

VISTORIA TÉCNICA

Relatório de Visita Técnica –
Avaliação preliminar para
implantação travessia ou ponte em
Boa Sorte no município de
Cantagalo-RJ



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	6
3. METODOLOGIA DA VISTORIA:	6
4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO E DESCRITIVO	7
5. CONCLUSÃO.....	13



1. INTRODUÇÃO

O presente documento trata de uma análise preliminar das condições de escoamento superficial e de caracterização hidrológica da bacia de contribuição associada ao talvegue natural na localidade de Boa Sorte, no município de Cantagalo/RJ, objeto de visita técnica realizada em 22 de dezembro de 2026, a qual tem por finalidade subsidiar futuros estudos de dimensionamento e verificação hidráulico-hidrológica das intervenções necessárias no ponto de interesse, considerando-se a delimitação de bacia, o traçado do talvegue principal e a estimativa dos parâmetros hidrológicos de projeto, conforme síntese apresentada na Tabela 1, onde se registra a identificação e a geolocalização do ponto de travessia vistoriado.

Ressalta-se que, no ponto avaliado, há registro de travessia existente composta por dois bueiros circulares de 1,00 m de diâmetro, os quais, durante a ocorrência de evento chuvoso de maior magnitude, mostraram-se insuficientes para condução do escoamento concentrado no talvegue, tendo sido observada a perda da plataforma viária no trecho. A condição observada indica, de forma concomitante, a possibilidade de assoreamento/obstrução parcial por sedimentos e detritos (reduzindo a seção hidráulica efetiva), bem como subdimensionamento da capacidade de vazão da travessia frente aos parâmetros hidrológicos de contribuição local e ao critério de projeto aplicável. Dessa forma, o presente levantamento busca fornecer elementos de referência para o redimensionamento da travessia e a definição de medidas complementares de proteção hidráulica (tratamento de entrada e saída, dissipação de energia e estabilização de margens), a serem detalhadas em etapa posterior de projeto.

Ponto	Latitude (S)	Longitude (O)
TRAVESSIA	21°51'10.68"	42°15'56.71"

