

## LAUDO TÉCNICO DO RIO DO TESTO

Conforme Decreto Estadual N° 1.006 de 2025

Processo SCC 19224/25

<b>Requisitante:</b> Município de Pomerode	
<b>Engenheiro Responsável:</b> Pedro Henrique de Jesus	<b>CREA-SC:</b> 125.796-1

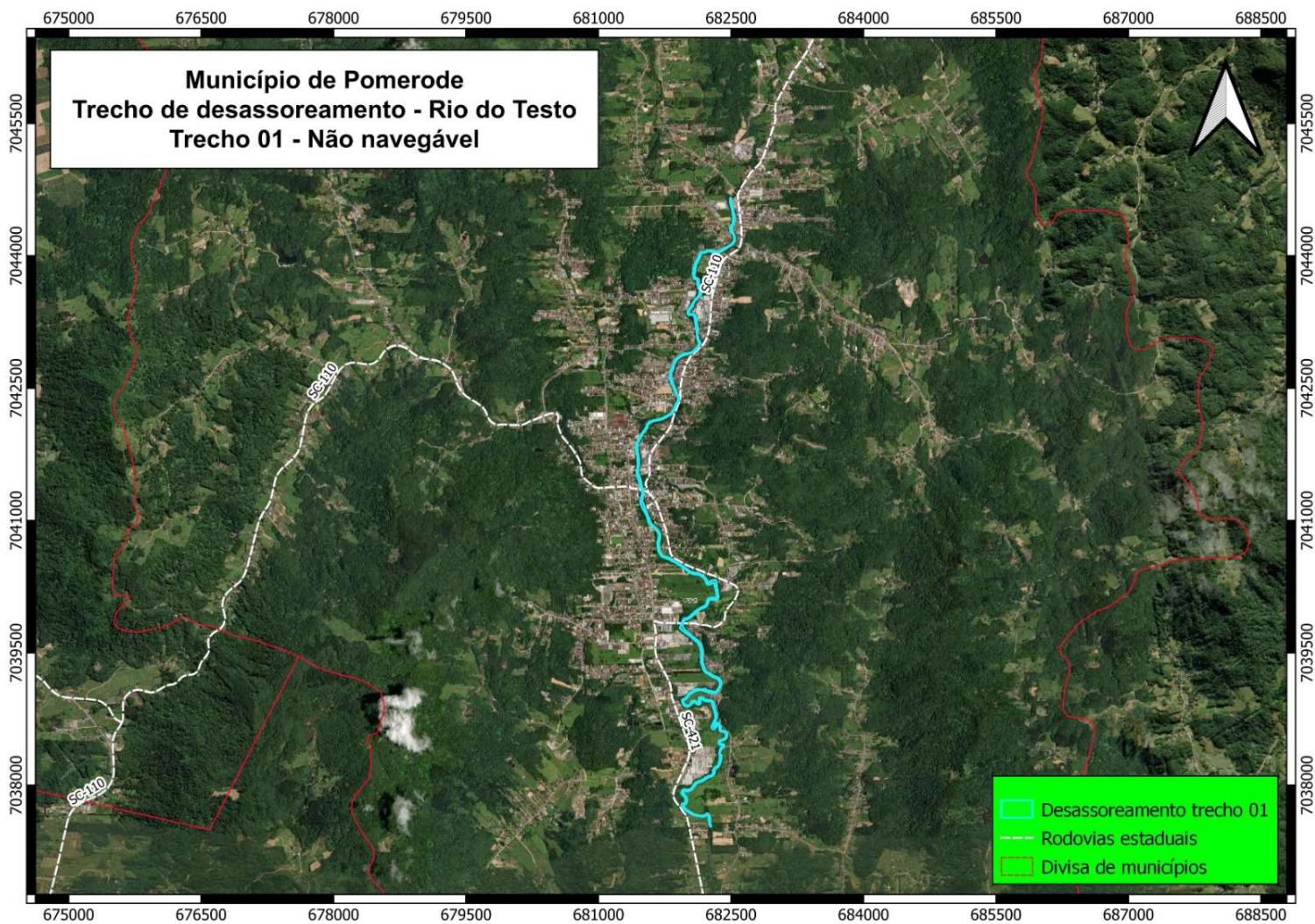
### 1. Descrição detalhada da ação a ser executada

