obrigações brasileiras; observar versões vigentes e escopos, especialmente para teto flutuante.

52. Diferenciar explícita e sistematicamente **obrigação legal**, **norma de projeto incorporada**, **boa prática** e **referência internacional**.

E. EXERCÍCIO DE ENGENHARIA — DADOS FECHADOS E TESTADOS

53. Usar exclusivamente **tanque cilíndrico fictício de D = 12 m e h = 8 m**, sem associação às dimensões da Viralcool.

54. Área da seção: `A = πD²/4 = 113,097335529 m²`.

55. Volume: `V = A·h = 904,778684234 m³`.

56. Densidade hipotética: `ρ = 789 kg/m³` (ajustável, não validada para produto específico).

57. Massa: `m = ρV = 713870,3818605 kg`, portanto `713,870 t`.

58. PCI hipotético: `26,8 MJ/kg`, dependente de composição e temperatura.

59. Energia química: `E = m × PCI = 19,1317262339 TJ` (usar no texto 19,13 TJ). Conversão: 1 TJ = 10^6 MJ.

60. Não confundir quantidade total de energia química com taxa de liberação de calor (MW), duração do incêndio, energia de explosão, energia de uma descarga atmosférica ou potencial de dano.

61. As variáveis do laboratório são intencionalmente abertas: diâmetro, altura de líquido, densidade e PCI. A geometria é idealizada.

62. Usar `calculos/valores_referencia.json` para verificar consistência entre figura, artigo e HTML.

63. Exibir limites didáticos e observação permanente de que o laboratório não serve para projeto, licenciamento ou emergência.

F. ARTE, LICENÇAS E EXPERIÊNCIA INTERATIVA

64. Usar `figuras/01_hero_etanol_raio_{pt|en|es}.svg` como hero se tecnicamente suportado; PNG correspondente como fallback de qualidade. Legendar como ‘ilustração esquemática, não fotografia do evento’.

65. Usar `02_cadeia_ignicao` para representar a sequência **condicional** raio → corrente → possível arco → vapor+ar → ignição; evitar interpretação de causalidade já demonstrada.

66. Usar `03_barreiras_protecao` para visualizar camadas independentes de proteção e gestão.

67. Usar `04_modelo_tanque` no exercício de volume/massa/energia, com parâmetros fixos idênticos aos cálculos de referência.

68. Usar `05_matriz_evidencias` junto ao quadro de investigação, distinguindo questão de evidência.

69. Cada ilustração existe em **PT/EN/ES**, com texto próprio. Não reutilizar hero PT com texto português nas páginas EN/ES se versão local estiver disponível.

70. Todas as ilustrações vetoriais do kit são autorais para este projeto; não são fotografias do incêndio, não reproduzem equipamento real nem transferem licença de imagem de imprensa.

71. Não copiar fotos ou vídeos de veículos jornalísticos ou redes sociais sem autorização/licença confirmada e atribuição adequada; opção segura são as cinco figuras do kit.

72. Incorporar, quando possível, `laboratorio/Laboratorio_Etanol_Tanque_Inventario_PT_EN_ES.html`. Ele é autocontido e não depende de bibliotecas externas.

73. Confirmar interação dos controles, atualização dos quatro parâmetros, métricas de volume/massa/energia, modo PT/EN/ES e botão de redefinição.

74. Se o site impedir `<script>` incorporado, oferecer link para rota isolada segura ou fallback com PNG `04_modelo_tanque_*` + equações e exemplo.

75. Testar viewport mobile e desktop, foco de teclado, labels e tratamento de textos longos.

76. Não identificar o diagrama como ‘modelo real da Viralcool’, nem sugerir que os resultados estimam perdas reais.

G. SEO / GEO / MULTILÍNGUE / ACESSIBILIDADE

77. Objetivo central de busca PT: ‘incêndio tanque etanol’, ‘raio tanque etanol’, ‘SPDA em tanques’, ‘prevenção incêndio etanol’, ‘NR-20 usina etanol’. Evitar caça artificial a palavras-chave.

78. H1 PT: **Incêndio em tanque de etanol em São Paulo: o raio explica tudo? A engenharia das barreiras de proteção**.

79. H1 EN: **Ethanol tank fire in Brazil: can lightning ignite a storage tank, and what protects the facility?**.

80. H1 ES: **Incendio en un tanque de etanol en Brasil: ¿puede un rayo provocar la ignición y qué protege la instalación?**.

81. Recomendar slugs perenes: PT `/blog/incendio-tanque-etanol-raio-protecao-spda`; EN `/en/blog/ethanol-tank-fire-lightning-protection`; ES `/es/blog/incendio-tanque-etanol-rayo-proteccion`. Conferir colisão antes de implementar.