Tabela 1 – Georreferenciamento do local



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

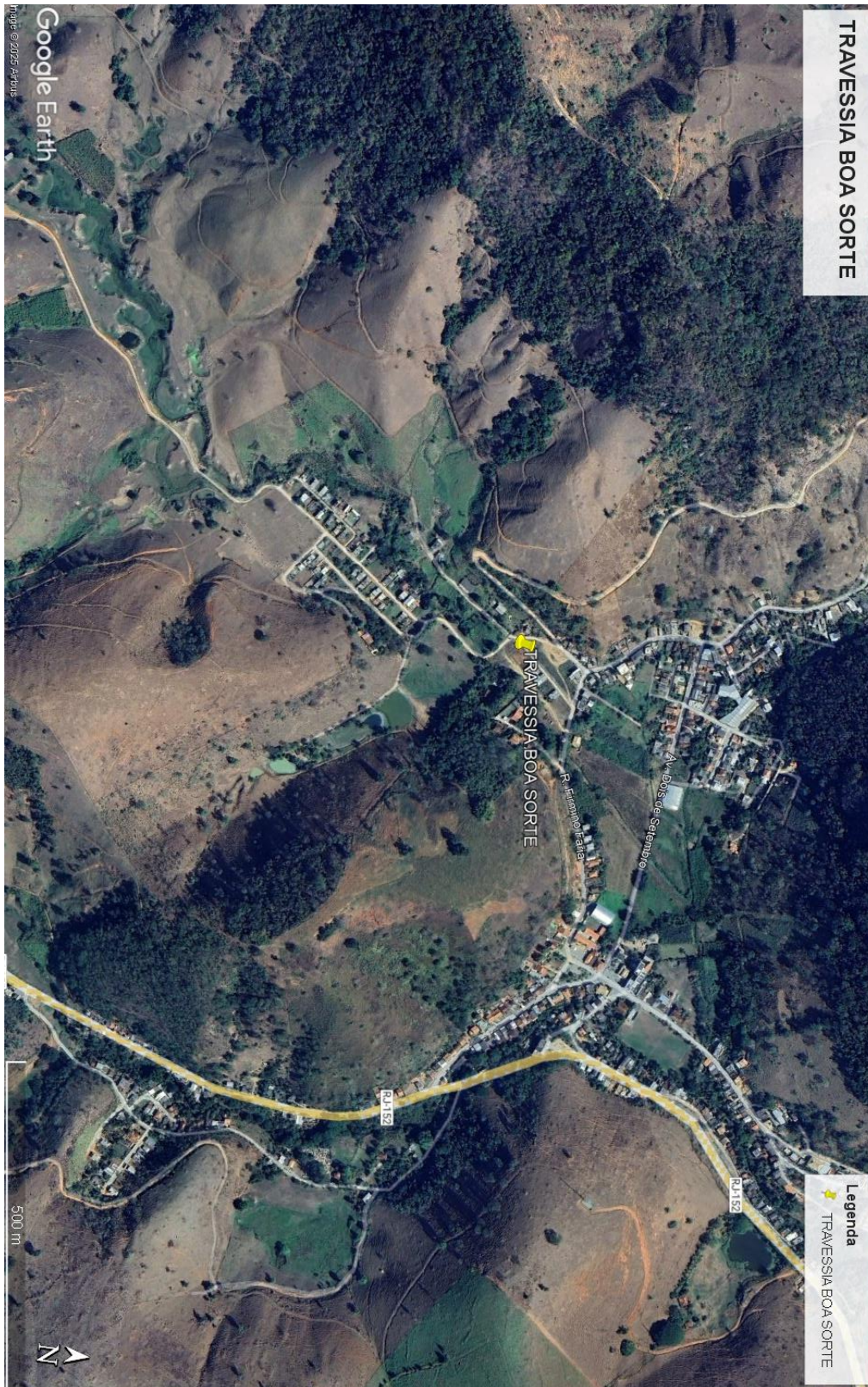


Imagem 1 – Imagem de satélite de todos os pontos – BOA SORTE/CANTAGALO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Inserida na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, a localidade de Boa Sorte, no município de Cantagalo/RJ, insere-se em contexto de relevo predominantemente montanhoso, com encostas íngremes, vales encaixados e cotas altimétricas elevadas, sob clima úmido e com precipitações anuais significativas. Nessa região são frequentes solos derivados de rochas ígneas e metamórficas pré-cambrianas, com destaque para Latossolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, em geral bastante intemperizados, com boa profundidade em algumas vertentes, porém suscetíveis a processos erosivos quando expostos e submetidos à concentração de escoamento.

- Nesse contexto geoambiental, as soluções de travessia e as medidas de drenagem a serem futuramente projetadas devem considerar, de forma integrada:
- o controle da drenagem superficial e sub-superficial, de modo a reduzir a concentração de escoamento, o risco de erosão de taludes, margens e bordos de pista, bem como a perda de estabilidade do corpo estradal;
- a compatibilização geométrica da plataforma viária com as condições topográficas locais (larguras, declividades, dispositivos de captação e condução lateral), de forma a evitar extravasamentos e degradação progressiva do leito carroçável;
- a adequação da estrutura de transposição (bueiros/galerias), considerando não apenas a capacidade hidráulica, mas também condições de operação e manutenção, com atenção a assoreamento e obstruções por sedimentos e detritos, recorrentes em ambientes de vale encaixado.

Adicionalmente, ressalta-se que o ponto avaliado atende predominantemente a deslocamentos locais (moradores, atividades rurais e serviços), com tráfego usualmente baixo, admitindo-se que o critério de intervenção priorize robustez hidráulica, facilidade de manutenção e mitigação de danos recorrentes, compatibilizando desempenho e custo de implantação.

As observações de campo registradas neste documento, associadas à geolocalização apresentada na Tabela 1 (ponto de travessia vistoriado), constituem um primeiro diagnóstico



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

técnico-situacional destinado a orientar fases posteriores de estudo, detalhamento de projeto e definição das soluções de engenharia mais adequadas para o local.

2. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo subsidiar a elaboração de projeto de engenharia para redimensionamento da travessia existente e implantação/adequação de dispositivos de drenagem no ponto localizado na localidade de Boa Sorte, no município de Cantagalo/RJ, com base nas condições observadas em visita técnica de campo. Busca-se, com isso, restabelecer e assegurar a trafegabilidade e a segurança dos usuários, reduzir a recorrência de danos à plataforma viária associados a extravasamentos, assoreamento/obstruções e processos erosivos nas proximidades da travessia, bem como minimizar a necessidade de intervenções corretivas frequentes, por meio da adoção de soluções hidráulico-hidrológicas compatíveis com o relevo, as condições de escoamento pelo talvegue natural e os parâmetros hidrológicos de projeto levantados.

3. METODOLOGIA DA VISTORIA:

A vistoria baseou-se em análise qualitativa em campo das condições de escoamento superficial associadas ao talvegue natural e da infraestrutura de travessia existente no ponto localizado na localidade de Boa Sorte, no município de Cantagalo/RJ. Foram realizadas inspeções visuais no entorno imediato da travessia e ao longo do talvegue de aproximação, com registro das condições da plataforma viária remanescente, das evidências de extravasamento/galgamento, do comportamento do escoamento concentrado e de indícios de processos erosivos e carregamento de materiais, bem como da presença de sedimentos e detritos passíveis de ocasionar assoreamento/obstrução parcial da obra de arte corrente existente.

Estiveram presentes na vistoria representantes da SEIOP, o Secretário de Obras Sr. Tarcísio e o Engenheiro Sr. Cícero, representantes do Município de Cantagalo, acompanhando in loco as demandas locais e contribuindo com informações sobre o histórico de ocorrência de danos no trecho e sobre as condições operacionais de manutenção da travessia.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Como suporte ao registro das observações, foram efetuados registros fotográficos dos pontos mais representativos e anotadas as coordenadas geográficas do ponto de travessia vistoriado, de forma a permitir sua posterior localização em planta e em sistemas de informação geográfica, conforme indicado na Tabela 1. Não foram executadas campanhas sistemáticas de ensaios de campo (tais como levantamentos topográficos detalhados, sondagens, ensaios de laboratório ou medições hidrométricas), de modo que os dados obtidos têm caráter preliminar e indicativo, devendo ser utilizados como base para o planejamento de investigações e levantamentos complementares em fases posteriores de projeto.

4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO E DESCRITIVO

Conforme verificado em campo, a travessia existente era composta por dois bueiros circulares de \varnothing 1,00 m, os quais não suportaram as solicitações hidráulicas durante a ocorrência de evento chuvoso mais intenso, resultando em estrangulamento da seção de passagem e consequente galgamento/extravasamento do escoamento na região da plataforma. A redução da capacidade hidráulica efetiva ocorreu tanto pela limitação geométrica intrínseca da travessia (subdimensionamento para as condições locais), quanto, muito provavelmente, por assoreamento/obstrução parcial associado ao carreamento de sedimentos e detritos, fenômeno típico em vales encaixados e cursos d'água sujeitos a transporte sólido. Como consequência, observou-se a ruptura e o carreamento do corpo estradal, com perda da continuidade da travessia, conforme registrado na Imagem 2, 3 e 4.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia



Imagem 2 – Evento estrangulamento da seção causado pela chuva – BOA SORTE/CANTAGALO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia



Imagem 3 – Evento estrangulamento da seção causado pela chuva – BOA SORTE/CANTAGALO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Imagem 1 – Imagem de satélite de todos os pontos – BOA SORTE/CANTAGALO



Imagem 4 – Evento estrangulamento da seção causado pela chuva – BOA SORTE/CANTAGALO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Na data da vistoria, constatou-se ainda a presença de maquinário do INEA no local, realizando serviços de limpeza e desobstrução da seção, com remoção de material depositado no leito e na zona de aproximação/saída da travessia. As evidências visuais indicam que o canal se encontra com material retido e/ou assoreado, o que contribui para a diminuição da seção útil, aumento de perdas localizadas e elevação do nível d'água a montante, potencializando extravasamentos e processos erosivos nas margens e no encontro com a plataforma viária.



