



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. NECESSIDADE DE AQUISIÇÃO:

A Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) de Campo Bom identifica a urgência em monitorar áreas ambientais críticas para coibir o descarte irregular de resíduos, desmatamento ilegal e monitorar a fauna silvestre e doméstica. A fiscalização atual é limitada pela extensão territorial e falta de olhos digitais 24h, o que demanda uma solução tecnológica capaz de gerar alertas automáticos via Inteligência Artificial.

2. ALINHAMENTO COM PCA:

A contratação está devidamente alinhada ao Plano de Contratações Anual do Município

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO:

- **Implantação:** Instalação de 20 pontos fixos com câmeras de alta resolução (2MP) e visão noturna colorida 24h.
- **Inteligência:** Plataforma SaaS com IA capaz de distinguir pessoas, veículos e animais (cães, gatos e equinos).
- **Autonomia:** Sistema com proteção elétrica (nobreaks) para garantir uptime de 95%.
- **Conectividade:** Link de dados dedicado com upload mínimo de 40 Mbps por ponto.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES:

Com base na necessidade operacional, a estimativa de quantidade é:

Lote	Descrição	Unidade	Quantidade
01	Aquisição Câmera IP bullet 2MP Full HD, com fonte	un	38
	Aquisição Nobreak mínimo 600 VA - 220v	un	20
	Aquisição Caixa metálica porta-equipamentos padrão rack externo	un	20
	Aquisição Poste de concreto com caixa para medidor	un	20
	Aquisição Haste de suporte para fixação de câmeras	un	20
	Serviços de instalação, montagem, interligação e testes, com o fornecimento de materiais de instalação	ponto	20



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

	e cabeamento necessários ao pleno funcionamento do sistema, conforme projeto e especificações técnicas.		
02	Plataforma SaaS para 38 câmeras, incluindo armazenamento mínimo de 07 dias	mês	12
03	Hora Técnica para manutenção preventiva/corretiva	Hs	200
04	Links de internet com IP público fixo: velocidade mínima 40 Mbps (download/upload) por ponto, roteador Wi-Fi incluso (mín. 4 portas LAN), abrangendo instalação, configuração, operação, monitoramento contínuo e equipamentos necessários. Pagamento mensal pelo serviço ativo	ponto	20

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO:

O levantamento de mercado foi realizado mediante pesquisa direta com fornecedores do ramo, visando determinar a viabilidade econômica e os preços estimados para a contratação de serviços de poda, supressão e destocamento.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

A solução consiste na implantação de um Sistema de Videomonitoramento Ambiental completo e integrado, projetado para o monitoramento 24x7 de áreas ambientais críticas no Município de Campo Bom/RS. A solução é composta pela integração de bens (equipamentos de captura e infraestrutura), serviços contínuos de software (SaaS), manutenção técnica e conectividade de dados.

A estrutura da solução está dividida em quatro eixos fundamentais que operam de forma interdependente:

Infraestrutura de Captura (Lote 1): Instalação de 20 pontos fixos compostos por postes de concreto, nobreaks para autonomia elétrica, caixas rack herméticas e 38 câmeras IP com resolução Full HD e tecnologia de visão noturna colorida 24h.

Inteligência e Gestão em Nuvem (Lote 2): Utilização de plataforma Software as a Service (SaaS) que processa as imagens via Inteligência Artificial para detecção automática de pessoas, veículos e animais (cães, gatos e equinos), gerando alertas em tempo real e armazenando evidências por no mínimo 07 dias.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

Continuidade e Disponibilidade (Lote 3): Prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva (HH) para assegurar que o hardware e o firmware dos equipamentos permaneçam operacionais e atualizados, mitigando falhas técnicas.

Ecosistema de Dados (Lote 4): Provimento de conectividade de dados com upload mínimo de 40 Mbps por ponto e IP público fixo, garantindo que o fluxo de vídeo e os metadados de IA cheguem à plataforma de nuvem sem degradação ou interrupções.