82. Usar títulos SEO e descrições próprias do arquivo `editorial/SEO_E_METADATA.json`; o H1 pode ser diferente do title por contexto semântico.

83. Cada página terá canonical absoluto para si mesma, `hreflang` recíproco `pt-BR`, `en` e `es`, e `x-default` se a arquitetura exigir.

84. Manter slug estável para atualizações de investigação e, se necessário, usar marcação Living Article. Não criar ‘parte 2’ por simples evolução da notícia.

85. Usar Article/NewsArticle + BreadcrumbList do padrão real existente; não duplicar schemas, não prometer rich results e não declarar `FAQPage` como ganho certo.

86. Incluir fonte, data original do incidente e data efetiva de publicação com timezone correto; `dateModified` apenas após alteração substancial.

87. Alt text conciso, fiel a cada figura e por idioma, com aviso que se trata de esquema; não usar ‘foto da usina’ como alt.

88. Mapear 3-4 links internos reais para artigos pertinentes: NR-20, investigação de acidentes, torres de resfriamento, combustíveis/energia, projeto de tanques/segurança de processos. Conferir URLs reais em vez de criar slugs imaginários.

89. Finalizar com conclusão útil à engenharia e um CTA técnico discreto e contextualizado, sem capitalizar comercialmente o incêndio ou sugerir relação contratual com a empresa.

90. Estrutura de FAQ editorial: raio pode incendiar tanque, diferença SPDA/aterramento, espuma AR, classe NR-20 e estado de investigação. Respostas devem ser factuais e não especulativas.

H. PRÉ-VOO, PUBLICAÇÃO E RELATÓRIO

91. Validar coerência entre os três artigos, imagens, fontes e datas; nenhuma página de idioma pode perder a seção de limitações do laboratório.

92. Validar matemática por código e consistência com `calculos/valores_referencia.json`; arredondamentos plausíveis.

93. Verificar que nota empresarial e registro inicial do Corpo de Bombeiros foram atribuídos de modo distinto.

94. Confirmar por fontes oficiais requisitos NR-20 vigentes (especialmente 20.4, 20.13, 20.14, 20.15, 20.16) antes de publicação.

95. Verificar licenças: usar material autoral do kit, não republicar foto de incêndio sem autorização.

96. Conferir HTML e preview estático de laboratório, legibilidade mobile, imagens sem cortes e contraste acessível.

97. Após publicação, verificar HTTP 200, H1, conteúdo real, páginas PT/EN/ES, canonical, hreflang, metadados, schema, links e URLs no sitemap. Não afirmar indexação pelo Google/Bing apenas por publicação/sitemap.

98. Entregar ao usuário relatório objetivo: URLs reais publicadas, horário, mudanças feitas, resultado de validações, pendências técnicas, fontes atualizadas e observação se novo comunicado alterou a causa atribuída.

99. Não iniciar automaticamente outro artigo, não reescrever artigos anteriores, não alterar arquitetura do Blog Andrade Safe.

100. Se houver impedimento concreto à publicação, relatar o bloqueio e estado dos arquivos sem afirmar sucesso inexistente.

Metadados resumidos

PT: `incêndio tanque de etanol Pitangueiras; raio; NR-20; SPDA; sistemas de espuma`
EN: `ethanol storage tank fire; lightning ignition; fire protection; process safety`
ES: `incendio tanque de etanol; protección contra rayos; seguridad de procesos`

Conteúdo principal: os três arquivos completos da pasta `artigos/`.
Fontes e evidências: `editorial/FONTES_E_EVIDENCIAS.md`.
SEO detalhado: `editorial/SEO_E_METADATA.json`.
Checklist de operação: `editorial/CHECKLIST_PUBLICACAO.md`.
Interativo: `laboratorio/Laboratorio_Etanol_Tanque_Inventario_PT_EN_ES.html`.
Cálculo: `calculos/valores_referencia.json`.

Fontes mínimas para verificação final

1. Nota da Viralcool reproduzida no Agora Interior (25/10)
2. Folha de S.Paulo — reportagem inicial (25/10)
3. MTE — NR-20 (texto consolidado com Portaria MTE nº 60/2025)

4. MTE — NR-23
5. NOAA — CAMEO Chemicals: Ethanol
6. OSHA — Ethanol processing and fire hazards
7. U.S. CFR: API RP 2003 contextual citation in 49 CFR 195.405

> Regra máxima: publicar uma análise de engenharia que seja útil mesmo daqui a cinco anos, sem inventar conhecimento sobre as condições do tanque real em 25/10/2026.