Imagem 5 – Assoreamento a montante do curso d'água– BOA SORTE/CANTAGALO

A partir da interpretação do relevo e das curvas de nível, foi possível delimitar a bacia de contribuição associada ao talvegue que converge para o ponto de travessia, conforme apresentado na Imagem 6. A bacia delimitada possui área aproximada de 3,3 km² (≈ 330 ha) e talvegue principal com extensão aproximada de 2,9 km, caracterizando uma bacia de pequena ordem. Ainda que se trate de bacia relativamente pequena em termos de área, o contexto geomorfológico local (vale encaixado e encostas íngremes) favorece resposta hidrológica rápida e escoamentos concentrados, exigindo que a solução de travessia seja concebida com capacidade compatível e com medidas de robustez hidráulica e facilidade de manutenção, de forma a mitigar a recorrência de obstruções, assoreamento e danos à plataforma.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

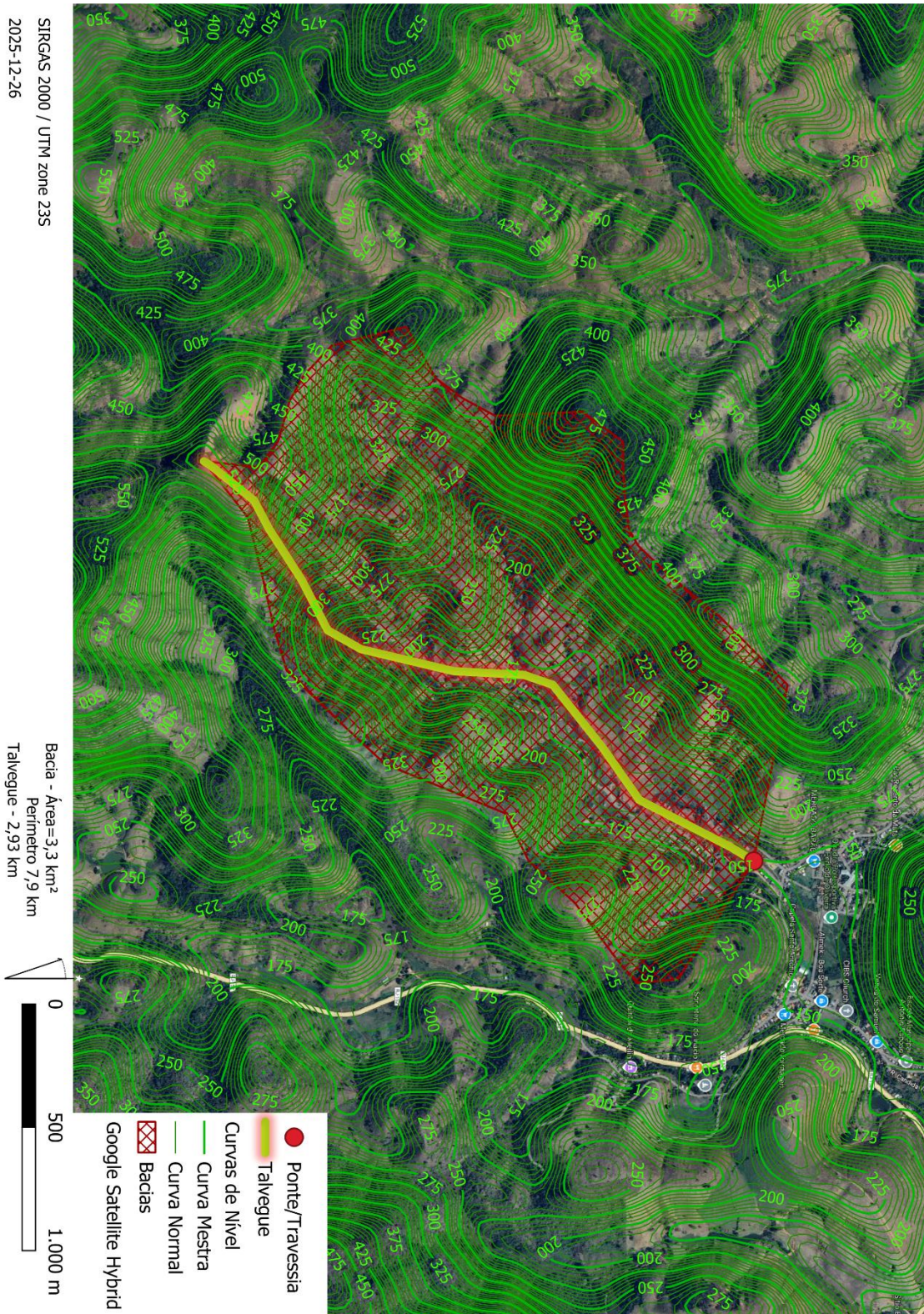


Imagem 6 – Contribuição\bacia – BOA SORTE/CANTAGALO



5. CONCLUSÃO

Com base na vistoria de campo (conforme registros fotográficos) e na caracterização hidrológica preliminar desenvolvida em ambiente SIG, conclui-se que a instabilidade observada na travessia decorre da combinação de estrangulamento hidráulico, subdimensionamento e redução da seção útil por assoreamento/obstruções. O evento chuvoso relatado promoveu extravasamento do escoamento concentrado no talvegue e desencadeou processo erosivo com carreamento do corpo estradal, resultando na perda da continuidade da plataforma viária e comprometimento funcional da passagem.

A delimitação da bacia contribuinte indica tratar-se de bacia de pequena ordem, com área aproximada de 3,3 km² (≈ 330 ha) e talvegue principal de aproximadamente 2,9 km, convergindo para o ponto de travessia. Para fins de dimensionamento, permanecem adotados os parâmetros hidrológicos já definidos: $C = 0,35$, $T_c = 37$ min, $i = 93,98$ mm/h e vazão de projeto $Q = 13.888,16$ L/s (≈ 13,888 m³/s). Ainda que a área seja relativamente reduzida, o contexto geomorfológico (vale encaixado e encostas íngremes) favorece resposta rápida e elevadas velocidades, com transporte de sedimentos e detritos, o que reforça a necessidade de solução robusta e de fácil manutenção.

