

PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS PARA CREMATÓRIOS

André Filipe Souza e Lima⁽¹⁾ (andrefelipe.souza2@hotmail.com); Carlos Enrique de M. Jerônimo⁽¹⁾
(c_enrique@hotmail.com)

⁽¹⁾ COLAB+

RESUMO: *O presente artigo propõe um modelo de análise de risco, planejamento de resposta a emergências e estruturação de planos de contingência aplicados ao contexto dos crematórios, com ênfase nos riscos operacionais, ambientais, sanitários e estruturais dessas instalações. A metodologia adotada foi baseada na análise preliminar de riscos (APR), realizada a partir do estudo de um crematório localizado em Natal/RN, cujos sistemas, equipamentos e operações foram detalhadamente avaliados. Os resultados foram organizados em fluxogramas de atuação, planos de ação e tabelas de priorização, permitindo a identificação de pontos críticos, elaboração de rotinas operacionais para emergências e proposição de medidas de contenção específicas. A discussão evidencia o desafio normativo e operacional em se implementar protocolos eficazes em ambientes sensíveis, como os crematórios, e destaca a importância da integração com diretrizes da NBR 15219:2005, ISO 22320:2020 e resoluções ambientais do CONAMA. Por fim, o estudo ressalta a relevância da sistematização desses processos como subsídio técnico para auditorias, licenciamentos e reforço da cultura preventivista no setor funerário, propondo um modelo replicável para gestores públicos e privados.*

PALAVRAS-CHAVE: *Emergência; Crematórios; Plano de contingência; Análise de risco.*

1. INTRODUÇÃO

O crescimento das práticas de cremação no Brasil tem trazido à tona a necessidade de desenvolver e implementar protocolos específicos de segurança e respostas emergenciais para os crematórios, sobretudo diante dos riscos associados às operações térmicas, ao armazenamento de insumos combustíveis e à presença de resíduos potencialmente perigosos. O avanço dessa modalidade funerária exige não apenas regulamentações mais claras, mas também o desenvolvimento de planejamentos técnicos de emergência e contingência adequados à complexidade das instalações e processos envolvidos.

Segundo dados do Sindicato dos Cemitérios e Crematórios Particulares do Brasil (Sincep), o número de cremações no país aumentou em mais de 600% entre 2001 e 2021, evidenciando uma



mudança cultural significativa nos ritos de despedida e, conseqüentemente, a necessidade de adequações legais e estruturais nos empreendimentos funerários. Entretanto, essa evolução não foi acompanhada, na mesma proporção, por diretrizes técnicas robustas sobre planos de emergência e contingência específicas para crematórios.

Crematórios são instalações que operam fornos de alta temperatura, frequentemente superiores a 850 °C, para promover a incineração de corpos humanos. O funcionamento contínuo desses equipamentos demanda sistemas elétricos e de combustão bem calibrados, ventilação forçada, e manuseio de resíduos como cinzas e filtros saturados de material particulado. A ausência de um plano estruturado de contingência pode resultar em riscos elevados de incêndio, falhas ambientais e até acidentes com trabalhadores.

A Resolução CONAMA nº 316/2002, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de instalações de incineração de resíduos, embora aplicável a sistemas industriais, oferece parâmetros úteis para a operação segura de crematórios, especialmente no que diz respeito ao controle de emissões atmosféricas e manejo de resíduos. Contudo, não há norma federal específica que regulamente detalhadamente os planos de emergência e contingência voltados exclusivamente para esses estabelecimentos, o que torna a regulamentação municipal e estadual decisiva.

Na ausência de uma norma nacional específica, diversas unidades federativas têm buscado legislações próprias. Em São Paulo, por exemplo, o Decreto nº 58.396/2018 exige que estabelecimentos com atividades potencialmente poluidoras, incluindo crematórios, mantenham planos de atendimento a emergências e adotem protocolos de resposta a acidentes ambientais. Já no Rio Grande do Sul, a FEPAM estabelece critérios específicos para licenciamento de crematórios, incluindo exigências para prevenção de riscos operacionais e ambientais.

