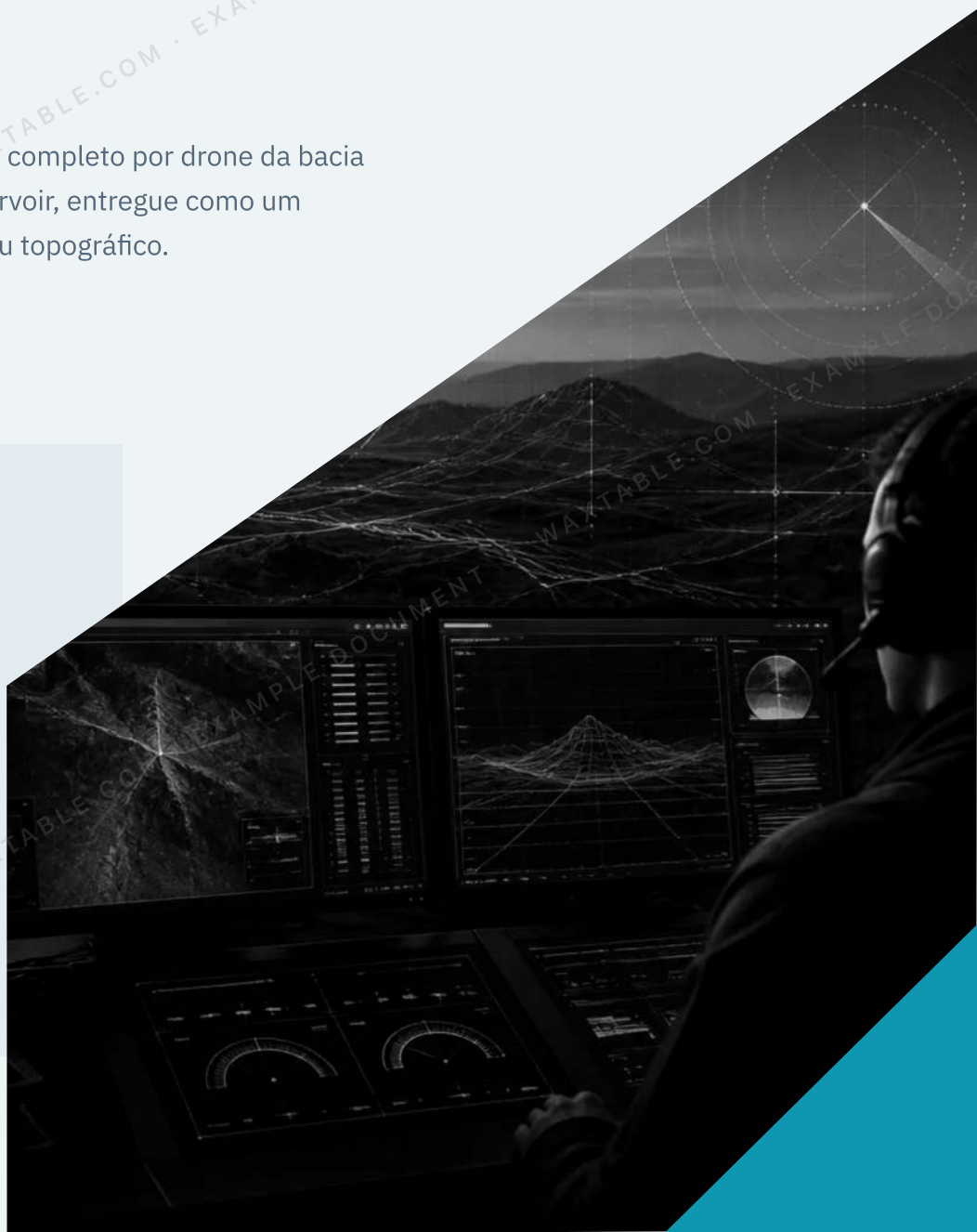


PREPARADO PARA A CASCADE RESERVOIR AUTHORITY

Escopo de Trabalho

Um levantamento topográfico completo por drone da bacia hidrográfica de Cascade Reservoir, entregue como um conjunto de dados GIS de grau topográfico.