No que se refere às alternativas de travessia, a estrutura existente (2 bueiros Ø 1,00 m) mostrou-se incompatível com as demandas do ponto. A partir das capacidades hidráulicas preliminares já obtidas (hipóteses de cálculo adotadas na sua planilha: declividade mínima $S = 0,5\%$ e rugosidade $n = 0,015$), tem-se como referência:

- 1 bueiro Ø 1,00 m: $Q \approx 1.514$ L/s (≈ 1,514 m³/s)
- 2 bueiros Ø 1,00 m: $Q \approx 3.028$ L/s (≈ 3,028 m³/s) — não atende à vazão de projeto;
- 1 bueiro Ø 2,00 m: $Q \approx 9.613$ L/s (≈ 9,613 m³/s)
- 2 bueiros Ø 2,00 m: $Q \approx 19.226$ L/s (≈ 19,226 m³/s) — atende à vazão de projeto, com margem de segurança;
- Galeria celular 3,00 × 3,00 m (condição avaliada com lâmina/altura molhada de referência na planilha): $Q \approx 32.177$ L/s (≈ 32,177 m³/s) — atende com elevada folga, porém tende a demandar maior altura estrutural e recobrimento,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

podendo implicar interferência na geometria da via (ajustes de greide) para atendimento aos critérios mínimos de implantação e segurança estrutural;

- **Ponte (vão hidráulico/seção livre 3,00 × 6,00 m):** alternativa de maior abertura, que **reduz o risco de estrangulamento** e é **mais resiliente a assoreamento e passagem de detritos** do que soluções fechadas (bueiros/galerias), além de facilitar inspeção e manutenção. Em contrapartida, por se tratar de **obra de arte especial**, requer **projeto estrutural específico** (fundação, encontros/alas, contenções e proteções de margens/fundo), avaliação de interferência na geometria e análise de custos e prazo. A capacidade hidráulica deverá ser **verificada em projeto**, considerando o regime de escoamento, a seção efetiva, condições de remanso e o cenário de transporte sólido observado.