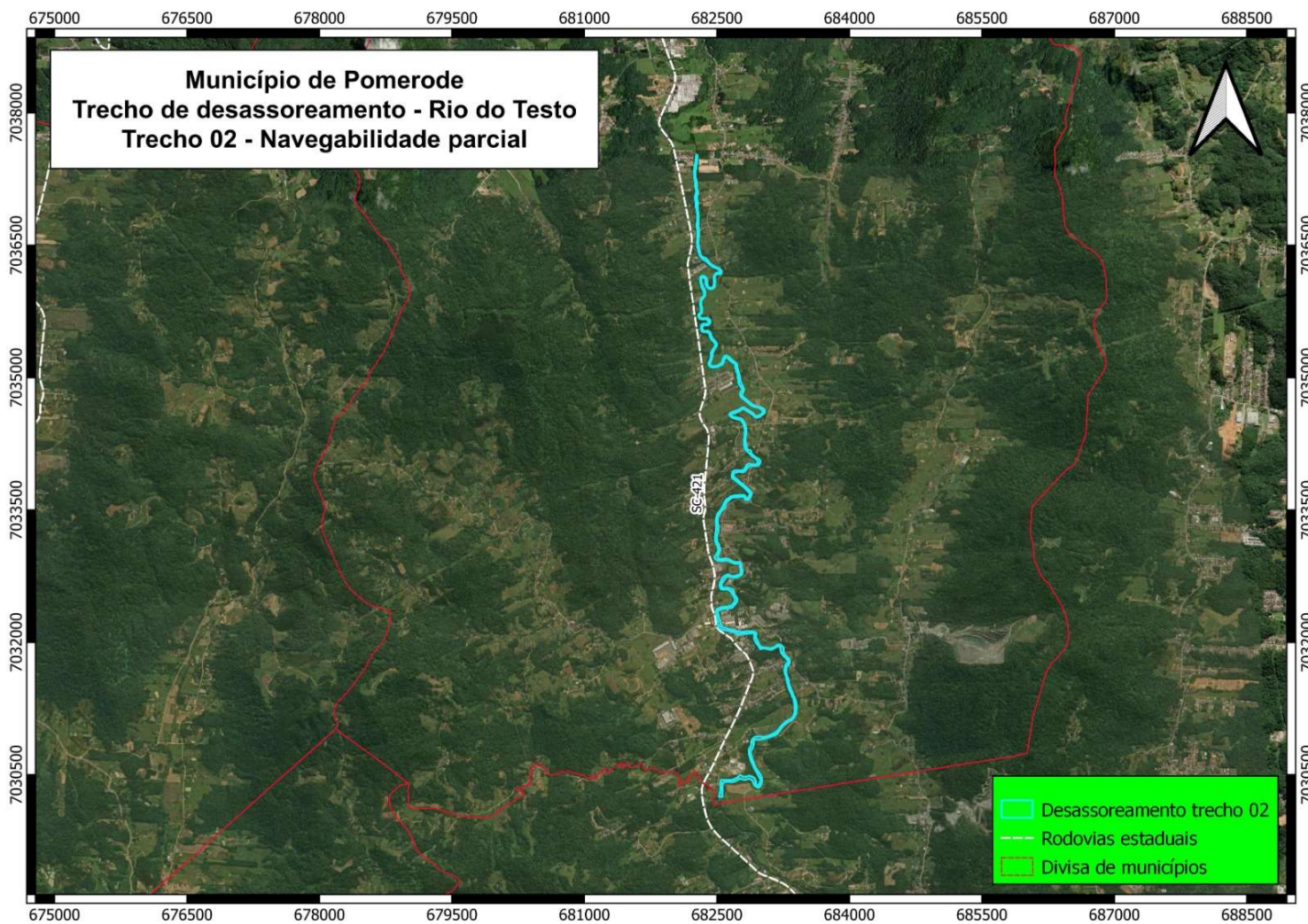
Atendendo à solicitação formal do Gabinete do Município de Pomerode, foi realizada análise técnica preliminar ao longo do Rio do Testo, com a finalidade de subsidiar a adoção de ações emergenciais de melhoramento fluvial, em conformidade com o Decreto Estadual nº 1.006/2025. O levantamento de campo foi realizado em 27/01/2026.

A vistoria técnica contou com o apoio da Secretaria de Planejamento e Coordenadoria de Defesa Civil, que acompanharam o levantamento em campo e disponibilizaram registros fotográficos, bem como suporte técnico baseado em experiências anteriores em intervenções fluviais de natureza semelhante e orientação da Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil.

