

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Processo SIPE N° 12290/2025

OBJETIVO:

Analisar a viabilidade da contratação intencionada, por meio de estudo técnico preliminar, bem como levantar os elementos essenciais que servirão para compor o Termo de Referência, de forma a melhor atender às necessidades do Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí/SC no que tange a este processo, cujo objeto é a realização de manutenção preventiva e corretiva de compressores de ar respirável para o Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí.

Área requisitante da contratação: Secretaria Municipal de Segurança Pública.

I. INFORMAÇÕES GERAIS

1. Equipe de Planejamento

Nome	Cargo/Função	Matrícula	E-mail
Dênis da Silva Flores	2º Sargento BM	926308-0	7b4aux@cbm.sc.gov.br

II. DIAGNÓSTICO SITUAÇÃO ATUAL

2. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada (art. 18, § 1º, I, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

3.1. O Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí utiliza compressores de ar respirável para o enchimento de cilindros de equipamentos de proteção respiratória (EPR), fundamentais para a atuação segura dos bombeiros em operações de combate a incêndios, resgates em ambientes confinados, mergulhos, atendimento a emergências químicas e outras ocorrências de alta complexidade. Esses equipamentos garantem o fornecimento de ar puro e seguro, essencial para a proteção da saúde dos bombeiros em ambientes contaminados ou com deficiência de oxigênio.

3.2. Diante da criticidade dessas operações, a manutenção preventiva e corretiva dos compressores de ar respirável torna-se indispensável para garantir a disponibilidade e o funcionamento adequado do equipamento, prevenindo falhas que possam comprometer a segurança operacional e a integridade física dos agentes envolvidos. A manutenção preventiva tem como objetivo assegurar o perfeito estado de funcionamento dos compressores, evitando desgastes prematuros e possíveis falhas operacionais. Já a

manutenção corretiva busca restaurar a funcionalidade do equipamento em caso de falhas inesperadas, garantindo sua prontidão para uso em situações emergenciais.

3.3. Além disso, a contratação desse serviço com o fornecimento das peças necessárias é essencial para minimizar o tempo de inoperância do equipamento, visto que a indisponibilidade do compressor pode comprometer diretamente a capacidade de resposta da corporação. A ausência de manutenção regular pode resultar em falhas no fornecimento de ar respirável, colocando em risco a vida dos bombeiros e prejudicando a execução de atividades críticas.

3.4. Portanto, a contratação dos serviços de manutenção preventiva e corretiva, com o devido fornecimento de peças, se apresenta como uma necessidade estratégica para garantir a continuidade das operações do Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí, assegurando o cumprimento da missão institucional de proteção e salvaguarda da população..

3. Demonstração da previsão da contratação com o Plano Anual de Contratações (art. 18, § 1º, II, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

O Município de Itajaí não publicou o Plano de Contratações Anual, porém a contratação do objeto em questão está prevista para o ano de 2025.

4. Descrição dos requisitos da potencial contratação (art. 18, § 1º, III, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Para a contratação de empresa para prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva de compressores de ar respirável do Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí, é fundamental considerar os seguintes requisitos:

4.1. Conformidade com Normas Técnicas e Regulamentações:

4.1.1. ABNT NBR 12543:2017: Esta norma estabelece os requisitos para a qualidade do ar respirável utilizado em equipamentos de proteção respiratória. Define parâmetros como limites de concentração de oxigênio, dióxido de carbono, monóxido de carbono, teor de óleo e ponto de orvalho. A conformidade com esta norma assegura que o ar fornecido seja adequado para a respiração humana, garantindo a segurança dos bombeiros durante as operações.

4.1.2. NR-13: A Norma Regulamentadora nº 13 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece requisitos mínimos para a gestão da integridade estrutural de vasos de pressão, incluindo compressores de ar. Abrange aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e saúde dos trabalhadores. A conformidade com a NR-13 é obrigatória e garante que os compressores operem dentro dos padrões de segurança estabelecidos.

4.2. Requisitos Técnicos para a Manutenção:

4.2.1. Manutenção Preventiva: Deve incluir inspeções regulares, limpeza de filtros de ar, verificação e substituição de componentes desgastados, verificação de níveis de óleo e lubrificação adequada dos rolamentos. Essas ações visam prevenir falhas inesperadas e prolongar a vida útil dos equipamentos.

