MUNICÍPIO DE ITAJAÍ
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação

ANEXO — MEMÓRIA DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DAS CONTENÇÕES GEOTÉCNICAS

OUTUBRO DE 2026

Secretaria Desenvolvimento Urbano e Habitação.
Endereço: Alberto Werner, N° 100 – Vila Operária - Itajaí/SC
E-mail: smu@itajai.sc.gov.br
Telefone: (47) 3341-6031 / 3341-6071

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

1. Objeto e finalidade

Estabelecer metodologia objetiva para medição parcial dos serviços de revestimento cortical (item 4.1) e solo grampeado (item 4.2) da Planilha Orçamentária AMFRI nº 037/2023, preservadas a unidade contratual UN e a quantidade de 1,00 para cada item. Os marcos físicos propostos permitem a aferição de parcelas efetivamente executadas e aceitas, sem criar novos itens ou preços unitários contratuais.

A metodologia integra os critérios de medição da contratação somente após sua validação técnica e inclusão nos documentos disponibilizados aos licitantes antes da publicação do edital. A aceitação e o pagamento observarão os projetos executivos aprovados, as especificações técnicas, os controles exigidos e as condições contratuais.

2. Documentos de referência

- Planilha Orçamentária assinada da AMFRI, agosto/2026, itens 4.1 e 4.2 (página 6 do PDF).
- Composições de Custos Unitários GEOBLU / MACCAFERRI / DYWIDAG / SINAPI, relativas às contenções (página 69 do PDF assinado).
- Memorial Descritivo e Especificações, agosto/2026, capítulo 4 — Contenções (páginas 19 e 20).
- Termo de Referência do Trecho 3B, especialmente o item 13 — Critérios de Medição e Pagamento.

3. Itens contratuais e quantitativos de referência

Item	Serviço	Unidade	Quant.	Âncoras[1]	Face[2]	Valor com BDI
4.1	Revestimento cortical	UN	1,00	4.600 m	2.750 m²	R$ 4.844.244,29
4.2	Solo grampeado	UN	1,00	8.640 m	1.750 m²	R$ 5.599.892,14

[1] Comprimento total de chumbadores previsto nas respectivas composições.

[2] Área de revestimento prevista nas respectivas composições. Quantitativos físicos utilizados como referência de avanço; a unidade remunerada continua sendo UN 1,00.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

Os valores acima são do orçamento estimativo, com BDI diferenciado de 16,80%. Na execução, os pesos calculados neste anexo serão aplicados aos preços unitários efetivamente contratados para cada item.

4. Marcos físicos e condições de aceitação

4.1. Marco A — Chumbadores concluídos e aceitos

Compreende os serviços de perfuração e instalação dos elementos de reforço, preparo e aplicação da calda de injeção, barras e demais componentes integrantes do grupo A da composição. A quantidade aferida será o comprimento efetivamente instalado, injetado, documentado e tecnicamente aceito, em metros.

A liberação para medição depende dos registros individualizados de perfuração, posição, comprimento, inclinação e injeção, além dos ensaios e verificações requeridos pelo projeto executivo e pelo plano de inspeção. Não serão medidos furos abandonados, retrabalhos por falha da Contratada ou materiais apenas adquiridos, transportados ou armazenados.

4.2. Marco B — Revestimento, fixações e tensionamento concluídos

Compreende a execução dos painéis de malha/geomanta, cabos, presilhas, placas, porcas, espaçadores e demais fixações integrantes do grupo B, com montagem, continuidade, ancoragem e tensionamento concluídos conforme a solução executiva aprovada. A quantidade aferida será a área de revestimento efetivamente instalada e aceita, em metros quadrados.

A apuração da área deve considerar a geometria efetivamente executada e aprovada, vedada a contabilização duplicada de sobreposições de painéis ou áreas já medidas. Não basta o fornecimento dos materiais; as fixações e os procedimentos previstos para a etapa devem estar concluídos e inspecionados.

A conclusão isolada do marco A não significa aceitação funcional do sistema de contenção. A execução por etapas deverá preservar a estabilidade e as condições de segurança do maciço, conforme os projetos executivos e procedimentos aprovados.