O Rio do Testo possui elevada relevância municipal, pois atravessa o Município em sua extensão Norte-Sul, inclusive nas áreas mais urbanizadas. Este rio também tem expressão regional pois seu curso se encontra próximo à SC 421 e por ser afluente do Rio Itajaí-Açu que é fonte de abastecimento de água do Município de Blumenau. Nos últimos anos, a recorrência de eventos de cheia intensificou os processos hidrossedimentológicos, promovendo o transporte e a deposição de sedimentos ao longo do leito, com formação de bancos de areia e acúmulo de material granular, os quais reduzem a seção hidráulica e comprometem o escoamento das vazões.

A intervenção está prevista para um trecho aproximado de 22.337 metros, com largura média da calha de 16 metros e largura média de desassoreamento de 12 metros e altura média de desassoreamento estimada em 80 cm, valores definidos a partir das observações de campo e da análise visual do grau de assoreamento. Ressalta-se que tais parâmetros representam médias ao longo do trecho, havendo variações locais, com segmentos mais assoreados e outros com leito predominantemente rochoso, onde não se aplica o desassoreamento mecânico. O trecho previsto para a intervenção, separado por trecho não navegável e trecho com navegabilidade parcial, está identificado no mapa de localização (Figuras 1 e 2).





Durante o levantamento técnico, foram executadas as seguintes atividades:

- registro fotográfico georreferenciado da extensão analisada, documentando as condições do leito, das margens e das áreas adjacentes;
- avaliação da calha quanto à presença de sedimentos, identificando bancos de areia e depósitos granulares que reduzem a capacidade de vazão;
- análise da cobertura vegetal marginal e do leito, constatando a presença pontual de material orgânico e elementos lenhosos, sem predominância de galharia contínua ao longo do trecho;
- identificação preliminar de áreas potenciais para bota-espera e bota-fora, considerando critérios de acessibilidade, proximidade da área de intervenção e viabilidade ambiental;
- diagnóstico visual das condições das margens, com identificação de trechos que poderão demandar manejo vegetal ou reforço localizado.

Com base no diagnóstico obtido, as ações técnicas previstas para execução compreendem:

- remoção mecânica dos sedimentos depositados no leito, predominantemente areia e material granular;
- retaludamento pontual das margens, com a remoção de solos em processo de erosão e realização de hidrossemeadura para revegetação da margem.

## **2. Caracterização da urgência e do risco**

O diagnóstico técnico realizado ao longo do trecho de aproximadamente 22.337 metros do Rio do Testo evidenciou a existência de risco hidrológico relevante, associado principalmente à redução progressiva da capacidade de escoamento da calha, em decorrência do assoreamento acumulado ao longo dos últimos eventos de cheia.

As inspeções de campo demonstraram que o leito do rio apresenta depósitos contínuos de sedimentos arenosos e material granular, formando bancos que diminuem a profundidade útil e restringem a seção hidráulica disponível. Essa condição compromete o desempenho do curso d'água durante períodos de aumento de vazão, favorecendo elevações rápidas do nível d'água e represamentos localizados. A isso se somam a ocorrência de chuvas intensas em curto período de tempo, características no Município, havendo necessidade de capacidade de escoamento do rio.

Embora não tenha sido identificada a predominância de galharia extensa ao longo do trecho analisado, foram observados obstáculos pontuais, como troncos isolados e

acúmulos localizados de matéria orgânica, que contribuem para o aumento da rugosidade hidráulica e para a retenção adicional de sedimentos em determinados pontos. Esses elementos, ainda que não dominantes, potencializam os efeitos do assoreamento e de erosão marginal ao alterar o padrão de escoamento e criar zonas de baixa velocidade e redirecionamento das águas.

A redução da capacidade hidráulica da calha acarreta maior sensibilidade do sistema fluvial a eventos de chuva de média e alta intensidade, elevando o risco de extravasamentos, instabilidade marginal e impactos em áreas adjacentes, especialmente em trechos próximos a ocupações e vias internas. Em determinados segmentos do Rio do Testo se observam indícios de alteração do alinhamento do leito, reflexo da redistribuição de sedimentos e da atuação concentrada do fluxo.