4.2.2. Manutenção Corretiva: Envolve a identificação e reparação de falhas ou defeitos que possam surgir durante a operação dos compressores. Deve ser realizada por profissionais qualificados, garantindo que os reparos sejam efetuados de acordo com as especificações do fabricante e em conformidade com as normas vigentes.

4.3. Qualidade do Ar Fornecido:

4.3.1. É imprescindível que o ar comprimido fornecido pelos compressores atenda aos padrões de pureza estabelecidos pela ABNT NBR 12543:2017, garantindo a segurança dos usuários. A qualidade do ar deve ser monitorada continuamente, especialmente em relação à concentração de monóxido de carbono (CO), conforme exigido pela norma.

4.4. Capacitação Profissional:

4.4.1. A empresa contratada deve possuir profissionais qualificados e certificados para realizar as manutenções, assegurando que todos os procedimentos sejam executados de acordo com as melhores práticas e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

4.5. Registro e Documentação:

4.5.1. Todas as atividades de manutenção devem ser devidamente registradas, incluindo detalhes dos serviços realizados, peças substituídas e resultados de testes de qualidade do ar. Esses registros são essenciais para auditorias e para o acompanhamento histórico dos equipamentos.

4.6. Fornecimento de Peças Originais:

4.6.1. A contratação deve assegurar o fornecimento de peças originais ou compatíveis de alta qualidade, garantindo a integridade e o desempenho dos compressores após as manutenções.

4.7. Atender a esses requisitos é fundamental para garantir que os compressores de ar respirável do Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí operem de forma eficiente e segura, proporcionando ar de qualidade para os bombeiros durante suas atividades operacionais.

5. Estimativas das quantidades para contratação, acompanhadas de memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte (considerar interdependências com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala) (art. 18, § 1º, IV, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

A quantidade da futura contratação foi estimada levando em consideração a quantidade de compressores de ar respirável existentes no 7º Batalhão de Bombeiros Militar. Destacamos

que os serviços de manutenção preventiva e corretiva de compressores de ar respirável foram mensurados levando em conta, também, o uso de serviços utilizados nos anos anteriores.

Segue abaixo as quantidades estimadas para a contratação dos serviços:

Item	Objeto	Quantidade Horas
1	Serviços de manutenção de Compressores de Ar Respirável	100
2	Estimativa de materiais (peças)	R\$ 20.000,00

III. PROSPECÇÕES DE SOLUÇÕES

6. Levantamento mercadológico (que consiste na análise das alternativas possíveis e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar) (art. 18, § 1º, V, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

6.1. Foi realizado levantamento de mercado, que consiste na prospecção e análise das alternativas possíveis de soluções para realização de manutenção de compressores de ar respirável do Corpo de Bombeiros Militar

6.2. Em pesquisa mercadológica foi constatado que as possíveis soluções para a manutenção de compressores de ar respirável:

6.2.1. Processo Licitatório para Contratação:

6.2.1.1. Vantagens:

- a) proporciona igualdade de condições para todos os participantes, assegurando que todas as empresas interessadas possam competir em pé de igualdade;
- b) permite selecionar uma empresa especializada, com profissionais qualificados e experiência na manutenção de compressores de ar respirável;
- c) garante a utilização de ferramentas apropriadas e técnicas adequadas para diferentes modelos e fabricantes;
- d) a empresa contratada fornece peças originais ou compatíveis, com garantia de procedência e qualidade;
- e) reduz o risco de falhas decorrentes do uso de peças inadequadas ou de má qualidade;
- f) a empresa contratada está comprometida com prazos de resposta ágeis, fundamentais para o funcionamento ininterrupto dos serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí;

- g) reduz o tempo de inatividade dos compressores, o que é essencial para operações de emergência;
- h) a contratação permite um planejamento detalhado de manutenção preventiva e corretiva, ajustado às necessidades específicas do Corpo de Bombeiros Militar;
- i) O contrato direto define claramente as obrigações da empresa, facilitando o acompanhamento e a fiscalização do cumprimento dos serviços.