O planejamento de emergência, conforme definido pela ABNT NBR 15219:2005, envolve a organização de procedimentos sistematizados para atuação coordenada em situações de emergência, contemplando medidas preventivas, plano de evacuação, treinamentos, comunicação de risco, entre outros. Aplicado aos crematórios, esse planejamento deve considerar riscos como falhas nos fornos, escapes de gases tóxicos, panes elétricas, explosões em tanques de gás e contaminação por restos humanos.

Além disso, a ABNT NBR ISO 22320:2013, que trata da gestão da resposta a emergências, recomenda o estabelecimento de processos de comando e controle, interoperabilidade entre instituições e gestão de informações como pilares essenciais em qualquer plano de resposta. Esses

elementos são particularmente relevantes em crematórios situados em áreas urbanas densas, onde uma emergência pode afetar diretamente a vizinhança e comprometer a saúde pública.

A NR-23 (Proteção contra Incêndios) também deve ser observada, com ênfase nos sistemas de detecção e combate a incêndio, rotas de fuga, brigadas treinadas e sinalização adequada. Embora essa norma não trate exclusivamente de crematórios, seu conteúdo é indispensável na composição de um plano de contingência robusto para esses ambientes de risco térmico elevado.

Outra norma aplicável é a ABNT NBR 13231:2006, que trata do controle da poluição atmosférica por incineradores, cuja lógica se aplica aos sistemas de exaustão dos crematórios. O planejamento de contingência deve prever procedimentos para falhas nesses sistemas, que podem acarretar emissões poluentes acima dos limites permitidos pela legislação ambiental, incluindo material particulado, dioxinas e furanos.

As emergências podem ainda estar associadas ao armazenamento inadequado de combustíveis (como GLP ou GNV), comuns em sistemas de queima. A ABNT NBR 15514:2007 estabelece requisitos de segurança para instalações que utilizam gás combustível canalizado, sendo essencial para a prevenção de vazamentos, explosões e incêndios. A inspeção periódica e o plano de resposta a falhas nesses sistemas devem constar em qualquer plano de emergência para crematórios.

Do ponto de vista da saúde ocupacional, as Normas Regulamentadoras NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-10 (Segurança em Instalações Elétricas) também devem ser integradas ao planejamento. A exposição de trabalhadores a calor intenso, materiais particulados e ambientes com risco de choque elétrico requer a adoção de EPIs específicos, protocolos de evacuação e capacitação em primeiros socorros.

Um aspecto negligenciado nos crematórios, mas de extrema importância, é o risco psicossocial dos trabalhadores, que lidam cotidianamente com a morte, dor familiar e ambientes de alta pressão emocional. A ISO 45003:2021 recomenda que empresas estabeleçam mecanismos para monitorar riscos psicossociais, inclusive como parte de seus planos de contingência, visando reduzir burnout, fadiga e riscos de erro humano.

Adicionalmente, deve-se considerar os riscos jurídicos e éticos envolvidos na operação dos crematórios em situações de emergência. Falhas em mitigar os riscos podem resultar em responsabilização civil, administrativa e até criminal, conforme previsto na Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), especialmente em caso de dano ambiental ou exposição de terceiros a riscos.

Casos recentes de pane em crematórios municipais em cidades como Salvador e Porto Alegre

chamaram a atenção das autoridades ambientais e da vigilância sanitária, principalmente pela ausência de protocolos claros de resposta a falhas operacionais, o que resultou em interdições temporárias e penalidades administrativas. A ausência de planejamento tem impactos diretos na continuidade do serviço essencial e na imagem institucional das empresas gestoras.

O planejamento de contingência deve ser acompanhado de exercícios simulados periódicos, conforme sugere a ABNT NBR 14276:2006, voltada ao treinamento de brigadas de incêndio. Simulações de falhas nos fornos, vazamentos de gás, evacuações e acionamento de alarmes são fundamentais para testar a eficácia dos protocolos adotados e garantir uma resposta eficaz diante de situações reais.

É recomendável que os planos de emergência e contingência sejam integrados ao Sistema de Gestão da Qualidade da empresa, preferencialmente conforme a ISO 9001:2015, permitindo que as ações preventivas e corretivas estejam alinhadas a uma política organizacional documentada e auditável. Isso reforça a responsabilidade da organização diante dos riscos aos quais seus trabalhadores e o entorno estão expostos.