A situação torna-se ainda mais crítica em razão da importância do Rio do Testo para a segurança hídrica municipal, uma vez que a restrição de sua capacidade de escoamento compromete não apenas a dinâmica hidráulica local, mas também a resiliência do sistema frente a eventos hidrometeorológicos extremos. A que se considerar que o Rio do Testo tem seu curso atravessando o Município de Norte a Sul, inclusive no trecho mais urbanizado e é receptor das microbacias que possuem direcionamento geral Leste-Oeste, acarretando alto volume de águas de escoamento nos episódios de chuvas intensas concentradas em curto período de tempo.

Diante desse contexto, o cenário identificado se enquadra na definição de urgência prevista no art. 2º, inciso I, do Decreto Estadual nº 1.006/2025, caracterizada pela necessidade imediata de adoção de medidas técnicas para prevenir, mitigar e reduzir riscos associados a desastres naturais. A não intervenção tende a agravar os processos de assoreamento, ampliar os riscos hidrológicos e dificultar a resposta do poder público em futuros eventos de inundação rápida.

Assim, a execução tempestiva das ações de melhoramento fluvial mostra-se necessária para restabelecer condições mínimas de segurança hidráulica, reduzir a vulnerabilidade do trecho e preservar o equilíbrio funcional do curso d'água.

### **3. Demonstração do nexo de causalidade**

O levantamento técnico realizado ao longo do Rio do Testo evidenciou relação direta entre os eventos de cheias ocorridos nos últimos anos e as alterações morfológicas e hidráulicas atualmente observadas no trecho analisado.

Durante os episódios de elevada vazão, houve mobilização expressiva de sedimentos do leito e das margens, resultando no transporte e na deposição de areia e material granular em setores de menor velocidade de escoamento. Esses depósitos reduziram progressivamente a profundidade útil da calha, restringindo a seção hidráulica e alterando o regime de fluxo do rio.

Paralelamente, foram identificados pontos localizados em processo ativo de erosão marginal, especialmente em trechos onde o desvio do escoamento principal concentrou esforços hidráulicos sobre os taludes marginais. A perda de material das

margens contribui diretamente para o aporte contínuo de sedimentos ao leito, retroalimentando o processo de assoreamento e agravando a instabilidade morfológica do curso d'água.

Em alguns desses trechos, a erosão já provocou o recuo do talude e a exposição de solos mais suscetíveis, ampliando a vulnerabilidade das margens durante novos eventos de cheia. Esse fenômeno reforça a necessidade de remoção controlada de material instável, seguida de retaludamento adequado e recomposição superficial, de modo a restabelecer a geometria estável da margem e reduzir a reincidência dos processos erosivos.

A recomposição das áreas afetadas poderá ser realizada por meio de hidrossemeadura, técnica que favorece a rápida cobertura vegetal, contribui para a proteção superficial do solo, reduz a erosão laminar e auxilia na recuperação ambiental das margens, mantendo compatibilidade com as características naturais do rio.

Dessa forma, observa-se nexos causais claros entre:

- os eventos hidrológicos de cheia, responsáveis pela mobilização de sedimentos e pela concentração de esforços hidráulicos;
- o assoreamento do leito, caracterizado pela deposição de areia e material granular;
- os processos erosivos marginais, que intensificam o aporte de sedimentos ao curso d'água;
- a redução da capacidade de escoamento e o aumento do risco hidrológico.

Assim, as intervenções propostas, incluindo desassoreamento, remoção pontual de material instável, retaludamento e recomposição das margens com hidrossemeadura, constituem medidas técnicas diretamente relacionadas às causas identificadas, sendo necessárias para interromper o ciclo de degradação, restabelecer o equilíbrio hidráulico e reduzir os riscos associados a novos eventos de cheia.

#### **4. Avaliação técnica da área afetada**

A avaliação técnica do trecho de aproximadamente 22.337 metros do Rio do Testo contemplou a análise integrada das condições hidráulicas, morfológicas, ambientais e operacionais do curso d'água, com base em inspeção visual de campo e registros fotográficos georreferenciados. As características observadas indicam limitações distintas ao longo do trecho, as quais condicionam as soluções técnicas a serem adotadas.

#### **4.1. Condições hidráulicas e morfológicas**

O leito do rio apresenta processo ativo de sedimentação, caracterizado predominantemente por depósitos de areia e material granular. Esses depósitos reduzem a profundidade útil da calha e criam zonas de baixa velocidade de escoamento, favorecendo a formação de bancos sedimentares e a restrição da seção hidráulica.

