



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Processo SGPe CBMSC 15397/2026

I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. Equipe de Planejamento

Nome	Cargo/função	Matrícula	E-mail
Major BM Leandro Flores Emmanuelli	Chefe do Centro de Processamento de Dados e Redes (CPDR)	929638-7	diticpdrch@cbm.sc.gov.br
3º Sargento Douglas de Oliveira Franco	Auxiliar do CPDR	931838-0	dtirede@cbm.sc.gov.br
Cabo BM Robert Willian Amorim Oliveira	Auxiliar do Centro de Apoio ao Planejamento de Compras	931716-3	licitacao1@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).

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), instituição integrante da Segurança Pública do Estado e incumbida das missões constitucionais de salvamento, combate a incêndios e atendimento pré-hospitalar, apresenta esta demanda por meio do Centro de Processamento de Dados e Redes, vinculado à Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI). Conforme as normativas internas vigentes neste exercício de 2026, compete a este setor a gestão e sustentação da infraestrutura tecnológica que suporta o atendimento de emergência em todo o território catarinense, legitimando sua competência para a instrução da fase preparatória deste processo de contratação.

O problema central que motiva esta contratação consiste na necessidade de manter a interligação física de alto desempenho entre os centros de processamento de dados da corporação. O diagnóstico técnico aponta que o contrato vigente (CBMSC nº 21997/2021) encerra-se impreterivelmente no dia 08/10/2026, sem possibilidade de novas prorrogações, enquanto o processo de migração para o ambiente de nuvem (Cloud) ainda exige estudos aprofundados sobre a viabilidade técnica e financeira de roteamentos complexos e Redes Virtuais Privadas (VPNs). Resta caracterizada a dependência operacional da solução física atual para garantir a continuidade dos serviços até que a transição tecnológica seja concluída.

A necessidade técnica exige o estabelecimento de um link de fibra óptica ponto a ponto com velocidade nominal de 10 Gbps, operando de forma simétrica e em modo Full-Duplex entre o Data Center Principal, no Estreito, e o Data Center Reserva, no CIGERD. Esta interligação é fundamental para a estratégia de redundância e recuperação de desastres (*Disaster Recovery*), permitindo a replicação

Estudo Técnico Preliminar	Modelo DGLC 002
Diretoria de Gestão de Licitações e Contratos	Versão 1 em 01/02/2023



constante de dados e evitando que o isolamento de um dos centros inviabilize o ecossistema de infraestrutura tecnológica do CBMSC.

A manutenção da regularidade deste serviço reflete diretamente no cumprimento das missões finalísticas da corporação, uma vez que a conectividade segura é o suporte para o sistema de despacho e-193 e o controle das viaturas operacionais. A interrupção deste fluxo de dados possui nexos causal direto com o isolamento das unidades descentralizadas e o comprometimento da prontidão das guarnições, impactando negativamente o tempo de resposta institucional e gerando riscos à integridade física da população catarinense e ao patrimônio público.

A resolução deste problema encontra-se formalmente alinhada ao Plano Estratégico do CBMSC (2018-2030), atendendo especificamente ao objetivo de modernizar e inovar a gestão operacional e administrativa.

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

A presente demanda encontra-se plenamente alinhada e prevista no Plano de Contratações Anual (PCA) do CBMSC, registrada sob a identificação ID 109 para o presente exercício e já prevista para o ano de 2027. A despesa correrá por conta de dotação do Fundo de Melhoria do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (FUMCBM).

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

Os requisitos essenciais para atendimento desta demanda técnica consiste em:

- a) **Objeto:** Prestação de serviços de telecomunicações para implantação, ativação e manutenção de link físico de fibra óptica de ponta a ponta (meio óptico exclusivo, sendo vedada a conversão para rádio).
- b) **Velocidade e Operação:** 10 Gbps reais, simétricos e dedicados em modo Full-Duplex.
- c) **Protocolo:** Conectividade em camada 2 (L2VPN/E-Line), transparente, permitindo tráfego livre (IPv4, IPv6, BGP, VLANs, etc) sem restrições ou proxy pela contratada.
- d) **Interface:** Entrega via interface óptica Ethernet padrão SFP+ 10GBASE-LR compatível com os roteadores MikroTik da contratante.
- e) **Localidades:** Ponto A (Data Center Principal no Quartel do Estreito, Florianópolis) e Ponto B (Data Center Reserva no CIGERD em Capoeiras, Florianópolis).
- f) **SLA:** Disponibilidade mensal mínima de 99,5% e tempo máximo de reparo (MTTR) de 4 horas, em regime ininterrupto 24x7x365. Equipamentos ativos reguladores em regime de comodato fornecidos pela operadora.
- g) **Segurança da Informação e Logística:** Garantia de total isolamento lógico, segurança e sigilo do tráfego de dados institucionais que trafegam entre o CPD Principal e o CPD Reserva



- h) **LGPD:** Conformidade estrita com as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no que tange ao tráfego e tratamento automatizado das informações na infraestrutura fornecida (caso ocorra)
- i) **Duração do contrato:** de caráter continuado enquanto perdurar a atual estratégia de Tecnologia da Informação do CBMSC.