A integração total destes elementos permite que a Administração Municipal alcance resultados como a detecção precoce de invasões em áreas de preservação, geração de provas para autos de infração ambiental e uma eficiência operacional até 50% superior nas patrulhas de fiscalização. A solução é regida por Níveis de Serviço (SLA) que garantem um uptime mínimo de 95%, assegurando que a fiscalização ambiental não sofra descontinuidade.

Justificativa da Solução Escolhida:

- A escolha da solução de videomonitoramento ambiental integrado, operando sob o modelo de serviço e inteligência artificial, fundamenta-se nos seguintes pilares técnicos e econômicos:
- **Necessidade de Fiscalização em Tempo Real:** A solução justifica-se pela necessidade crítica de monitorar áreas ambientais em Campo Bom para detectar eventos como desmatamento, invasões e presença de animais silvestres ou domésticos em áreas de risco.
- **Eficiência Operacional via IA:** A adoção de analíticos de Inteligência Artificial permite a detecção precoce e automatizada de alvos específicos (pessoas, veículos e animais como cães, gatos e cavalos), reduzindo em até 50% a necessidade de patrulhas físicas aleatórias e otimizando os recursos da SEMA.
-
- **Modelo SaaS e Economicidade (CAPEX vs. OPEX):** A opção pelo software como serviço (SaaS) evita o investimento imediato superior a R\$ 500.000,00 em servidores e infraestrutura de nuvem própria (CAPEX), optando-se por custos operacionais (OPEX) que incluem atualização tecnológica e suporte.
- **Interoperabilidade e Padronização:** A solução técnica exige suporte aos protocolos ONVIF e RTSP, garantindo que os equipamentos do Lote 1 se integrem perfeitamente à plataforma do Lote 2, evitando o aprisionamento tecnológico ("lock-in").
-
- **Inexistência de Estrutura Interna:** A contratação externa justifica-se pela ausência de servidores, equipe técnica dedicada e infraestrutura de rede municipal capaz de suportar o processamento de 38 fluxos de vídeo em alta definição com analíticos de borda.
-
- **Segurança e Conformidade Jurídica:** A solução foi desenhada para atender integralmente à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), garantindo o registro de logs e a segurança das



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

imagens que servirão como evidências para autos de infração ambiental.

7. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO:

A presente contratação será realizada mediante o parcelamento do objeto em **04 (quatro) lotes distintos**, conforme faculta o art. 47, II, da Lei nº 14.133/2021. Esta decisão técnica fundamenta-se nos seguintes critérios:

- **Ampliação da Competitividade:** O parcelamento permite que empresas de diferentes nichos de mercado (infraestrutura, software e telecomunicações) participem do certame em seus respectivos campos de especialidade, evitando a concentração do contrato em um único fornecedor e buscando o menor preço por lote.
- **Especialização Técnica e Qualidade:** A divisão garante que a Administração contrate serviços especializados para cada etapa:
 - **Lote 1 (Equipamentos e Instalação):** Focado em empresas de engenharia e instalação física de CFTV.
 - **Lote 2 (Plataforma SaaS):** Voltado a empresas de tecnologia da informação e inteligência artificial.
 - **Lote 3 (Manutenção):** Focado em serviços de suporte técnico preventivo e corretivo sob demanda.
 - **Lote 4 (Conectividade):** Focado em provedores de serviços de telecomunicações devidamente autorizados pela ANATEL.
- **Preservação da Economicidade:** O modelo permite que a Administração pague apenas pelo que é efetivamente utilizado, especialmente no caso das horas técnicas de manutenção (Lote 3), sem a obrigatoriedade de um consumo mínimo fixo mensal.
- **Interoperabilidade Obrigatória:** Para mitigar o risco de fragmentação da solução, o Termo de Referência estabelece requisitos de compatibilidade funcional e interoperabilidade total (protocolos ONVIF, RTSP e IPv6), exigindo cooperação técnica entre as empresas vencedoras para garantir a plena operacionalidade do sistema integrado.
-
- **Viabilidade Operacional:** A divisão em lotes não descaracteriza a unidade do sistema de videomonitoramento, uma vez que as especificações técnicas de cada lote foram amarradas para garantir que o hardware do Lote 1 seja totalmente compatível com o software do Lote 2 e a rede do Lote 4.

8. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

- A contratação do Sistema de Videomonitoramento Ambiental visa alcançar resultados mensuráveis para a proteção do ecossistema de Campo Bom, conforme os indicadores abaixo:
- **Deteção Precoce e Alertas em Tempo Real:** Identificação imediata de invasões em áreas de preservação, descartes irregulares de resíduos ou desmatamento, com envio de alertas automáticos via IA para os agentes fiscais.
- **Monitoramento Especializado da Fauna e Animais Domésticos:** Identificação e registro de



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

movimentos de animais silvestres e monitoramento de cães, gatos e equinos em áreas críticas, subsidiando ações de proteção e controle.

- **Otimização dos Recursos Públicos:** Aumento de até 50% na eficiência das patrulhas de fiscalização, uma vez que os deslocamentos serão direcionados por evidências geradas pelo sistema, reduzindo custos operacionais de combustível e pessoal.
- **Geração de Provas e Evidências Digitais:** Fornecimento de imagens e trechos de vídeo em alta definição (Full HD) para instrução de autos de infração ambiental e processos criminais, garantindo a responsabilização de infratores.
- **Cumprimento de Metas de Sustentabilidade:** Contribuição direta para o atingimento das metas municipais de preservação ambiental e bem-estar animal estabelecidas pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA).
- **Alta Disponibilidade e Continuidade do Serviço:** Garantia de que o sistema permaneça operacional em no mínimo 95% do tempo, permitindo uma vigilância ambiental ininterrupta (24x7).
- **Segurança e Conformidade de Dados:** Tratamento adequado das informações em conformidade com a LGPD, garantindo o sigilo e a integridade dos dados coletados durante a fiscalização.

9. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:

A presente licitação é o resultado de um planejamento estruturado, composto pelas seguintes etapas preparatórias já concluídas:

1. **Levantamento de Necessidades:** Realização de vistorias técnicas e diagnóstico das áreas críticas para monitoramento ambiental, identificando a necessidade de 20 pontos estratégicos e 38 câmeras.
2. **Contratação do Projeto Executivo:** Realização de processo licitatório específico para a contratação de empresa especializada para a elaboração do projeto técnico, o que originou o **Contrato nº 006/2026**.
3. **Alinhamento Técnico:** Realização de reuniões presenciais e remotas entre a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) e a empresa projetista para apresentação detalhada das demandas operacionais, focando na inteligência artificial para detecção de fauna e coibição de crimes ambientais.
4. **Emissão do Projeto Executivo:** Entrega, por parte da contratada, do Projeto Executivo (Anexo A), documento que estabelece rigorosamente as especificações técnicas, padrões de infraestrutura e critérios de desempenho que nortearão o edital.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:

Projeto Executivo (Contrato nº 006/2026): Esta licitação é diretamente correlata ao contrato firmado com a empresa *Negount-Cameras Colaborativas Ltda*, que teve como objeto a elaboração⁵



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

do projeto técnico e especificações que norteiam este edital. Sem o projeto executivo prévio, a definição técnica e o georreferenciamento dos 20 pontos de monitoramento não seriam viáveis.

Interdependência entre os Lotes

O sucesso da solução depende da execução harmônica e da interoperabilidade entre os 04 (quatro) lotes licitados, conforme os seguintes vínculos técnicos:

- **Dependência Física (Lote 1 e Lotes 2, 3 e 4):** A instalação física dos equipamentos, postes e nobreaks (Lote 1) é o pré-requisito para o início da operação da plataforma SaaS (Lote 2) e da conectividade (Lote 4).
- **Dependência Lógica (Lote 1 e Lote 2):** As câmeras IP instaladas no Lote 1 devem obrigatoriamente suportar os protocolos ONVIF e RTSP para que as imagens sejam processadas pelos analíticos de Inteligência Artificial da plataforma SaaS do Lote 2.
- **Dependência de Conectividade (Lotes 1/2 e Lote 4):** O funcionamento do sistema completo depende da entrega do link de dados e IP público fixo (Lote 4). Sem a conectividade, não há transmissão de imagens para a nuvem, inviabilizando a fiscalização ambiental em tempo real.
- **Dependência de Continuidade (Lote 1 e Lote 3):** A manutenção preventiva e corretiva (Lote 3) incide diretamente sobre os equipamentos instalados no Lote 1, garantindo que o ciclo de vida dos ativos seja preservado.