6.2.1.2. Desvantagens:

- a) o processo licitatório é composto por várias etapas formais, o que pode prolongar o tempo necessário para a contratação;
- b) podem surgir litígios decorrentes de desclassificações ou avaliações, gerando atrasos e incertezas no processo de contratação;

6.2.2. Sistema de Registro de Preços:

6.2.2.1. Vantagens:

- a) a flexibilidade na contratação sob demanda ajuda a gerenciar melhor os recursos financeiros, evitando gastos desnecessários com a contratação de serviços que não serão utilizados;
- b) o registro de preços segue um processo transparente e regulamentado, o que contribui para a conformidade legal e reduz o risco de irregularidades;
- c) oferece igualdade de oportunidades aos fornecedores, promovendo a competitividade e incentivando a participação de múltiplos fornecedores.

6.2.2.2. Desvantagens:

- a) pode criar uma dependência significativa de um número limitado de fornecedores, especialmente se houver poucos participantes no registro de preços;
- b) caso o fornecedor principal enfrente dificuldades (financeiras, operacionais), a continuidade dos serviços pode ser comprometida;
- c) a ênfase na obtenção do menor preço pode levar à escolha de fornecedores que não entregam a melhor qualidade, resultando em serviços inferiores;
- d) pode levar à concentração de mercado em mãos de poucos fornecedores, diminuindo a diversidade e as opções disponíveis para a administração;

6.2.3. Chamamento Público:

6.2.3.1. Vantagens:

- a) o chamamento público pode incentivar a participação de diversos fornecedores, inclusive empresas que não participam de licitações regulares, o que pode resultar em novas soluções ou propostas mais vantajosas.

- b) é recomendado quando o objetivo é buscar inovação, parcerias ou soluções diferenciadas para demandas que não são atendidas pelo mercado tradicional.

6.2.3.2. Desvantagens:

- a) processo mais complexo e demorado: o chamamento público exige mais etapas, como elaboração de editais mais amplos, análises técnicas mais detalhadas e maior período de avaliação das propostas;
- b) não é a forma mais comum para a contratação de serviços regulares, como manutenção de compressores de ar respirável, que já possuem um mercado estabelecido.

6.2.4. Execução Direta pelo Corpo de Bombeiros Militar:

6.2.3.1. Vantagens:

- a) controle interno sobre o serviço;
- b) redução da dependência de contratação de empresas.

6.2.3.2. Desvantagens:

- a) Elevado custo inicial para aquisição de infraestrutura e formação de equipe especializada;
- b) dificuldades em manter atualização técnica diante da diversidade de modelos de compressores de ar respirável. Essa alternativa também aumenta a carga administrativa da corporação e não atende a necessidade imediata.

6.3. Conclusão: Cada método - Contratação, Registro de Preços, Chamamento Público ou Licitação para contratação dos serviços - apresentam vantagens e desvantagens específicas que são cuidadosamente consideradas na contratação de prestação de serviços de manutenção de compressores de ar respirável. A escolha do método mais adequado levará em conta a natureza do serviço, os recursos disponíveis, a urgência da contratação e a necessidade de flexibilidade ou rigidez contratual, bem como o equilíbrio entre transparência, competitividade, custo-benefício e eficiência administrativa.

IV. SOLUÇÃO ESCOLHIDA

8. Descrição da solução escolhida (art. 18, § 1º, VII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Considerando os elementos apreciados do presente documento verificou-se que o método mais vantajoso para administração é a contratação através de pregão eletrônico, com adjudicação através do menor valor unitário por hora.

9. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação (art. 18, § 1º, VIII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

A presente contratação trata-se de apenas do serviço de manutenção de compressores de

ar respirável, sem outros itens, inexistindo a necessidade de parcelamento para a presente contratação.

10. Contratações correlatas e/ou interdependentes (art. 18, § 1º, XI, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Não há contratação correlatas ou interdependentes, sendo que a contratação a ser realizada representa a SOLUÇÃO INTEGRAL da necessidade pública.

11. Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis (art. 18, § 1º, IX, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

A contratação dos serviços de manutenção preventiva e corretiva de compressores de ar respirável para o Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí visa garantir a plena operacionalidade dos equipamentos, assegurando a segurança dos profissionais que dependem do ar respirável durante as operações de alto risco. Os principais resultados esperados com essa contratação incluem:

11.1. Garantia da Disponibilidade Operacional

A manutenção periódica assegura que os compressores estejam sempre em perfeito funcionamento, evitando falhas inesperadas que possam comprometer a realização de operações críticas, como combate a incêndios, resgates em ambientes confinados, mergulhos e atendimentos a emergências químicas. Isso resulta na prontidão permanente da corporação para atender às demandas da população.

11.2. Segurança dos Bombeiros

A correta manutenção dos compressores garante a qualidade do ar respirável fornecido, conforme os padrões estabelecidos pela ABNT NBR 12543 e demais normas regulamentadoras. Dessa forma, a exposição dos bombeiros a contaminantes, como monóxido de carbono, partículas de óleo e umidade excessiva, é minimizada, protegendo sua saúde e integridade física.

11.3. Prolongamento da Vida Útil dos Equipamentos

A implementação de um plano de manutenção preventiva reduz o desgaste prematuro de componentes críticos dos compressores, aumentando sua durabilidade e evitando a necessidade de substituições frequentes. Isso proporciona um melhor aproveitamento dos investimentos realizados na aquisição dos equipamentos.

4. Redução de Custos com Paradas Não Planejadas

A manutenção corretiva, aliada às ações preventivas, permite a detecção precoce de falhas, evitando que pequenos problemas evoluam para situações mais complexas e onerosas. Isso reduz os custos com reparos emergenciais e minimiza o tempo de inatividade dos equipamentos.

11.5. Conformidade com Normas e Regulamentos

A contratação dos serviços especializados garante que todas as ações de manutenção sejam realizadas em conformidade com normas técnicas e regulamentações vigentes, como NR-13 (Vasos de Pressão), NBR 12543 (Qualidade do Ar Respirável) e recomendações dos fabricantes. Isso assegura a legalidade das operações e evita possíveis sanções decorrentes de não conformidades.

11.6. Rastreabilidade e Controle das Manutenções

Com a manutenção documentada e sistematizada, é possível criar um histórico detalhado de intervenções, peças substituídas e desempenho dos compressores. Isso facilita auditorias internas e externas, além de permitir uma gestão mais eficiente dos ativos.

11.7. Agilidade na Resolução de Problemas

Com um contrato estabelecido, os atendimentos de manutenção corretiva serão realizados de forma mais ágil, reduzindo o tempo de espera para solução de eventuais falhas, garantindo que os equipamentos voltem a operar o mais rápido possível.

11.8. Sustentabilidade e Responsabilidade Ambiental

A correta manutenção dos compressores reduz o desperdício de insumos, como óleo e filtros, além de minimizar o risco de vazamentos e contaminação ambiental. Isso contribui para uma atuação sustentável do Corpo de Bombeiros, alinhada às diretrizes ambientais.

12. Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato (art. 18, § 1º, X, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Não serão necessárias providências para à adequação do ambiente, a capacitação de servidores para a fiscalização e gestão contratual ou ainda adequações dos ambientes deste Órgão, tendo em vista que se trata de serviços comuns e não tem maiores complexidades, bastando que a empresa CONTRATADA cumpra com as obrigações no prazo estipulado.

13. Possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras (art. 18, § 1º, XII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

A manutenção de compressores de ar respirável pode gerar impactos ambientais decorrentes do uso de insumos, descarte de resíduos e emissões associadas ao funcionamento dos equipamentos. Dessa forma, é fundamental adotar medidas adequadas para mitigar esses impactos e garantir a conformidade com a legislação ambiental vigente.

13.1. Possíveis Impactos Ambientais:

13.1.1. Descarte inadequado de resíduos contaminantes:

- Durante a manutenção, há geração de resíduos como óleo lubrificante usado, filtros saturados, peças metálicas desgastadas e materiais de limpeza contaminados. O descarte incorreto pode causar contaminação do solo e dos corpos d'água, além de riscos à saúde humana.

13.1.2. Emissões de gases nocivos:

- A operação inadequada dos compressores, especialmente em condições de baixa manutenção, pode resultar na liberação de vapores de óleo, monóxido de carbono (CO) e outros contaminantes para o ambiente, contribuindo para a poluição atmosférica.