5. Formação dos pesos financeiros

Os custos diretos de cada composição foram agrupados integralmente nos marcos A e B. Para ambos os itens, os equipamentos de preparo de calda, o cimento, as barras e o serviço

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

de chumbadores foram atribuídos ao marco A; os serviços de revestimento, telas/geomantas, cabos, presilhas, placas, porcas e espaçadores, ao marco B.

Item	Marco	Custo direto	Peso no item	Parcela orçamentária
4.1	A — Chumbadores	R$ 1.943.002,84	46,8479%	R$ 2.269.427,32
4.1	B — Revestimento/fixações	R$ 2.204.466,59	53,1521%	R$ 2.574.816,97
TOTAL 4.1		R$ 4.147.469,43	100%	R$ 4.844.244,29
4.2	A — Chumbadores	R$ 3.649.466,22	76,1189%	R$ 4.262.576,54
4.2	B — Revestimento/fixações	R$ 1.144.961,99	23,8811%	R$ 1.337.315,60
TOTAL 4.2		R$ 4.794.428,21	100%	R$ 5.599.892,14

Os percentuais são apresentados com quatro casas decimais para consulta. Nos cálculos prevalecem as razões exatas entre os custos de cada grupo e o custo direto total do respectivo item, conforme a planilha de apoio. Arredondamentos ocorrerão apenas na apuração monetária de cada marco.

6. Fórmula de cálculo da medição parcial

Para cada item i, considera-se:

Símbolo	Definição
P_i	Preço unitário contratual do item i (UN 1,00).
wA_i e wB_i	Pesos financeiros dos marcos A e B, obtidos pelos custos diretos das composições.
LA_i	Comprimento acumulado de chumbadores executados e aceitos (m).
LR_i	Comprimento de referência da composição (m).
AB_i	Área acumulada de revestimento executada e aceita (m²).
AR_i	Área de referência da composição (m²).

Fração física do marco A: fA_i = mínimo [1; máximo (0; LA_i / LR_i)].

Fração física do marco B: fB_i = mínimo [1; máximo (0; AB_i / AR_i)].

Valor acumulado devido do item: V_i = arred(P_i × wA_i × fA_i; 2) + arred(P_i × wB_i × fB_i; 2).

Valor do período: M_i = valor acumulado aprovado na medição corrente menos o valor líquido acumulado anteriormente medido, consideradas glosas e correções formalizadas.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

Nenhum marco poderá ultrapassar 100% de sua referência física sem tratamento contratual das alterações. Na medição final, serão ajustadas eventuais diferenças residuais de centavos decorrentes do arredondamento, respeitando o preço unitário contratual aprovado.

7. Procedimentos de instrução e verificação das medições

- Identificação da frente, segmento, estacas e respectivo projeto executivo vigente.
- Boletim com quantidades físicas acumuladas por marco e quantitativos do período, acompanhados de memória de cálculo e documentação gráfica.
- Registros individualizados de perfuração, instalação, injeção e verificação dos chumbadores, quando pertinentes.
- Registros de instalação dos revestimentos, cabos e fixações, com levantamento de áreas executadas e aceitas.
- Ensaios, inspeções, registros fotográficos, RDO e demais documentos previstos no projeto e no plano de inspeção.
- Conferência técnica pela fiscalização municipal, com apoio da supervisão da UNIVALI nos limites do Contrato nº 071/2024 e aditivos vigentes.

A fiscalização municipal verificará a conformidade técnica e os quantitativos para fins de aprovação dos boletins. A participação da supervisora não transfere a competência administrativa de aprovação da medição, liquidação ou pagamento.

8. Alterações decorrentes dos projetos executivos

Os projetos executivos de terraplenagem e contenções serão desenvolvidos no âmbito da obra. Diferenças relevantes em áreas de aplicação, comprimentos ou espaçamentos de chumbadores, geometria, componentes, soluções construtivas e quantidades que alterem a base de medição deverão ser objeto de análise técnica e decisão formal da Administração, consideradas a Matriz de Riscos e as consequências contratuais e econômico-financeiras aplicáveis.

Os quantitativos de referência e os pesos constantes deste anexo não poderão ser alterados unilateralmente pela Contratada ou pela fiscalização. A eventual revisão dos parâmetros deverá ser tecnicamente justificada e formalizada pelo instrumento cabível, antes de produzir

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

efeitos financeiros. Os critérios não autorizam o pagamento de serviços não executados nem a alteração informal do objeto contratado.