Deve-se também atentar para os princípios da Resolução CNS nº 510/2016, que trata da ética em pesquisas com seres humanos, especialmente ao envolver decisões sobre cremações em situações atípicas (como pandemias ou desastres com múltiplas vítimas), em que aspectos sanitários, sociais e religiosos se sobrepõem. O respeito à dignidade e à memória dos falecidos deve ser considerado em qualquer planejamento emergencial.

O planejamento de emergências e contingência também deve prever alternativas logísticas para os casos em que o crematório não possa operar temporariamente. Parcerias com outros crematórios, protocolos de transferência de corpos e comunicação com familiares são aspectos que devem ser normatizados, evitando o agravamento de crises em momentos de fragilidade social.

Diante disso, este artigo visa propor uma abordagem técnica para o planejamento de emergências e contingência aplicável aos crematórios, tendo como base as normas técnicas nacionais e internacionais, legislações ambientais e ocupacionais, bem como a experiência prática na formulação de planos reais para essas instalações. A abordagem adotada considera os riscos tecnológicos, ambientais, humanos e psicossociais, promovendo um modelo de gestão integrada e ética para situações de emergência.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração deste estudo fundamentou-se na aplicação de princípios técnicos de análise de riscos, conforme preconizado pela ABNT NBR ISO 31000:2018, com foco na identificação, avaliação e proposição de medidas de controle aplicáveis aos riscos inerentes às operações de crematórios. O processo metodológico teve início com o levantamento técnico da infraestrutura de um crematório localizado na cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, cuja planta e documentos operacionais serviram como modelo referencial para a análise aqui apresentada. A escolha dessa instalação se deu por sua representatividade em termos de estrutura, ciclo operacional e volume de atendimento.

Inicialmente, foram coletadas informações técnicas sobre o layout da edificação, os sistemas de combustão e exaustão utilizados, o tipo de combustível empregado (GLP), a existência de equipamentos de segurança, e os procedimentos operacionais padronizados para a condução das atividades de cremação. Foram analisados documentos técnicos internos, como relatórios de manutenção, registros de inspeção periódica, laudos ambientais e informações de projetos executivos. Esse material serviu de base para mapear os pontos críticos de operação, com destaque para os riscos térmicos, elétricos, ambientais e psicossociais.

O estudo adotou como ferramenta principal a **Análise Preliminar de Riscos (APR)**, associada à metodologia de **cenários críticos**, conforme orientação da ABNT NBR 14009:2005. A análise contemplou os diversos sistemas existentes na instalação, tais como o sistema de fornecimento de gás, os fornos de cremação, o sistema de exaustão e filtragem de gases, os quadros elétricos, os sistemas de iluminação de emergência e ventilação forçada. Cada sistema foi avaliado quanto à sua probabilidade de falha, severidade das consequências e barreiras de proteção existentes.

A elaboração do Plano de Atendimento a Emergências (PAE) para o crematório da Morada Cemitérios Ltda seguiu uma metodologia estruturada e criteriosa, baseada em etapas sequenciais que garantem a abrangência e a eficácia do plano. Este processo foi desenvolvido em conformidade com a NBR 15219 e a Resolução CONAMA nº 316 de 2002, integrando práticas de engenharia, gestão de riscos e segurança operacional.

O primeiro passo foi o levantamento inicial das condições da área e dos equipamentos envolvidos. Essa etapa envolveu a inspeção detalhada das instalações e projetos, identificando os pontos críticos, como áreas de estocagem, sistemas de manuseio e transporte, e equipamentos de

operação e segurança. A avaliação também incluiu a identificação dos recursos disponíveis, como extintores, sistemas de ventilação, kits de contenção e equipamentos de proteção individual (EPIs), bem como a verificação das condições ambientais e do entorno da instalação.

Posteriormente, foram realizadas consultas aos manuais de instalação e operação dos equipamentos utilizados no crematório. Essa etapa garantiu que todas as especificações técnicas, limites operacionais e requisitos de manutenção fossem considerados na análise de riscos. Os manuais forneceram informações essenciais sobre o funcionamento seguro dos sistemas de cremação, bem como orientações sobre respostas a falhas e emergências específicas.