Dessa forma, considerando simultaneamente (i) o histórico de falha da travessia existente, (ii) a necessidade de não impor alterações relevantes na geometria da via, e (iii) a busca por solução com boa capacidade e maior tolerância operacional a variações de regime e às condições de manutenção, recomenda-se, como diretriz preliminar de projeto, a adoção de dois bueiros Ø 2,00 m como alternativa preferencial, por compatibilizar capacidade hidráulica e viabilidade geométrica com menor impacto sobre a plataforma. Registra-se, adicionalmente, que a alternativa de ponte com seção livre aproximada de 3,00 × 6,00 m constitui solução de maior abertura e, portanto, potencialmente mais resiliente ao estrangulamento e à passagem de sólidos; contudo, por caracterizar-se como obra de arte especial, sua adoção demanda avaliação específica em etapa de projeto (implantação, encontros/fundações, proteções e custos), devendo sua viabilidade ser analisada em paralelo caso se busque maior robustez operacional.

Por fim, ressalta-se que o desempenho da nova travessia deve ser tratado como um conjunto (não apenas o diâmetro): recomenda-se prever cabeceiras e alas, proteções de entrada e saída, dissipação de energia a jusante, estabilização de margens e do fundo, além de medidas para reduzir a recorrência de falhas por sólidos (por exemplo, soluções compatíveis com o risco de detritos, facilidades de acesso e plano mínimo de manutenção). A presença de maquinário do INEA realizando limpeza no local evidencia a relevância do componente de assoreamento e



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

reforça a necessidade de uma solução que opere de forma mais resiliente e com manutenção exequível.

Resumo Executivo

Foi realizada vistoria técnica na localidade de Boa Sorte (Cantagalo/RJ), no ponto de travessia sobre talvegue natural, onde se verificou que a solução existente, composta por 2 bueiros \varnothing 1,00 m, apresentou falha por estrangulamento hidráulico, com provável agravamento por assoreamento/obstrução, culminando em extravasamento do escoamento e perda da plataforma viária. Na data da visita observou-se maquinário do INEA em operação, executando limpeza/desobstrução da seção, corroborando a relevância do componente de transporte sólido e deposição de materiais.

Em suporte ao redimensionamento, foi delimitada em SIG a bacia contribuinte, estimada em $\sim 3,3 \text{ km}^2$ (perímetro $\sim 7,9 \text{ km}$) e talvegue principal com $\sim 2,9 \text{ km}$, caracterizando bacia pequena com escoamento concentrado no ponto de travessia. Para o dimensionamento hidrológico já adotado, permanecem os parâmetros de projeto: $C = 0,35$, $T_c = 37 \text{ min}$, $i = 93,98 \text{ mm/h}$ e $Q = 13.888,16 \text{ L/s}$.

Como diretriz preliminar, recomenda-se 2 bueiros \varnothing 2,00 m por atender a vazão de projeto com margem de segurança e com menor interferência na geometria da via quando comparado a soluções mais altas (ex.: galeria 3x3). Alternativamente, pode-se avaliar ponte com seção livre $\sim 3 \times 6$, solução potencialmente mais resiliente à passagem de sólidos, condicionada a projeto específico (implantação, encontros/fundações e proteções). Em qualquer alternativa, recomenda-se prever cabeceiras/alas, proteção de entrada e saída, dissipação de energia e estabilização de margens/fundo, além de acessos e plano de manutenção para mitigação de recorrência por assoreamento e detritos.