

## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

O presente Estudo Técnico Preliminar foi elaborado em conformidade com os elementos previstos no §1º do art. 18 da Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, bem como com o Decreto Municipal nº 12.840/2024 e as orientações técnicas emitidas no âmbito do Sistema SIPE.

#### **Objetivo:**

Analisar a viabilidade da contratação pretendida, bem como levantar os elementos essenciais que subsidiarão a elaboração do Termo de Referência, visando atender adequadamente às necessidades operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí/SC, no que se refere à aquisição de repositores eletrolíticos (bebidas isotônicas).

**Área requisitante da contratação: Secretaria Municipal de Itajaí**

### **I – INFORMAÇÕES GERAIS**

#### **1. Equipe de Planejamento**

<b>Nome</b>	<b>Cargo/Função</b>	<b>Matrícula</b>	<b>E-mail</b>
Daniel Torquato Elias	Capitão BM	931.909-3	7b4ch@cbm.sc.gov.br
Vitor Lima da Costa	Cabo BM	933.507-2	7b4aux@cbm.sc.gov.br
Thales Felipe Fernandes da Silva	3ºSargento BM	932.266-3	7b4lic@cbm.sc.gov.br
Victor Hugo de Andrade	Soldado BM	610.049-0	7b4aux2@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).**

As atividades operacionais desempenhadas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Itajaí/SC caracterizam-se por elevada exigência física, exposição prolongada ao calor, uso contínuo de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e atuação em ambientes adversos, especialmente em ocorrências de combate a incêndio urbano e combate a incêndio florestal.

Durante tais operações, há perda significativa de líquidos e eletrólitos, potencializada nos meses de verão, quando as altas temperaturas aumentam o risco de desidratação, fadiga precoce, câimbras musculares, exaustão térmica e redução da capacidade

cognitiva e decisória. A reposição hídrica exclusivamente com água mostra-se, em muitos casos, insuficiente para a adequada recuperação fisiológica do efetivo.

Atualmente, verifica-se a inexistência de fornecimento sistemático e padronizado de repositores eletrolíticos, o que pode comprometer a segurança das guarnições, reduzir o desempenho operacional e aumentar a probabilidade de intercorrências médicas durante atendimentos prolongados.

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

A contratação encontra-se prevista no Plano de Contratações Anual do Município de Itajaí para o exercício de 2026, estando alinhada ao planejamento institucional e orçamentário do ente público.

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

O objeto da contratação consiste no fornecimento de **repositores eletrolíticos (bebidas isotônicas)** destinados à reposição hidroeletrólítica do efetivo do CBMSC durante operações e treinamentos.

O produto deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- a) Composição adequada para reposição de eletrólitos essenciais (como sódio e potássio, carboidratos de rápida absorção);
- b) Osmolalidade compatível com bebidas isotônicas, favorecendo a absorção eficiente;
- c) Produto próprio para consumo humano, com registro no órgão sanitário ANVISA;
- d) Prazo de validade, mínimo de 12 (doze) meses, compatível com o consumo e armazenamento institucional;
- e) Embalagem que assegure integridade, higiene e facilidade de transporte e distribuição em operações;
- f) Ausência de substâncias proibidas ou incompatíveis com a atividade física intensa;
- g) Solução líquida, pronta para consumo

O fornecedor deverá assegurar:

- i) Entrega dentro do prazo estipulado;
- ii) Embalagem adequada para transporte e armazenamento;
- iii) Conformidade com a legislação sanitária vigente.