Na sequência, foi aplicada a metodologia de Análise Preliminar De Riscos (APR), envolvendo a participação ativa do corpo técnico da empresa. Este método, amplamente reconhecido e utilizado em processos industriais, permitiu identificar os perigos associados às atividades do crematório. Para cada perigo identificado, foram analisadas as possíveis causas, os efeitos esperados e as salvaguardas já existentes. Essa análise foi complementada pela aplicação de uma matriz de risco 5x5, que classifica os riscos com base em dois critérios: probabilidade de ocorrência e severidade das consequências. A matriz utilizada é apresentada a seguir na Figura 1.

Figura 1. Matriz de Riscos Aplicada

Descrição / Características		Categorias de Frequência				
		A	B	C	D	E
		Improvável	Remoto	Ocasional	Provável	Frequente
		> 10.000 anos/evento	1.000 - 10.000 anos/evento	100 - 1.000 anos/evento	10 - 100 anos/evento	1 - 10 anos/evento
		$F < 10^{-6}$ evento/ano	10^{-4} evento/ano $\leq F < 10^{-3}$ evento/ano	10^{-3} evento/ano $\leq F < 10^{-2}$ evento/ano	10^{-2} evento/ano $\leq F < 10^{-1}$ evento/ano	10^{-1} evento/ano $\leq F$
Categorias de severidade das consequências	V Maior*	RISCO MODERADO (ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO MODERADO (ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)
	IV Crítica*	RISCO TOLERÁVEL (ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO MODERADO (ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO MODERADO (ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)
	III Média*	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO MODERADO	RISCO NÃO TOLERÁVEL (MEDIDA CONTINGENCIAL + ESTUDO COMPLEMENTAR*)
	II Marginal*	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO MODERADO
	I Desprezível*	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO

Nos casos em que os riscos foram classificados como moderados ou não toleráveis, foram feitas recomendações adicionais para reduzir a probabilidade de ocorrência ou mitigar os impactos.

Essas recomendações incluíram melhorias nos procedimentos operacionais, reforço de treinamentos, aquisição de equipamentos de segurança adicionais e implementação de barreiras de controle mais robustas.

Com base nos cenários críticos identificados durante a APR (aqueles com riscos moderados, não toleráveis e aqueles com severidades IV ou V), foram exploradas as ações a serem consideradas em situações de emergência. Essas ações foram delineadas de forma a garantir uma resposta coordenada, eficaz e segura em eventos como incêndios, vazamentos de resíduos, exposição de pessoas a materiais perigosos, falhas nos equipamentos e liberação de gases para o ambiente.

A partir das informações coletadas e analisadas, construiu-se o presente plano de atendimento a emergências, que descreve em detalhes os procedimentos para cada cenário identificado, as responsabilidades das equipes envolvidas, os recursos disponíveis e as estratégias de comunicação interna e externa. Além disso, o plano inclui orientações sobre a realização de treinamentos periódicos e simulados para manter a equipe preparada e engajada.

Durante todo o processo, foi priorizada a participação do corpo técnico e dos responsáveis pelas operações do crematório, garantindo que o plano fosse realista e aplicável às condições operacionais da empresa. Essa abordagem colaborativa permitiu incorporar a experiência prática dos profissionais, alinhando o plano às necessidades e características específicas da instalação.

Em suma, o plano foi estruturado com recomendações de segurança detalhadas, abordando desde medidas preventivas até ações corretivas em situações emergenciais. Também foram indicados os mecanismos de revisão e atualização contínua do plano, assegurando sua eficácia e alinhamento às possíveis mudanças nos processos ou na legislação aplicável.

A partir do diagnóstico dos riscos, os pontos críticos de operação foram organizados segundo os eixos: falhas operacionais, falhas mecânicas, falhas humanas, falhas ambientais e riscos psicossociais. Para cada ponto crítico foram estruturados cenários potenciais de emergência, tais como: vazamento de gás GLP, falha nos queimadores, falha no sistema de exaustão, superaquecimento das câmaras, panes elétricas, incêndio em sala de controle, contaminação por resíduos particulados, e sobrecarga psicológica da equipe. A construção desses cenários baseou-se em relatos técnicos, eventos simulados e acidentes já documentados em literatura técnica nacional e internacional (LOPES et al., 2022; SHARMA et al., 2021).