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).

Será contratado **1 (um) link de fibra ponto a ponto em substituição ao** contrato vigente (CBMSC 21997/2021). Considerando que é uma questão técnica, não há maiores documentos que sejam possíveis de anexar uma vez que o quantitativo é unitário.

Cabe destacar que a contratação é verticalmente interdependente dos demais contratos referentes a infraestrutura (manutenção dos servidores, storage e ativos de rede que compõem o ecossistema do Data Center do CBMSC). Ocorre que sem este link ponto a ponto, o investimento público realizado nos servidores do CPD Reserva torna-se inócuo em termos de redundância, pois os equipamentos ficariam isolados e incapazes de receber a replicação dos dados do CPD Principal.

Ademais, por se tratar de uma ligação geográfica estrita entre prédios específicos (Quartel do Estreito ao Prédio da Defesa Civil - CIGERD), não há viabilidade de agrupamento com outras demandas estaduais para ganho de escala em lote, restando comprovado que a contratação isolada deste link específico é a rota que melhor protege o erário e garante a segurança do tráfego.

A contratação terá vigência de 60 (sessenta) meses, período dimensionado com base na estimativa necessária para a conclusão dos estudos e migrações tecnológicas para a computação em nuvem com o devido rigor acadêmico e institucional; devendo o futuro Edital prever, obrigatoriamente, cláusula de rescisão total ou parcial, sem ônus para o CBMSC, caso a migração para o ambiente de nuvem seja concluída ou a estratégia de comunicação institucional seja alterada antes do termo final contratual.

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).

A prospecção focou na busca por provedores de conectividade capazes de ofertar link dedicado físico via fibra ou circuito Clear Channel L2 de 10 Gbps unindo o Bairro Estreito e Capoeiras.

O mercado de telecomunicações regional e nacional possui amplo fornecimento deste escopo. A exigência de não usar rádios ou cabos metálicos é plenamente justificável para não estrangular a velocidade e garantir o sigilo físico e cibernético em redes de Segurança Pública, o que não limita indevidamente a concorrência, desde que os fornecedores se adequem ao padrão rigoroso de operação 24/7.

Abaixo as possibilidades existentes:

Estudo Técnico Preliminar	Modelo DGLC 002
Diretoria de Gestão de Licitações e Contratos	Versão 1 em 01/02/2023



Solução 1: Contratação de Link de Fibra 10 Gbps Dedicado (Solução Atual e Pretendida).

a) *Vantagem*: Mantém comunicação síncrona e ininterrupta entre o datacenter principal e o reserva com 100% da garantia da velocidade.

b) *Desvantagem*: Custo operacional de manutenção de infraestrutura local, mas essencial devido ao cenário.

Solução 2: Migração Total Imediata para Ambiente de Nuvem.

a) *Vantagem*: Otimiza e Elimina a necessidade da manutenção da infraestrutura física (obs: parte da estrutura será mantida com finalidade de “disaster recovery”, ou seja, não poderá ser eliminada de fato),

b) *Desvantagem*: Apresenta riscos sistêmicos, pois as complexas estruturas de rede VPNs interligando as dezenas de quartéis requerem reavaliação técnica de roteamentos e viabilidade financeira. Desta forma é inválida a curto **prazo**.

- *Vantagens baseadas em conhecimento externo*: Em termos gerais de TI, a migração para a nuvem oferece alta escalabilidade (capacidade de aumentar ou diminuir recursos rapidamente), elimina a depreciação de hardware físico e permite redundância geográfica nativa (o que diminui riscos de desastres físicos em um único prédio).

Solução 3: Tecnologia por enlace de rádio ou menor banda (< 1 Gbps).

a) *Vantagem*: Não se aplica

b) *Desvantagem*: Não comporta o fluxo da rede corporativa ou falha na segurança contra atenuação/interferências meteorológicas, inadmissível para atendimento de emergência do sistema e-193.