[INDEX]

SUMÁRIO

01	Resumo geral	2
02	Escopo, cronograma & honorários	3
03	Visão geral e objetivos	4
04	Contexto e metas	4
05	Entregas	4
06	Frentes de trabalho	5
07	Especificação da frente de trabalho	5
08	Cronograma	6
09	Crterios de aceitao	7
10	Detalhamento de honorários	7
11	Resumo de custos	8
12	Cronograma de pagamento	8
13	Aceite	9

RESUMO GERAL

SOW

RASCUNHO

SOW-2026-0455

[PREPARADO PARA] Cascade Reservoir Authority — Bill Alvarado, Diretor de Recursos Hídricos	[PREPARADO POR] Skyline Geospatial, Denver	[NÚMERO DO SOW] SOW-2026-0455	[DATA DE INÍCIO] 2 de fevereiro de 2026
[DURAÇÃO] Levantamento Topográfico com Drone	[STATUS] Rascunho — para revisão		

[PARAMS]

RESUMO GERAL

ESCOPO, CRONOGRAMA E HONORÁRIOS

FRENTE DE TRABALHO	INÍCIO	DURAÇÃO
Levantamento Topográfico com Drone Um levantamento topográfico completo por drone da bacia hidrográfica de Cascade Reservoir, entregue como um conjunto de dados GIS de grau topográfico.	2 de fevereiro de 2026 Mediante contra-assinatura	8 semanas Faseado conforme cronograma abaixo
HONORÁRIOS	ACEITO POR	
\$53,000 \$53,000, mais imposto sobre vendas do colorado — serviços profissionais de topografia isentos	Bill Alvarado Diretor de Recursos Hídricos	

01

VISÃO GERAL E OBJETIVOS

Um contrato de levantamento aéreo de oito semanas — captação por drone LiDAR e fotogrametria, controle de solo e entregáveis SIG — mapeando toda a bacia do reservatório Cascade com precisão de nível de levantamento topográfico.

[LOG]

CONTEXTO E METAS

O levantamento topográfico mais recente da Cascade Reservoir Authority é anterior a dois grandes eventos de sedimentação, e os dados desatualizados subestimam o acúmulo atual de sedimentos, além de deixar lacunas em terrenos íngremes e parcialmente submersos da margem que as equipes terrestres não conseguem acessar com segurança. Sem um conjunto de dados atualizado e confiável, a autarquia não pode finalizar seu estudo de capacidade do vertedouro nem seu processo de segurança de barragens.

A Skyline Geospatial propõe um levantamento aéreo de oito semanas: captura combinada por LiDAR e fotogrametria por drone em toda a bacia hidrográfica, ancorada por uma rede de controle em solo com levantamento RTK, processada em um modelo digital de elevação validado, uma comparação de volume de sedimentos em relação ao levantamento anterior, e um pacote GIS formatado para o processo regulatório da autarquia. As seções a seguir apresentam a abordagem, as entregas, o cronograma e o investimento.

[SCOPE]

ENTREGAS

▣ [INSPEÇÃO]

CAPTURA AÉREA POR LIDAR

Campanha completa de voo LiDAR na bacia hidrográfica, com densidade de pontos de nível de levantamento topográfico.

ORTOMOSAICO FOTOGRAFÉTRICO

Imagem aérea unida em alta resolução da bacia hidrográfica.

[DADOS]

MODELOS DIGITAIS DE ELEVÇÃO E TERRENO

MDE/MDT processados com precisão vertical inferior a 15 cm.

[DADOS]

ANÁLISE DE VOLUME DE SEDIMENTOS

Comparação do volume atual do reservatório com o levantamento de referência.

[PACOTE SIG]

CONJUNTO DE DADOS DE CONTORNO E SIG

Curvas de nível e shapefiles prontos para uso em CAD e SIG.

[FORA DO ESCOPO]

- Levantamento batimétrico subaquático abaixo da linha d'água
- Inspeção estrutural ou análise de engenharia da própria barragem
- Avaliação de impacto ambiental ou sobre a fauna
- Voos de monitoramento contínuo além da campanha de levantamento única

CH-01

PRECISÃO DE NÍVEL TOPOGRÁFICO

Um padrão documentado de precisão vertical de ±6 polegadas que a autoridade pode citar em sua submissão.

CH-02

TERRENO INACESSÍVEL PARA EQUIPES TERRESTRES

A captura aérea cobre com segurança encostas íngremes e trechos de margem parcialmente submersos.

CH-03

ENTREGÁVEIS PRONTOS PARA SUBMISSÃO

Dados de SIG e relatórios formatados diretamente para submissão regulatória.

ESPECIFICAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO DA FRENTE DE TRABALHO

[MANIFEST]

REF.	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ESFORÇO	PRAZO	PREÇO UNITÁRIO
------	------	---------------	---------	-------	----------------

[SPC-01]	Planejament o de voo e coordenação de espaço aéreo	Autorização da FAA e plano de voo em toda a bacia hidrográfica	1	29 de abril de 2026	\$2,400
[SPC-02]	Rede de controle em solo	Levantament o RTK dos pontos de controle em toda a bacia hidrográfica	1	29 de abril de 2026	\$6,800
[SPC-03]	Captura aérea por LiDAR	Campanha de voo LiDAR de grau topográfico	1,850	29 de abril de 2026	\$9 / acre
[SPC-04]	Captura de ortomosaico fotogramétri co	Imagens aéreas de alta resolução unidas em mosaico	1	29 de abril de 2026	\$8,200
[SPC-05]	Processame nto da nuvem de pontos DEM/DTM	Nuvem de pontos processada em modelos de terreno de grau topográfico	1	29 de abril de 2026	\$9,500

As especificações são fixadas no momento da aceitação; qualquer alteração é tratada por meio do processo de controle de mudanças definido neste documento.