### **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)**

Para a confecção da base de cálculo, deve-se elencar as seguintes premissas:

- Quantidade mínima de incêndios por mês em Itajaí: 4 a 5 ocorrências
- Efetivo mínimo empregado por ocorrência: 5 militares
- Exposição física em incêndios: 0,7 a 2,1 litros/hora de suor (Fonte: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12850937/> )
- Necessidade de reidratação e reposição de eletrólitos a curto prazo, utilizando bebidas isotônicas.
- Consumo médio de água por dia: 2 a 3 litros/dia. Porém, em ocorrências e incêndio, este consumo pode ser até 3 vezes maior em decorrência do alto estresse térmico e transpiração intensas.
- Perda eletrolítica: “o suor contém sódio em concentração média por volta de 50 mmol/litro, com ampla variação (de 20 a 100 mmol/L)”. Desta forma, 50 mmol/litro de sódio (Na) equivalem a 1.150 mg de sódio por litro de suor, sendo que 1 mmol Na = 23 mg (Fonte: [https://www.researchgate.net/publication/232208129\\_ACSM\\_Position\\_Stand\\_Exercise\\_and\\_Fluid\\_Replacement](https://www.researchgate.net/publication/232208129_ACSM_Position_Stand_Exercise_and_Fluid_Replacement)).
- Padrão comercial de bebidas isotônicas: embalagens de 500ml

Portanto, se um militar perder, por exemplo, de 1 a 2 litros de suor em um incêndio, a perda de sódio pode ficar aproximadamente entre 1.150 a 2.300 mg de sódio, podendo ser maior, de acordo com a gravidade do incêndio e o nível de energia e calor que o militar se expõe.

Ao comparar a reposição eletrolítica com o consumo de água, evidencia-se que a água repõe o volume hídrico, mas não repõe o sódio. Em perdas elevadas, beber só água pode até diluir o sódio sanguíneo se houver grande ingestão sem eletrólitos (risco maior em eventos prolongados). Já as bebidas isotônicas repõem volume hídrico e também parte dos eletrólitos perdidos pelo suor (Fonte: [https://wcqa.net/wp-content/uploads/2024/03/NFPA-1584-Rehab-Standards.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://wcqa.net/wp-content/uploads/2024/03/NFPA-1584-Rehab-Standards.pdf?utm_source=chatgpt.com))

#### 5.1 Cálculo mensal mínimo de unidades

- Exposições mensais mínimas:

4 ocorrências/mês x 5 militares = 20 militares em ocorrências/mês

- Regra de fornecimento mínimo:

2 unidades (500ml cada) por militar por ocorrência

Logo:

20 militares em ocorrências/mês x 2 unidades = 40 unidades/mês (isso se cada militar consumir duas unidades de 500ml)

Assim, para tornar o quantitativo alinhado e coerente com gestão de estoque/contratação (e evitar compras fracionadas), adota-se horizonte de 12 meses.

Então, 40 unidades/mês x 12 meses = 480 unidades/ano.

É importante salientar que esta é apenas uma base de cálculo baseada em dados estatísticos e probabilísticos em que se levou em consideração apenas as ocorrências de incêndios estruturais/urbanos. Deste modo, os quantitativos serão ainda maiores ao somar com as ocorrências de busca terrestre, salvamento em altura, resgate em espaços confinados e incêndios florestais.

É com base na presente argumentação que estima-se que a quantidade de 500 unidades corresponda ao consumo mínimo projetado para 12 meses considerando apenas ocorrências e incêndio estrutural.

Ressalta-se que o quantitativo projetado representa consumo mínimo estimado, podendo variar conforme intensidade operacional anual, número de ocorrências e condições climáticas.

### **III – PROSPECÇÃO 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).**

Foram analisadas as seguintes alternativas para atendimento da necessidade identificada:

- a) Reposição exclusiva por meio de água potável;
- b) Bebida isotônica pronta para consumo;
- c) Isotônico concentrado (galões para diluição coletiva);
- d) Aquisição de isotônicos em pó (sachês).

No que diz respeito à possibilidade de reposição exclusivamente com água potável, verificou-se que, apesar de ser uma opção mais barata, a água não repõe as necessidades fisiológicas adequadas de eletrólitos no corpo humano, como já justificado e fundamentado no item 5. Economicamente, existe um custo unitário reduzido. Porém esta opção mostra-se insuficiente sob o ponto de vista fisiológico, no que se refere à reposição eletrolítica.