9. Validação e integração aos documentos licitatórios

A indicação das marcas e designações comerciais no quadro analítico reproduz a nomenclatura das composições da AMFRI para rastreabilidade do orçamento; não constitui, por si só, exigência adicional de fornecimento de marca específica além do que estiver tecnicamente previsto nos documentos licitatórios.

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

Apêndice — Rastreamento dos custos diretos das composições

Valores transcritos da página 69 da Planilha Orçamentária assinada da AMFRI, data-base agosto/2026. O grupo A corresponde aos chumbadores e o grupo B ao revestimento e às fixações. Fonte e distribuição mantidas para auditoria da formação dos pesos.

Item 4.1 — Revestimento cortical

Grupo	Componente	Un.	Qtd. na fonte	Custo direto
A	Chumbadores — serviço (GEOBLU)	m	4.600,00	R$ 1.472.000,00
A	Misturador CHP (SINAPI 90637)	CHP	101,20	R$ 1.534,19
A	Misturador CHI (SINAPI 90638)	CHI	1.969,8733	R$ 10.263,03
A	Cimento CP II-32 (SINAPI)	kg	34.895,14	R$ 31.405,62
A	Barra GW 32 mm (DYWIDAG)	m	4.600,00	R$ 427.800,00
B	Steelgrid HR30 — serviço (GEOBLU)	m²	2.750,00	R$ 1.045.000,00
B	Steelgrid HR30 — insumo (MACCAFERRI)	m²	2.750,00	R$ 688.947,39
B	Cabo Ø16 mm (MACCAFERRI)	m	770,00	R$ 49.369,28
B	Presilhas Ø8 mm (MACCAFERRI)	pç	1.925,00	R$ 25.892,21
B	Presilhas Ø16 mm (MACCAFERRI)	pç	170,00	R$ 6.615,21
B	Placas HR Plate (MACCAFERRI)	pç	1.150,00	R$ 276.862,50
B	Porcas GW32 (DYWIDAG)	un	1.150,00	R$ 97.980,00
B	Espaçadores FW/GW32 (DYWIDAG)	un	2.300,00	R$ 13.800,00
TOTAL A				R$ 1.943.002,84
TOTAL B				R$ 2.204.466,59
TOTAL DIRETO				R$ 4.147.469,43

Item 4.2 — Solo grampeado

Grupo	Componente	Un.	Qtd. na fonte	Custo direto
A	Chumbadores — serviço (GEOBLU)	m	8.640,00	R$ 2.764.800,00
A	Misturador CHP (SINAPI 90637)	CHP	190,08	R$ 2.881,61
A	Misturador CHI (SINAPI 90638)	CHI	3.699,9360	R$ 19.276,66
A	Cimento CP II-32 (SINAPI)	kg	65.542,176	R$ 58.987,95

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**

Grupo	Componente	Un.	Qtd. na fonte	Custo direto
A	Barra GW 32 mm (DYWIDAG)	m	8.640,00	R$ 803.520,00
B	Macmat HS100 — serviço (GEOBLU)	m²	1.750,00	R$ 490.000,00
B	Macmat HS100 — insumo (MACCAFERRI)	m²	1.750,00	R$ 345.385,99
B	Cabo Ø16 mm (MACCAFERRI)	m	520,00	R$ 33.340,29
B	Presilhas Ø8 mm (MACCAFERRI)	pç	815,00	R$ 10.962,15
B	Presilhas Ø16 mm (MACCAFERRI)	pç	120,00	R$ 4.669,56
B	Placas HR Plate (MACCAFERRI)	pç	720,00	R$ 173.340,00
B	Porcas GW32 (DYWIDAG)	un	720,00	R$ 61.344,00
B	Espaçadores FW/GW32 (DYWIDAG)	un	4.320,00	R$ 25.920,00
TOTAL A				R$ 3.649.466,22
TOTAL B				R$ 1.144.961,99
TOTAL DIRETO				R$ 4.794.428,21

Secretaria Desenvolvimento Urbano e Habitação.
Endereço: Alberto Werner, N° 100 – Vila Operária - Itajaí/SC
E-mail: smu@itajai.sc.gov.br
Telefone: (47) 3341-6031 / 3341-6071

Documento assinado digitalmente. Para verificar, acesse https://sipe.itajai.sc.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC **2FECB0B0**