[SEMANA 2 · REDE DE CONTROLE EM SOLO]

Pontos de controle RTK levantados e verificados.



[SEMANAS 3-4 · VOOS DE LIDAR E FOTOGRAMETRIA]

Captura aérea completa realizada em toda a bacia hidrográfica.



[SEMANAS 5-6 · PROCESSAMENTO DA NUVEM DE PONTOS]

Nuvem de pontos processada em um DEM/DTM validado.



[SEMANA 7 · ANÁLISE DE VOLUME DE SEDIMENTOS]

Comparação de volume e controle de qualidade em relação ao levantamento de referência.



[SPEC] CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

REF.	REQUISITO	PRIORIDADE
[R-01]	O DEM final deve alcançar precisão vertical de ±6 polegadas ou melhor em toda a bacia hidrográfica	OBRIGATÓRIO
[R-02]	A captura LiDAR deve alcançar uma densidade mínima de 20 pontos por metro quadrado	OBRIGATÓRIO
[R-03]	Todos os voos devem cumprir a FAA Part 107 e quaisquer restrições temporárias de voo aplicáveis	OBRIGATÓRIO
[R-04]	A rede de controle de solo deve ser levantada por RTK e verificada de forma independente antes dos voos	OBRIGATÓRIO
[R-05]	A resolução do ortomosaico deve ser de 2 cm/pixel ou mais fina em toda a zona costeira	DESEJÁVEL

[LEDGER]

FRENTE DE TRABALHO	SEMANAS	TAXA	VALOR
Planejamento de voo e coordenação de espaço aéreo			

Autorização da FAA e plano de voo em toda a bacia hidrográfica	1	\$2,400	\$2,400
Rede de controle em solo Levantamento RTK dos pontos de controle em toda a bacia hidrográfica	1	\$6,800	\$6,800
Captura aérea por LiDAR Campanha de voo LiDAR de grau topográfico	1,850	\$9 / acre	\$16,650
Captura de ortomosaico fotogramétrico Imagens aéreas de alta resolução unidas em mosaico	1	\$8,200	\$8,200
Processamento da nuvem de pontos DEM/DTM Nuvem de pontos processada em modelos de terreno de grau topográfico	1	\$9,500	\$9,500

Subtotal de honorários	\$53,000
------------------------	----------

[SUMMATION]

HONORÁRIOS	\$53,000
IMPOSTO SOBRE VENDAS DO COLORADO – SERVIÇOS DE LEVANTAMENTO PROFISSIONAL ISENTOS	\$0
TOTAL	\$53,000

TOTAL	\$53,000
-------	----------

Todos os valores estão em USD e não incluem impostos aplicáveis. Os honorários são cobrados em três marcos: 40% na assinatura, 30% no início da construção, 30% na entrada em operação.

CRONOGRAMA DE PAGAMENTO

QUANDO CADA
PARCELA VENCE

[SCHEDULE]

N.º	MARCO	GATILHO	PARCELA	VALOR
[01]	Semana 1 · Planejamento de voo e autorização	2 de fevereiro de 2026	40%	\$21,200
[02]	Semana 2 · Rede de controle em solo	No início da entrega	30%	\$15,900
[03]	Semanas 3–4 · Voos de LiDAR e fotogrametria	Na aceitação do marco	30%	\$15,900
Total (sem impostos)			100%	\$53,000

As parcelas são faturadas conforme os marcos acima e são pagáveis em até 30 dias após cada fatura. Todos os valores estão em USD e não incluem imposto sobre vendas do Colorado — serviços profissionais de topografia isentos.

[AUTHORIZATION]

A contra-assinatura abaixo aceita o escopo, o cronograma, os critérios de aceitação e os honorários estabelecidos neste Escopo de Trabalho e autoriza o início dos trabalhos na data de início indicada.

[PELA CASCADE RESERVOIR AUTHORITY]

BILL ALVARADO
DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS
Data

[PELA SKYLINE GEOSPATIAL]

SKYLINE GEOSPATIAL
SIGNATÁRIO AUTORIZADO
Data

[COMMS]

SKYLINE GEOSPATIAL

3033 Brighton Blvd, Denver, CO 80216,
Estados Unidos

survey@skylinegeospatial.com · +1 720 555 0169 ·
skylinegeospatial.com

Skyline Geospatial LLC · EIN 84-3390127