Quanto a opção de aquisição de bebida isotônica líquida, pronta para consumo, verificou-se a possibilidade de uso imediato em campo, de dispensa de preparo ou diluição, permite controle individual de consumo, reduz risco de erro na dosagem, oferece maior segurança sanitária em ambiente operacional e facilita a distribuição rápida de eletrólitos no corpo - ocasionando em menor tempo de reabilitação fisiológica.

Ainda, no quesito logístico, bebidas isotônicas permitem armazenamento simples, transporte facilitado em viaturas e embalagem individual que reduz contaminação cruzada. O único fator negativo é o maior volume físico por unidade, porém, se iguala à realidade de consumo de água potável, que seria ofertada com o mesmo tipo de embalagem (garrafas plásticas).

Economicamente, o custo unitário de bebidas isotônicas é maior que sachês ou bebidas concentradas, porém reduz perdas, desperdícios e necessidade de insumos adicionais. Deste modo, a opção de uso de bebidas isotônicas prontas é uma alternativa tecnicamente robusta e operacionalmente eficiente.

Quanto à opção de aquisição de isotônicos em pó (sachês individuais), verificou-se que a efetividade fisiológica é equivalente, desde que diluída corretamente. Porém há a dependência da disponibilidade imediata de água potável, há risco de diluição incorreta causando super concentração de eletrólitos e necessidade de recipiente individual limpo para a mistura dos itens. Geralmente o custo por dose é inferior ao líquido pronto, porém pode gerar perdas por preparo incorreto. Seria uma solução economicamente atrativa, porém operacionalmente menos prática em ocorrências dinâmicas.

No quesito logístico de isotônicos em pó, verificou-se menor volume de armazenamento, maior vida útil em alguns casos, exige preparo em ambiente possivelmente adverso e pode aumentar o tempo de reabilitação fisiológica. Economicamente, o custo por dose é inferior ao líquido pronto, porém pode gerar perdas por preparo incorreto. Portanto, esta opção é economicamente atrativa, porém é operacionalmente menos prática em ocorrências dinâmicas.

Por fim, da opção de aquisição de isotônicos concentrados (galões para diluição coletiva), verificou-se que esta opção exige padronização rigorosa de diluição, maior risco de erro de concentração e dependência de estrutura mínima para preparo. Nos quesitos logísticos, exige utensílios, recipientes e controle sanitário, menor praticidade em ocorrências móveis, de modo que pode ser mais viável apenas em treinamentos e bases fixas. Quanto à economicidade, oferece custo por litro geralmente inferior e maior economia em consumo elevado e contínuo. Deste modo, esta opção é adequada apenas para ambientes estruturados, porém menos eficiente para emprego imediato em campo.

## 6.1. Comparativo das soluções

<b>Critério</b>	<b>Água</b>	<b>Isotônico pronto</b>	<b>Isotônico em pó</b>	<b>Concentrado</b>
Reposição eletrolítica	Não	Sim	Sim	Sim

Praticidade em campo	Alta	<b>Muito Alta</b>	Média	Baixa
Risco de erro de dosagem	Nenhum	<b>Nenhum</b>	Média	Alta
Exigência de preparo	Não	<b>Não</b>	Sim	Sim
Armazenamento	Fácil	<b>Média</b>	Fácil	Fácil
Segurança sanitária	Alta	<b>Alta</b>	Média	Média
Custo por dose	Muito baixa	<b>Média</b>	Baixa	Baixa

Considerando a natureza dinâmica das ocorrências de incêndio, a necessidade de reabilitação rápida do efetivo, a ausência de estrutura fixa para preparo padronizado em campo, a mitigação de riscos sanitários, a redução de erros de diluição e a simplicidade logística para distribuição imediata, conclui-se que a bebida isotônica pronta para consumo (embalagem individual) apresenta melhor equilíbrio entre: efetividade fisiológica, segurança operacional, praticidade logística e padronização institucional.

Destaca-se, por fim, que ainda que o custo unitário seja maior ao pó ou concentrado, o ganho operacional e a mitigação de riscos justificam a escolha sob o critério da vantajosidade global, nos termos do art. 11 e art. 18 da Lei 14.133/2021.