A altura média de desassoreamento estimada em 80 cm aplica-se ao trecho como um todo; entretanto, foram identificadas variações locais, com segmentos mais assoreados e outros com leito predominantemente rochoso, nos quais o desassoreamento mecânico não é tecnicamente viável. Nesses pontos, a intervenção deverá se limitar à remoção pontual de material orgânico e ao ajuste localizado do fluxo, respeitando a conformação natural do rio.

#### **4.2. Condições das margens e necessidade de retaludamento**

As margens apresentam comportamento heterogêneo ao longo do trecho analisado. Em diversos pontos, foram identificados processos de erosão marginal, associados à concentração do fluxo principal e à perda de material dos taludes durante eventos de cheia.

Essas áreas demandam remoção controlada de material instável, seguida de retaludamento, com o objetivo de restabelecer a geometria adequada das margens e reduzir a vulnerabilidade a novos processos erosivos. A recomposição superficial dos taludes deverá ser realizada por meio de hidrossemeadura, promovendo cobertura vegetal rápida, proteção do solo e integração ambiental das áreas recuperadas.

#### **4.3. Possibilidade de reforço de taludes com rochas naturais**

Durante o levantamento de campo, foram identificadas rochas naturais (matacões) expostas no interior da calha, especialmente em trechos onde há instabilidade marginal próxima a residências e acessos internos.

Após avaliação técnica específica durante a execução, essas rochas poderão ser reaproveitadas para reforço localizado dos taludes, priorizando os pontos mais sensíveis à erosão. O uso desse material apresenta vantagens técnicas e ambientais, tais como:

- compatibilidade com a geologia local;
- redução da necessidade de transporte de materiais externos;
- aumento da resistência dos taludes aos esforços hidráulicos.

#### **4.4. Condições de vegetação e obstruções**

O diagnóstico fotográfico evidenciou a presença de material orgânico pontual, incluindo troncos isolados e acúmulos localizados, tanto no leito quanto nas margens. Não foi identificada predominância de galharia contínua ao longo do trecho.

A vegetação marginal é diversificada ocorrendo trechos com presença de delgada mata ciliar composta por vegetação arbórea de médio e grande porte e trechos, mais utilizados pelas atividades agropecuárias, onde predomina vegetação rasteira. Também foram identificadas ocorrências pontuais de bambuzal. Esses elementos, quando associados a eventos de maior vazão, podem contribuir para a retenção localizada de sedimentos, demandando manejo seletivo durante a intervenção.

#### **4.5. Condições operacionais e navegabilidade**

O Rio do Testo apresenta condições operacionais distintas ao longo de sua extensão, em função das variações de profundidade, morfologia do leito e acessibilidade das margens.

Na porção de montante do Rio do Testo, por uma extensão aproximada de 10.000 metros o rio não apresenta condições de navegabilidade, em razão da baixa lâmina d'água, presença de bancos sedimentares, trechos rasos e afloramentos rochosos. Nessas condições, a execução dos serviços deve priorizar o uso de equipamentos terrestres e máquinas anfíbias, que permitem maior flexibilidade operacional e menor impacto sobre as margens. O menor impacto sobre as margens é fundamental pois é neste trecho que se encontra a maior parte da delgada faixa de mata ciliar e também corresponde ao trecho mais urbanizado do Município.

No curso médio e de jusante o Rio do Testo aparenta apresentar condições de navegabilidade parcial por aproximadamente 12.337 metros. A navegabilidade é parcial, pois neste trecho foram identificados obstáculos naturais – composto por afloramento de laje rochosa – e artificiais – diques e barreiras de represamento – que impedem a navegação contínua do Rio do Testo. Nesse segmento, a maior profundidade e a continuidade da lâmina d'água possibilitam a utilização pontual de embarcações de apoio e equipamentos flutuantes de pequeno porte, o que facilita o acesso às margens e a execução das atividades de remoção de sedimentos e manejo localizado, reduzindo a necessidade de intervenções terrestres mais invasivas.

Apesar dessa condição favorável em parte do trecho, ressalta-se que a navegabilidade não é contínua nem homogênea ao longo de todo o rio, devendo a estratégia de execução ser adaptativa, combinando equipamentos terrestres, máquinas anfíbias e, quando tecnicamente viável, o uso complementar de sistemas flutuantes.