11. IMPACTOS AMBIENTAIS:

A implantação do Sistema de Videomonitoramento Ambiental em Campo Bom apresenta impactos de natureza positiva e medidas mitigadoras para os resíduos gerados, conforme descrito abaixo:

Impactos Positivos (Preservação e Fiscalização)

- **Proteção de Ecossistemas:** A solução visa monitorar áreas críticas para detecção precoce de desmatamento ilegal, invasões e degradação ambiental, permitindo intervenções rápidas da fiscalização.
- **Monitoramento da Fauna:** O uso de Inteligência Artificial para detecção de animais silvestres e domésticos (cães, gatos e equinos) auxilia na proteção da biodiversidade local e no controle de animais em situação de vulnerabilidade.



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

- **Eficiência e Redução de Emissões:** A otimização das patrulhas em até 50% reduz o deslocamento desnecessário de viaturas, diminuindo a emissão de gases poluentes e o consumo de combustíveis fósseis pela frota municipal.

Gestão de Resíduos Tecnológicos (Mitigação)

- **Logística Reversa e PNRS:** A contratada é responsável pela remoção e destinação final correta de todos os rejeitos provenientes da execução dos serviços, observando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- **Descarte de Eletrônicos:** O plano de encerramento do contrato prevê o descarte sustentável e a reciclagem de baterias de nobreaks e componentes eletrônicos (câmeras e roteadores) através da Comlurb ou entidade equivalente.
- **Cadeia de Suprimentos Ética:** A contratação prioriza fornecedores que comprovem práticas sustentáveis em sua cadeia de produção, exigindo declaração de conformidade ambiental.
- **Materiais Novos:** Todos os insumos utilizados, como cabeamentos e suportes, deverão ser novos e de primeiro uso, garantindo maior durabilidade e menor geração de resíduos por substituição precoce.

12. POSICIONAMENTO SOBRE A VIABILIDADE DA AQUISIÇÃO:

Com base nas análises técnicas e econômicas realizadas, esta equipe técnica posiciona-se pela viabilidade total da aquisição, fundamentada nos seguintes pontos:

Viabilidade Técnica: A solução integrada de videomonitoramento com Inteligência Artificial é perfeitamente exequível, utilizando tecnologias consolidadas de mercado (ONVIF, RTSP, IPv6) e especificações rigorosamente alinhadas ao Projeto Executivo desenvolvido pela empresa projetista.

Viabilidade Econômica: O valor global estimado de R\$ 251.880,00 reflete a média de mercado atual. O modelo de contratação via SaaS e prestação de serviços evita o alto custo de capital inicial (CAPEX) para infraestrutura própria de servidores, garantindo maior eficiência nos gastos públicos.

Eficiência Operacional: A divisão em 04 (quatro) lotes assegura a contratação de empresas especialistas para cada segmento da solução, promovendo a competitividade e garantindo que o Município disponha das melhores ferramentas para a fiscalização ambiental.

Histórico de Planejamento: A aquisição é o desdobramento natural de um planejamento robusto, que incluiu o levantamento de necessidades em campo, a contratação de projeto executivo específico e a posterior definição de metas operacionais pela SEMA.

Conformidade Legal: O processo atende integralmente aos preceitos da Lei nº 14.133/2021,



MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

priorizando o monitoramento contínuo e a segurança da informação em conformidade com a LGPD.

Diante do exposto, considera-se a contratação plenamente viável e necessária para o fortalecimento das ações de proteção ao meio ambiente e bem-estar animal no Município de Campo Bom.

Campo Bom, 26 de março de 2026.

Jéssica Ataynara Bervig Pereira
Assistente Administrativa.
Secretaria de Meio Ambiente

Assinantes

Veracidade do documento



Documento assinado digitalmente.
Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site **verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud** e insira o código abaixo:

3L5

YPQ

VEV

V54