#### **7. Estimativa do valor da contratação (art. 18, § 1º, VI, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)**

A estimativa de custos baseia-se em pesquisa mercadológica, conforme o art. 23 da Lei nº 14.133/2021, considerando preços praticados por fornecedores especializados no segmento, resultando em valor total estimado compatível com o mercado e com os limites legais aplicáveis.

#### **IV – SOLUÇÃO ESCOLHIDA**

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

Considerando os elementos técnicos e administrativos constantes deste estudo, conclui-se que a solução mais vantajosa é a **aquisição de repositores eletrolíticos**, por meio de licitação ou contratação direta, conforme enquadramento jurídico a ser definido no processo, assegurando economicidade, eficiência operacional e proteção à saúde do efetivo.

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

A contratação poderá ocorrer de forma parcelada, sendo 100 unidades do item/objeto por entrega, de modo que serão feitas 5 entregas ao longo do ano. As solicitações

serão feitas com base na relação demanda vs consumo, facilitando assim, a otimização logística.

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

Não há contratações interdependentes obrigatórias. Eventuais aquisições de equipamentos novos não interferem na execução do processo licitatório.

**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)**

Espera-se obter melhoria na **segurança e saúde ocupacional**, manutenção da capacidade física e cognitiva do efetivo, redução de riscos operacionais, aumento da eficiência do atendimento e melhor aproveitamento dos recursos humanos disponíveis.

**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 adicionais relativas à adequação de ambiente ou capacitação de servidores. Antes da celebração do contrato, será realizada a designação formal do gestor e do fiscal do contrato.

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

Os impactos ambientais são considerados mínimos, relacionados principalmente ao descarte de embalagens. Como medida mitigadora, será priorizado o uso racional do produto e a destinação adequada dos resíduos, conforme a legislação ambiental vigente.

Ainda, será exigido ao fornecedor a utilização de embalagens recicláveis ou que apresente um plano de logística reversa para os resíduos gerados durante as operações de campo.

**14. Responsáveis pela Elaboração do ETP**

**INTEGRANTE TÉCNICO:**

Capitão BM Daniel Torquato Elias  
**Matrícula:** 931.909-3  
(assinado digitalmente)

Itajaí/SC 02 de janeiro de 2026

**INTEGRANTE REQUISITANTE:**

3ºSgt BM Thales Felipe Fernandes da Silva  
**Matrícula:** 932.266-3

(assinado digitalmente)

Itajaí/SC 02 de janeiro de 2026

Cb BM Vitor Lima da Costa  
**Matrícula:** 933.507-2  
(assinado digitalmente)

Itajaí/SC 02 de janeiro de 2026

**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.

***Datado e assinado digitalmente.***

**Itajaí/SC, 02 de Janeiro de 2026.**

**Capitão BM Daniel Torquato Elias**

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

**Kelvin Raul Klein**

Secretário de Segurança Interino  
(assinado digitalmente)





## Assinaturas do documento



Código para verificação: **0NMM087X**

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

✓ **KELVIN RAUL KLEIN** (CPF: 059.XXX.419-XX) em 06/03/2026 às 17:49:43  
Emitido por: "AC Final do Governo Federal do Brasil v1", emitido em 29/12/2025 - 15:41:20 e válido até 29/12/2026 - 15:41:20.  
(Assinatura Gov.br)

✓ **THALES FELIPPE FERNANDES DA SILVA** (CPF: 044.XXX.039-XX) em 06/03/2026 às 18:20:52  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 26/06/2019 - 13:32:00 e válido até 26/06/2119 - 13:32:00.  
(Assinatura do sistema)

✓ **DANIEL TORQUATO ELIAS** (CPF: 058.XXX.029-XX) em 06/03/2026 às 18:26:48  
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/Q0JNU0NfOTk5MI8wMDAwNTU5N181NjMzXzlwMjZfME5NTTA4N1g=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CBMSC 00005597/2026** e o código **0NMM087X** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.