#### **4.6. Locais para bota-espera e bota-fora**

O Município está realizando tratativas para utilização das áreas de bota-espera e bota-fora, além dos acessos, da empresa mineradora de extração de areia que é detentora dos direitos minerários do Rio do Testo no âmbito do Município de Pomerode. As características de interrupção da navegabilidade, de presença de

afloramento de laje rochosa em trechos do rio, de presença de represamentos artificiais e também a necessidade de se considerar a DMT (distância média de transporte) dos sedimentos a serem retirados implica na necessidade de implantação de um maior número de acessos ao rio e de áreas de bota-espera ou porto.

A definição final dos locais de bota-espera (porto) e bota-fora será apresentada no memorial descritivo e nas plantas de localização da etapa executiva do projeto, observando critérios de acessibilidade, segurança operacional e conformidade ambiental.

### **5. Justificativa técnica para adoção de medidas imediatas**

O conjunto de avaliações técnicas realizadas ao longo do trecho de aproximadamente 22.337 metros do Rio do Testo demonstra que o curso d'água apresenta comprometimento relevante de sua capacidade hidráulica, decorrente do assoreamento progressivo do leito, da deposição de material granular e da ocorrência de processos erosivos localizados nas margens.

A permanência dessas condições tende a intensificar a restrição da seção hidráulica e a agravar os efeitos dos eventos de inundações, especialmente durante períodos de precipitação de média e alta intensidade. A redução da capacidade de escoamento favorece a elevação rápida dos níveis d'água, amplia o risco de represamentos pontuais e potencializa a instabilidade marginal, com reflexos diretos sobre áreas adjacentes e infraestruturas existentes.

Foram identificados pontos em processo ativo de erosão, nos quais a perda de material das margens contribui para o aporte contínuo de sedimentos ao leito, retroalimentando o assoreamento e comprometendo o equilíbrio morfológico do rio. A ausência de intervenção nesses locais pode resultar em agravamento da instabilidade, com ampliação dos danos e aumento da complexidade das futuras ações corretivas.

Adicionalmente, a presença pontual de material orgânico e obstáculos isolados no leito, embora não predominante, interfere no padrão de escoamento e contribui para a retenção localizada de sedimentos, acentuando os efeitos do assoreamento em determinados segmentos.

Considerando a importância estratégica do Rio do Testo para a segurança hídrica municipal, bem como a necessidade de preservar sua funcionalidade hidráulica frente a eventos hidrometeorológicos extremos, a adoção imediata de medidas de melhoramento fluvial mostra-se tecnicamente indispensável.

As ações propostas, compreendendo desassoreamento do leito, remoção pontual de obstáculos, retaludamento de margens instáveis, recomposição superficial com hidrossemeadura e manejo localizado de material orgânico, visam interromper o ciclo de degradação identificado, restabelecer condições adequadas de escoamento e reduzir os riscos associados a novos eventos de inundação.

Nesse contexto, a intervenção enquadra-se no conceito de urgência previsto no art. 2º, inciso I, do Decreto Estadual nº 1.006/2025, caracterizado pela necessidade imediata

de adoção de medidas para prevenir, mitigar e reduzir riscos à segurança da população, à infraestrutura e ao meio ambiente. A execução tempestiva dessas ações é fundamental para evitar a progressão dos impactos hidrológicos, assegurar a efetividade das medidas de proteção e defesa civil e garantir a segurança hídrica e ambiental da região.

## 6. Informações Adicionais

No Anexo I, apresenta-se o registro fotográfico da área do leito do Rio do Testo, bem como imagens aéreas (drone) do trecho analisado, até a divisa com o Município de Blumenau. Ressalta-se que o levantamento foi realizado pela Secretaria de Planejamento e Coordenadoria de Defesa Civil do Município de Pomerode.

RESPONSÁVEL	CHEFIA IMEDIATA
Eng. Pedro Henrique de Jesus ART 10321191-8	Alexandre Gevaerd Secretário de Planejamento de Meio Ambiente

Pomerode, 30 de janeiro de 2026.