Os cenários levantados permitiram a elaboração de um conteúdo técnico-base para o plano de contingência e emergência, estruturado em quatro eixos principais: prevenção, resposta, contenção e

restabelecimento das operações. O plano foi redigido com base nas diretrizes da ABNT NBR 15219:2005, que trata do planejamento de emergências contra incêndios, e complementado por orientações extraídas das normas ISO 22320:2013 (gestão da resposta a emergências) e ISO 45001:2018 (gestão da saúde e segurança ocupacional).

Para garantir a aplicabilidade do plano, foram considerados os requisitos da Resolução CONAMA nº 316/2002, no que tange ao controle de emissões e riscos ambientais de instalações térmicas, bem como as orientações da ABNT NBR 14276:2006 no que diz respeito à estruturação e treinamento de brigadas de incêndio. Adicionalmente, o plano considerou aspectos específicos das normas NR-10 (Segurança em Instalações Elétricas), NR-12 (Segurança em Máquinas e Equipamentos), NR-20 (Inflamáveis e Combustíveis) e NR-23 (Proteção Contra Incêndios), conforme aplicabilidade.

A análise de risco foi complementada com uma abordagem psicossocial, utilizando referenciais da ISO 45003:2021, que trata da gestão de saúde psicológica no trabalho. Com base nessa norma, foram mapeadas situações de exposição ocupacional a estressores extremos, como jornadas extenuantes, contato contínuo com situações de luto, manipulação de restos mortais e pressão emocional no atendimento aos familiares.

Por fim, os resultados da análise de risco, os cenários modelados e o conteúdo técnico-base do plano foram organizados em seções que incluem: estrutura de comando e resposta, fluxos de comunicação interna e externa, procedimentos de evacuação, plano de continuidade das operações, plano de mídia e atendimento aos familiares, controle de emissões e resíduos, checklists operacionais e estratégias de capacitação das equipes. Essa estrutura foi revisada à luz de boas práticas nacionais e internacionais, sendo validada por profissionais da área de segurança do trabalho, engenharia mecânica, vigilância sanitária e meio ambiente.

A metodologia adotada visa, portanto, apresentar uma proposta técnica replicável, baseada na realidade de instalações brasileiras, que possa orientar a construção de planos de emergência e contingência robustos para crematórios, respeitando os limites legais, técnicos e humanos envolvidos na operação dessas instalações essenciais ao sistema funerário nacional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo realizado permitiu a construção de um modelo funcional de análise de risco e planejamento de resposta a emergências voltado para instalações de crematórios, com base nas normativas de segurança, nos dados de equipamentos instalados e nos potenciais cenários críticos. A estruturação do plano foi apoiada em elementos da NBR 15219:2020, que estabelece diretrizes para elaboração de planos de emergência contra incêndios, e na legislação ambiental e sanitária vigente no Brasil, como a Resolução CONAMA nº 430/2011 e os requisitos da ANVISA para estabelecimentos que tratam resíduos biológicos.

A partir da instalação real situada no município de Natal-RN, foi possível mapear as vulnerabilidades operacionais e os pontos críticos de risco. As etapas da cremação, desde o recebimento do corpo até o processamento de resíduos, envolvem riscos térmicos, químicos, biológicos e estruturais, além de impactos ambientais e sanitários que, se não controlados, podem causar emergências de grande repercussão. Dentre os riscos identificados, destacam-se: falha no controle de temperatura da câmara de cremação, vazamento de gás combustível, acúmulo de gases tóxicos, colapso estrutural da chaminé, e acidentes com operadores durante o manejo de corpos ou resíduos.

A Figura 2 apresenta o fluxograma geral de planejamento de resposta a emergências, elaborado com base nos cenários mapeados, com destaque para os pontos de monitoramento, ativação de alarmes, protocolos de evacuação e de comunicação externa. Com base nessa estrutura, foi possível organizar os riscos em categorias de emergência, conforme o seu nível de severidade e a necessidade de resposta imediata, utilizando como referência a classificação proposta por Faveret Filho e Pelissari (2019). Essa classificação está sintetizada na Tabela 1, que define as emergências do Tipo I (de resposta imediata interna) e do Tipo II (de contenção ou acionamento externo), sendo um elemento-chave para a organização da brigada e dos treinamentos preventivos.