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

A estimativa do valor da contratação ora apresentada busca avaliar a viabilidade econômica e financeira da solução para o CBMSC, não devendo ser confundida com a pesquisa para elaboração de preço de referência da futura licitação. Com base em avaliação econômica e financeira inicialmente disponível para fins de planejamento, fixou-se o valor unitário prévio de R\$ 1.900,00 mensais.

A memória de cálculo para a vigência total pretendida de 60 meses totaliza R\$ 22.800,00 *anuais e um montante global de* R\$ 114.000,00. Ressalta-se que os custos definitivos da contratação serão formalmente identificados e detalhados na fase subsequente de pesquisa mercadológica, momento em que será constituído o preço de referência do certame.

8. Comparativo das soluções

Para realizar o comparativo das soluções, apresenta-se o cruzamento técnico entre as soluções levantadas no mercado (Item 6) e os requisitos mínimos de habilitação técnica estabelecidos (Item 4):

Requisitos Mínimos (Item 4)	Solução 1: Link Fibra 10 Gbps (P2P)	Solução 2: Migração Total para Nuvem	Solução 3: Link Rádio ou < 1 Gbps
Tecnologia: Fibra óptica P2P (Sem Rádio)	Atende	Não se aplica (Virtual)	Não Atende
Velocidade: 10 Gbps Reais e Simétricos	Atende	Atende (Escalável)	Não Atende



Protocolo: Camada 2 (L2VPN) Transparente	Atende	Não Atende (Complexidade VPN)	Não Atende
SLA: 99,5% e MTTR 4h	Atende	Atende	Não Atende (Clima)
Disponibilidade: Curto Prazo (Out/2026)	Atende	Não Atende	Atende
Estimativa Qualitativa de Custo	Moderado (Previsível)	Alto/Incerteza (Migração)	Baixo (Inviável)

Análise Detalhada das Soluções:

- Solução 1: Link de Fibra 10 Gbps Dedicado (Solução Escolhida):**

Vantagens: Garante 100% da velocidade nominal e comunicação síncrona ininterrupta entre o CPD Principal e o Reserva. Atende plenamente à estratégia de *Disaster Recovery* e à segurança exigida pela Segurança Pública.

Desvantagens: Exige manutenção de infraestrutura física local.

Custo: Esta solução apresenta elevada previsibilidade orçamentária para o FUMCBM, uma vez que o custo é fixo e isento de variáveis de consumo ou taxas de exportação de dados (egress fees). Demonstra superioridade econômica no curto prazo ao eliminar a necessidade de investimentos iniciais em hardware (CAPEX), visto que os ativos de rede serão fornecidos em regime de comodato, oferecendo menor risco financeiro em comparação às incertezas de custos de migração de rede para ambiente de nuvem.
- Solução 2: Migração Total Imediata para Ambiente de Nuvem:**

Vantagens: Escalabilidade e eliminação de hardware físico a longo prazo.

Desvantagens: Apresenta **riscos sistêmicos imediatos**. As complexas estruturas de rede VPN e roteamentos institucionais exigem prazos superiores ao vencimento do contrato atual (08/10/2026).

Custo: Estimativa incerta devido a custos de tráfego de dados (egress fees) e consultoria para migração de rede SDN, sendo considerada inválida a curto prazo.
- Solução 3: Tecnologia por enlace de rádio ou menor banda (< 1 Gbps):**

Vantagens: Baixo custo de implantação.

Desvantagens: Não comporta o fluxo de replicação de dados entre os Data Centers e é vulnerável a interferências meteorológicas, o que comprometeria o sistema e-193.

Custo: Embora mais barata nominalmente, o risco de indisponibilidade gera um "custo social" inaceitável para o CBMSC.



IV – SOLUÇÃO ESCOLHIDA

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

A solução escolhida consiste na contratação de serviço de telecomunicações para o estabelecimento de um link dedicado de fibra óptica ponto a ponto (Clear Channel), operando em modo Full-Duplex com velocidade nominal de 10 Gbps e conectividade transparente em Camada 2 (L2VPN/E-Line). Conforme demonstrado no Comparativo de Soluções (Item 8), esta opção foi selecionada por ser a única tecnicamente viável para suportar a replicação síncrona de dados entre o Data Center Principal (Estreito) e o Data Center Reserva (CIGERD/Capoeiras) com total transparência de protocolos e segurança cibernética em curto prazo.