13.1.3. Consumo excessivo de energia:

- Equipamentos sem manutenção eficiente podem apresentar redução de rendimento e, conseqüentemente, maior consumo energético, aumentando a pegada de carbono e os custos operacionais.

13.1.4. Ruído ambiental:

- O funcionamento contínuo de compressores pode gerar ruídos que impactam o meio ambiente e os profissionais que atuam no entorno, exigindo medidas de controle acústico.

13.2. Medidas de Mitigação e Tratamento dos Impactos:

13.2.1 Gestão de resíduos perigosos:

- Implementação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), garantindo que o descarte de óleo usado e filtros seja realizado por empresas certificadas para reciclagem ou destinação ambientalmente adequada.

- Separação e armazenamento correto dos resíduos em locais apropriados, evitando contaminação acidental.

- Adoção de embalagens certificadas para transporte seguro de resíduos contaminados.

13.2.2. Monitoramento da qualidade do ar:

- Inspeções periódicas e calibração dos equipamentos para garantir que o ar comprimido esteja livre de contaminantes e dentro dos limites estabelecidos pela ABNT NBR 12543, minimizando riscos de emissões indesejadas.

- Utilização de filtros de alta eficiência para retenção de partículas e vapores de óleo.

13.2.3 Eficiência energética:

- Manutenção regular para otimizar o desempenho dos compressores, evitando consumo excessivo de energia.

- Uso de tecnologias mais eficientes, como compressores de última geração que consomem menos energia e possuem sistemas de controle automatizado para ajuste de demanda.

- Adoção de boas práticas operacionais, como desligamento de equipamentos em períodos de ociosidade.

13.2.4. Controle de ruído ambiental:

- Utilização de revestimentos acústicos ou barreiras sonoras em ambientes sensíveis ao ruído.

- Posicionamento estratégico dos compressores para reduzir impactos em áreas de trabalho.

- Adoção de equipamentos com certificação de emissão sonora reduzida.

13.3. Medidas de Sustentabilidade:

13.3.1. Para tornar o processo mais sustentável, algumas ações podem ser implementadas, tais como:

- Reuso de materiais: Sempre que possível, reaproveitamento de componentes em bom estado, como peças metálicas recicláveis e óleos regenerados de acordo com normas ambientais.

- Uso de materiais ecológicos: Preferência por insumos com menor impacto ambiental, como óleos biodegradáveis e filtros de longa duração que reduzem a geração de resíduos.
- Sensibilização e capacitação: Treinamento dos profissionais envolvidos na manutenção para boas práticas ambientais e segurança no manuseio de substâncias perigosas.
- Relatórios de sustentabilidade: Monitoramento e apresentação periódica de indicadores ambientais, visando à melhoria contínua das práticas adotadas.

14. Responsável pela elaboração do Estudo Técnico Preliminar.

INTEGRANTE TÉCNICO

2º Sargento BM DÊNIS DA SILVA FLORES

Matrícula 926308-0
(assinado digitalmente)

Itajaí/SC, data da assinatura digital.

15. Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina (art. 18, § 1º, XIII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Considerando o Estudo Técnico Preliminar elaborado, aprovo e atesto a sua conformidade às disposições contidas na Lei 14.133/2021 e no Decreto Municipal nº 12.840 de 25 de janeiro de 2024.

Itajaí/SC, data da assinatura digital.

Capitão BM DANIEL TORQUATO ELIAS

Chefe do B4 do 7º Batalhão de Bombeiros Militar
(assinado digitalmente)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **NH05GU50**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **DÊNIS DA SILVA FLORES** (CPF: 926.XXX.930-XX) em 22/01/2025 às 14:42:18
Emitido por: "SGP-e", emitido em 29/03/2019 - 15:34:13 e válido até 29/03/2119 - 15:34:13.
(Assinatura do sistema)

✓ **DANIEL TORQUATO ELIAS** (CPF: 058.XXX.029-XX) em 22/01/2025 às 15:08:25
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:47:12 e válido até 30/03/2118 - 12:47:12.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0JNU0NfOTk5MI8wMDAwMTU2N18xNTY3XzlwMjVfTkpwNUdVNTA=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CBMSC 00001567/2025** e o código **NH05GU50** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.