Figura 2 – Fluxograma Geral de Planejamento de Resposta a Emergências em Crematórios

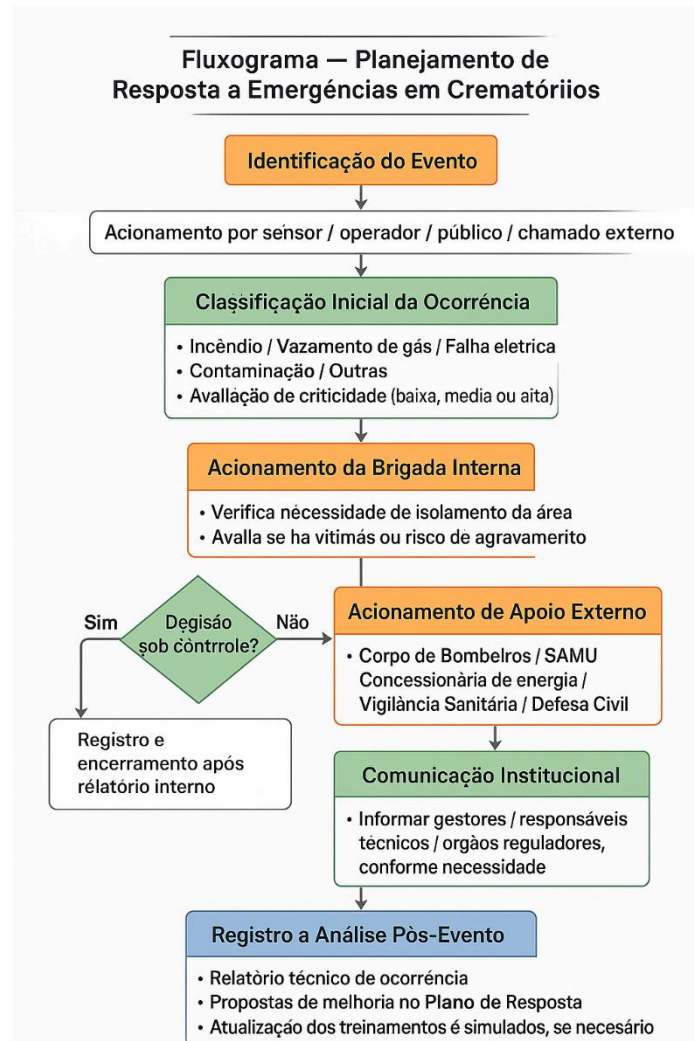


Tabela 1 – Classificação dos Tipos de Emergência em Crematórios

<i>Tipo de Ocorrência</i>	<i>Classificação</i>
<i>Incêndio em Equipamentos de Queima</i>	<i>Crítica</i>
<i>Fuga de Gás</i>	<i>Alta</i>
<i>Curto-Circuito Elétrico</i>	<i>Alta</i>
<i>Explosão de Câmara de Combustão</i>	<i>Crítica</i>
<i>Incidente com Substância Biológica</i>	<i>Média</i>
<i>Evacuação de Público por Mau Odor/Emissão</i>	<i>Baixa</i>

O planejamento também exigiu a definição de recursos mínimos necessários à contenção de

incidentes em cada tipo de emergência. A Tabela 2 apresenta esses recursos, incluindo equipamentos de combate a incêndio, alarmes, sistemas de detecção de gás e EPIs, conforme preconiza a NR-23 (BRASIL, 2011) e complementado pelos requisitos da IT-17 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo (CBMSP, 2020).

Tabela 2 – Recursos Mínimos para Resposta a Emergências

<i>Recurso</i>	<i>Recomendações</i>
<i>Extintores de Incêndio CO₂</i>	<i>Instalado em pontos estratégicos</i>
<i>Sistema de Alarme Sonoro</i>	<i>Cobertura sonora total</i>
<i>Brigada de Incêndio</i>	<i>3 brigadistas por turno</i>
<i>Gerador de Energia de Emergência</i>	<i>Autonomia de 6 horas</i>
<i>Conjunto de EPI's de Alta Proteção</i>	<i>3 kits completos</i>
<i>Rota de Fuga Sinalizada</i>	<i>Conforme norma ABNT NBR 9077</i>

Outro componente essencial foi a estruturação da brigada de emergência. A experiência prática demonstra que, em crematórios, muitos trabalhadores acumulam funções e não têm preparo específico para situações críticas. Assim, a **Tabela 3** detalha a divisão funcional e responsabilidades da brigada, com base no modelo proposto por Pires (2018), que defende a especialização mínima dos membros para atuação eficaz, mesmo em instalações com quadro de pessoal reduzido.