A contratação dar-se-á sob o regime de prestação de serviços continuados, com vigência plurianual de 60 (sessenta) meses, fundamentada na estimativa de transição tecnológica para a nuvem. A solução inclui o fornecimento de todos os transceptores ópticos (SFP+ 10GBASE-LR) em regime de comodato pela contratada, com exigência de SLA de 99,5% e suporte técnico ininterrupto (24x7x365) com tempo máximo de reparo (MTTR) de 4 horas, garantindo a resiliência operacional do sistema de emergência e-193.

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

A divisão em lotes não se aplica pois trata-se de um circuito único (link físico e lógico de ponto A ao ponto B) com quantitativo unitário (01 serviço). O fracionamento implicaria quebra da topologia e da garantia de largura de banda contínua, acarretando inviabilidade técnica de gerenciamento da camada 2 (L2VPN) por fornecedores distintos.

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

Não há necessidade de contratações correlatas ou aquisições adicionais de hardware no momento. A exigência técnica garante que o módulo transceptor seja compatível com a estrutura MikroTik atual dos CPDs, e eventuais ativos necessários devem constar nas obrigações da Contratada via comodato, sem gerar custos conexos de aparelhamento prévio pelo CBMSC.

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

O contrato vigente (CBMSC 21997/2021) encerra-se em 08/10/2026. A principal providência é garantir o andamento tempestivo do certame para que os serviços da nova ou da atual operadora iniciem rigorosamente às 00:01h do dia 09/10/2026, mitigando qualquer tempo de inoperância durante a eventual janela de transição de circuito e corte do atual. A administração (DTI / CBMSC) também deve prover e liberar o acesso físico seguro aos endereços em Estreito e Capoeiras.

Preventivamente recomenda-se o início do processo para prorrogação excepcional até que o presente instrumento e o respectivo contrato estejam finalizados.

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

Os serviços de fibra óptica geram baixo impacto ambiental após instalados. As medidas mitigadoras a serem contempladas no contrato preveem a responsabilidade da operadora para com a destinação e



recolhimento sustentável de sobras de material tecnológico, cabos ou sucatas no momento de intervenções/manutenções, respeitando a legislação ambiental pertinente e normas da ANATEL.

14. Resultados pretendidos (art. 18, § 1º, IX, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

Com a solução, almeja-se atingir 100% de disponibilidade de serviços de comunicação dos Data Centers, evitando isolamento do Comando-Geral junto às demais organizações bombeiro militares do Estado. Isso proporciona:

- Alto nível de blindagem cibernética;
- Manutenção do tempo de resposta ininterrupto em chamadas emergenciais 193 e controle de viaturas, cujo beneficiário direto final é a sociedade catarinense;
- Operação redundante livre de ataques (fuzzing) ou falhas lógicas no período oficial de transição da corporação para o modelo "nuvem".

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)

A presente equipe de planejamento declara a contratação continuada do link dedicado de Fibra Óptica 10Gbps como técnica, financeira e administrativamente viável e de prioridade emergencial. A substituição do contrato que está prestes a expirar é imperativa para sustentar as plataformas ativas de Segurança Pública do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), garantindo resiliência, legalidade frente à LGPD e fluxo regular de replicação, enquanto se efetivam os novos estudos para adoção de cloud computing. A contratação nos moldes deste ETP atende de forma eficaz e tempestiva ao interesse público.

Estudo Técnico Preliminar	Modelo DGLC 002
Diretoria de Gestão de Licitações e Contratos	Versão 1 em 01/02/2023



Assinaturas do documento



Código para verificação: **386OOD0D**

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



LEANDRO FLORES EMMANUELLI (CPF: 808.XXX.400-XX) em 03/08/2026 às 17:22:43

Emitido por: "SGP-e", emitido em 10/04/2019 - 17:53:44 e válido até 10/04/2119 - 17:53:44.

(Assinatura do sistema)



ROBERT WILLIAN AMORIM OLIVEIRA (CPF: 009.XXX.959-XX) em 05/08/2026 às 13:58:27

Emitido por: "SGP-e", emitido em 01/04/2019 - 18:27:08 e válido até 01/04/2119 - 18:27:08.

(Assinatura do sistema)



DOUGLAS DE OLIVEIRA FRANCO (CPF: 057.XXX.159-XX) em 25/08/2026 às 07:39:32

Emitido por: "SGP-e", emitido em 03/05/2019 - 18:17:24 e válido até 03/05/2119 - 18:17:24.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0JNU0NfOTk5MI8wMDAxNTM5N18xNTQzNV8yMDI2XzM4Nk9PRDBE> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CBMSC 00015397/2026** e o código **386OOD0D** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.