---

Pedro Henrique de Jesus  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 125.796-1

---

Germaine Aline Bernhardt  
Coordenadora Municipal de Proteção e  
Defesa Civil

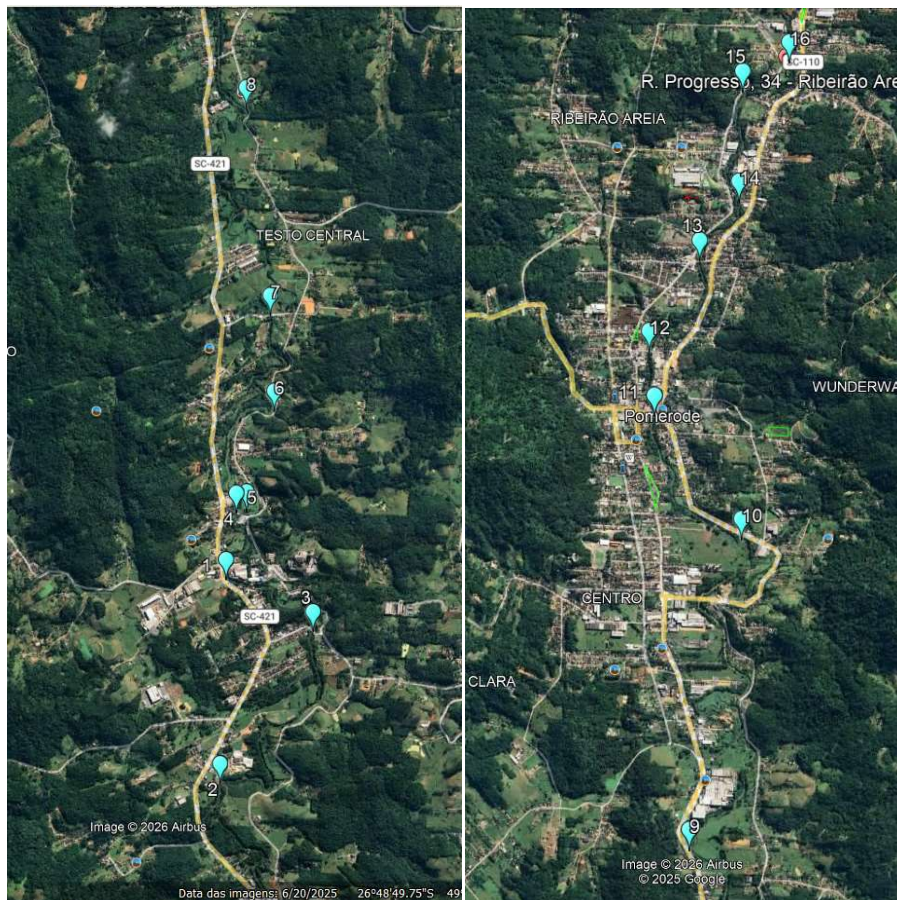
De acordo:

---

Mike Andrew Moretti  
Secretário de Governo

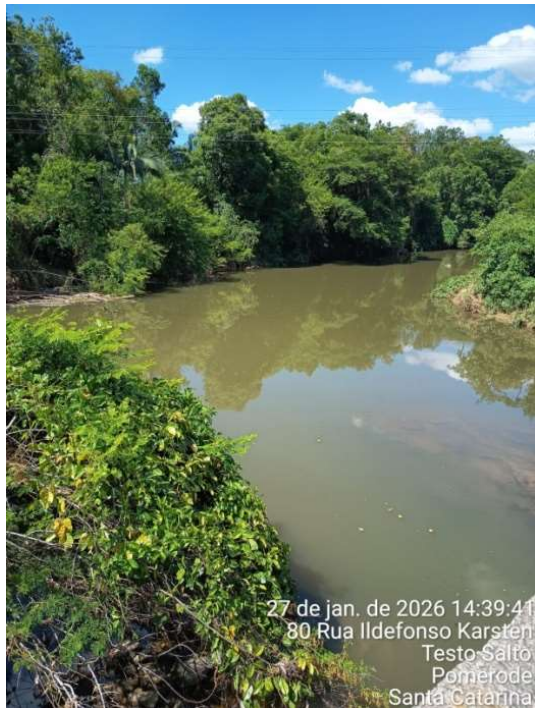
# ANEXO I

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



Localização das imagens feitas na vistoria técnica.





27 de jan. de 2026 14:39:41  
80 Rua Ildefonso Karsten  
Testo Salto  
Pomerode  
Santa Catarina



27 de jan. de 2026 14:08:49  
290 Travessa Kublewain  
Testo Central  
Pomerode  
Santa Catarina



27 de jan. de 2026 13:57:36  
55 Rua Leopoldo Alsleben  
Testo Central  
Pomerode  
Santa Catarina



27 de jan. de 2026 13:56:19  
10283 Rua dos Atiradores  
Testo Central  
Pomerode  
Santa Catarina









### IMAGENS FEITAS COM DRONE

