Tabela 3 – Atribuições da Brigada de Emergência para Crematórios

<i>Tipo de Evento</i>	<i>Órgão Acionado</i>
<i>Incêndio de grande proporção</i>	<i>Corpo de Bombeiros</i>
<i>Fuga contínua de gás</i>	<i>Defesa Civil</i>
<i>Explosão com vítima</i>	<i>SAMU e Bombeiros</i>
<i>Contaminação biológica</i>	<i>Vigilância Sanitária</i>
<i>Pane elétrica com risco de curto</i>	<i>Concessionária de Energia</i>

Além das emergências acidentais, o estudo contemplou cenários atípicos, como a manipulação de corpos com risco biológico elevado (ex.: doenças infectocontagiosas, como COVID-19) ou com presença de dispositivos internos (ex.: marca-passos que explodem durante a cremação). Esses

eventos, embora raros, requerem medidas específicas de contenção e notificação, como previsto na RDC nº 222/2018 da ANVISA.

A discussão dos resultados aponta para a necessidade de protocolos que sejam flexíveis, mas suficientemente padronizados para atender diferentes tipos de emergências. A estrutura proposta permite sua replicação em outros empreendimentos funerários e hospitalares que operem com tecnologias de incineração. Além disso, a clareza nos papéis, fluxos e recursos minimiza o tempo de resposta e reduz os danos às pessoas, ao meio ambiente e à reputação institucional.

A inclusão de sistemas de alarme inteligentes, sensores de temperatura e detectores de gases tóxicos (como CO e HCN), conforme recomendam Sánchez et al. (2021), também se mostra uma ação de alto impacto na contenção precoce dos riscos. Embora representem investimentos iniciais, a economia gerada pela prevenção de eventos catastróficos e pela manutenção da continuidade operacional é amplamente documentada na literatura de segurança operacional (ROCHA et al., 2022).

A aplicação da Análise Preliminar de Riscos (APR) se mostrou uma ferramenta fundamental na construção do plano de resposta a emergências e contingências para crematórios. A partir do mapeamento dos perigos e das possíveis falhas operacionais, foi possível antecipar cenários críticos, organizar as possíveis consequências e estruturar ações preventivas e reativas com base na realidade da instalação analisada. A APR permitiu identificar, por exemplo, que falhas no sistema de exaustão, vazamentos de gás GLP e sobrecargas elétricas eram recorrentes em unidades similares, e por isso mereceriam atenção prioritária nos protocolos de resposta. Com base nisso, foram organizadas medidas de contenção imediata, estratégias de isolamento de áreas e acionamento de equipes especializadas.

Além disso, o desdobramento da APR orientou diretamente a elaboração dos fluxogramas e das tabelas de recursos, permitindo o dimensionamento adequado das ações internas e das interfaces com os órgãos externos. O método auxiliou ainda na identificação de pontos frágeis da comunicação institucional e na proposição de ações específicas para melhoria da prontidão, como simulados periódicos e atualização dos contatos de emergência. A APR contribuiu com a ordenação lógica dos eventos, permitindo que o plano fosse construído de forma funcional e aplicável, e não apenas descritiva. O vínculo direto entre os riscos identificados e as medidas propostas reforça a rastreabilidade das decisões técnicas adotadas, o que é essencial em auditorias regulatórias.

Criticamente, observa-se que, embora o modelo adotado tenha se mostrado robusto para a organização inicial das respostas, ele depende fortemente da atualização periódica dos dados de risco

e da efetiva integração com o sistema de gestão da segurança. A ausência de instrumentos automatizados de detecção precoce ou de sistemas redundantes de alarme pode limitar a eficácia de alguns protocolos em situações reais, o que reforça a necessidade de um plano dinâmico, adaptado aos avanços tecnológicos e às lições aprendidas com eventos reais. Ainda assim, o estudo deixa como contribuição um modelo técnico replicável que pode orientar a elaboração de planos de emergência para unidades semelhantes, servindo como referência para órgãos reguladores, consultores e gestores públicos na construção de normativos e exigências mínimas para o setor.

Por fim, o plano estruturado com base neste estudo pode ser utilizado como documento de referência para subsidiar processos de licenciamento ambiental, inspeções da vigilância sanitária, auditorias do Corpo de Bombeiros e protocolos de Defesa Civil. Ele também poderá apoiar instituições técnicas na proposição de normas específicas para o setor de cremação, que ainda carece de diretrizes padronizadas quanto ao gerenciamento de situações críticas. Portanto, além de sua aplicabilidade imediata, este estudo contribui com a construção de uma base normativa e metodológica para futuras regulamentações e ações de melhoria contínua.

4. CONCLUSÕES

A elaboração de um plano de resposta a emergências e contingência para crematórios, com base em uma análise técnica fundamentada na Análise Preliminar de Riscos (APR), revelou-se essencial para garantir a segurança operacional dessas instalações. A partir do estudo de uma unidade de referência em Natal/RN, foi possível mapear os principais riscos associados ao processo de cremação — incluindo falhas técnicas, vazamentos de gás, curtos-circuitos, riscos ambientais e situações críticas envolvendo a exposição humana — permitindo a formulação de medidas preventivas e reativas estruturadas, eficientes e realistas.

A metodologia aplicada demonstrou forte aplicabilidade para o setor, especialmente pela integração dos riscos levantados com instrumentos operacionais como fluxogramas de decisão, tabelas de recursos e níveis de acionamento, que favorecem a clareza e agilidade na tomada de decisão em situações críticas. A replicabilidade do modelo também foi evidenciada, permitindo sua adaptação a diferentes contextos técnicos, operacionais e geográficos, inclusive como subsídio a processos de licenciamento ambiental, auditorias e fiscalizações por órgãos como o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e vigilância sanitária.

Embora o estudo tenha alcançado seus objetivos, reconhece-se como limitação a ausência de simulações práticas ou medições instrumentais de resposta, o que pode ser considerado em futuras pesquisas. Ainda assim, o trabalho contribui significativamente para o avanço das práticas de gestão de riscos em crematórios, setor ainda carente de normatização específica. Como resultado, o modelo proposto representa não apenas uma ferramenta de planejamento, mas também um marco metodológico que poderá orientar a elaboração de regulamentações, a estruturação de treinamentos e a consolidação de uma cultura de prevenção e prontidão no setor funerário.

5. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR ISO 22320:2020 – Segurança da sociedade – Gestão de emergências – Requisitos para resposta a emergências**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT. **NBR 15219:2005 – Plano de emergência contra incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 5 de novembro de 2019**. Institui a Política Nacional de Segurança de Barragens. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 158, n. 213, 6 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**. Configura infrações à legislação sanitária federal e estabelece as sanções respectivas. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 ago. 1977.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o licenciamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 out. 2002.

FAVERET FILHO, Paulo; PELISSARI, Adriano. **Manual de Gestão e Planejamento de Emergência: diretrizes práticas para gestão de crises e continuidade de negócios**. São Paulo: Brasport, 2019.

JESUS, Célia Regina de Souza; CORRÊA, Juliana. **O Plano de Contingência como instrumento de gestão de riscos: estudo de caso no setor funerário**. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 177–196, 2020. DOI: 10.5585/geas.v9i2.17952.

MAIA, Rita de Cássia. **Gestão de riscos e emergências: aspectos legais e operacionais no setor de saúde pública**. *Revista Gestão e Saúde*, Brasília, v. 10, n. 3, p. 21–34, 2019.

MORAIS, Lucas Henrique et al. **Planejamento de emergência em instalações com risco tecnológico**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 4, n. 5, p. 111–129, 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PEREIRA, João Carlos; SANTOS, Rodrigo Lira. **Gestão de risco e plano de emergência em**



unidades operacionais críticas. *Revista Brasileira de Engenharia de Segurança do Trabalho*, Salvador, v. 13, n. 1, p. 52–67, 2020.

SÃO PAULO (Município). **Decreto nº 59.196, de 13 de janeiro de 2020.** Regulamenta o funcionamento dos crematórios no Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 14 jan. 2020.

VILELA, Ronaldo; BRITO, Fernanda Cristina. **Prevenção de riscos em serviços funerários: um olhar sobre a vigilância sanitária.** *Revista Brasileira de Vigilância Sanitária*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 35–48, 2021. DOI: 10.51204/1981-089X.2021.04.01.35.