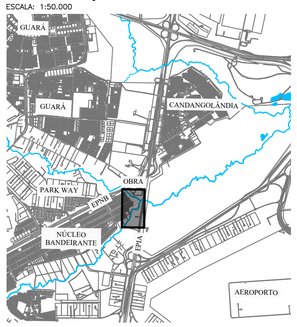
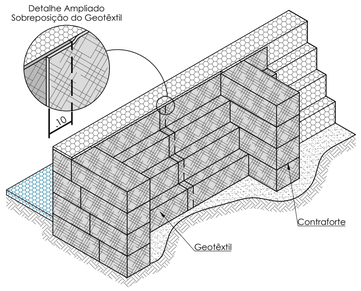
MAPA ORIENTAÇÃO:

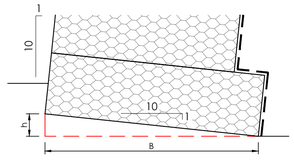
ESCALA: 1:50.000



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala

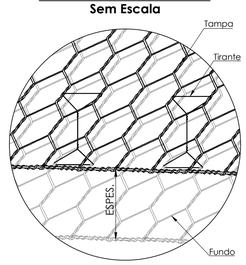


Detalhe 3: Preparação da Base
Sem Escala



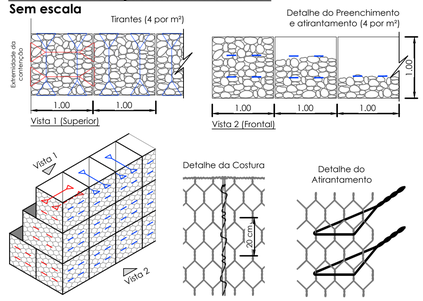
B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 4: Gabião Colchão
Sem Escala



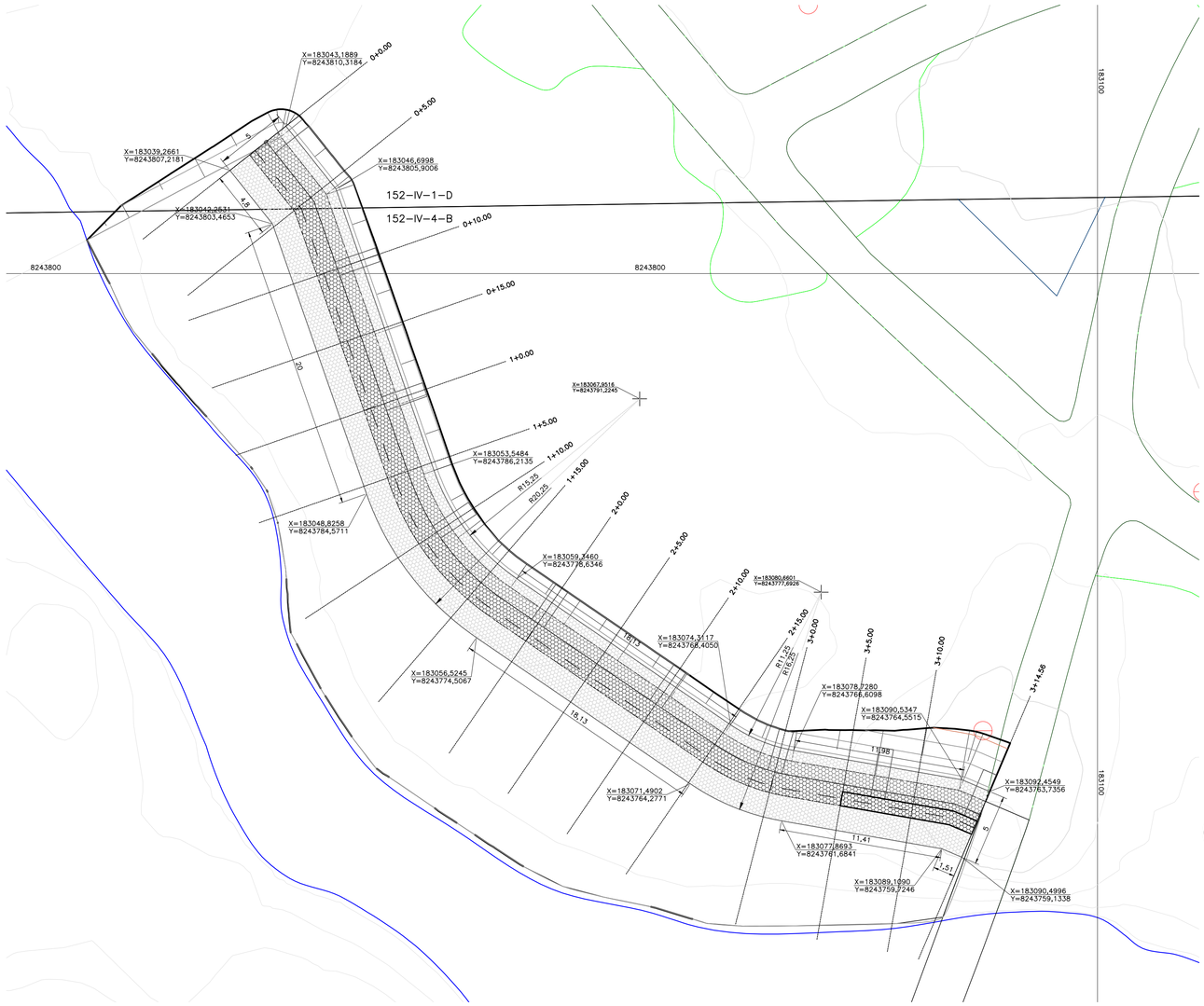
Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

Detalhe1 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala

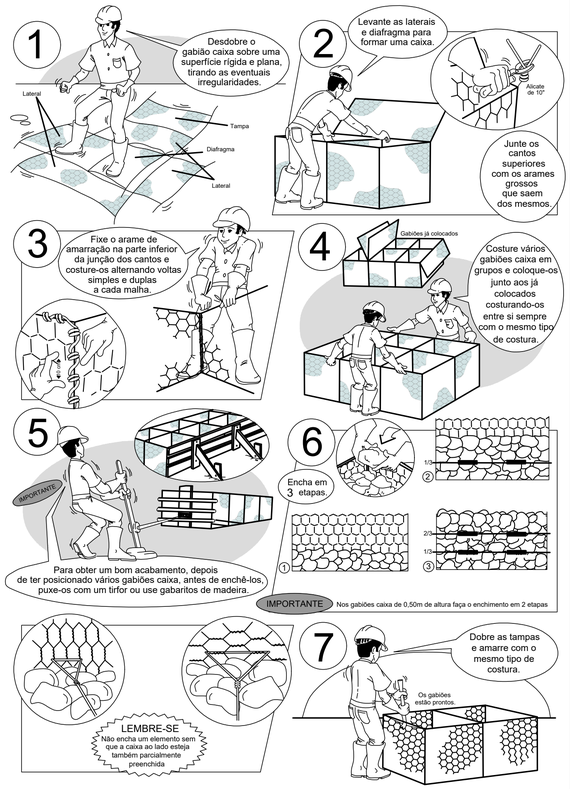


VISTA EM PLANTA:

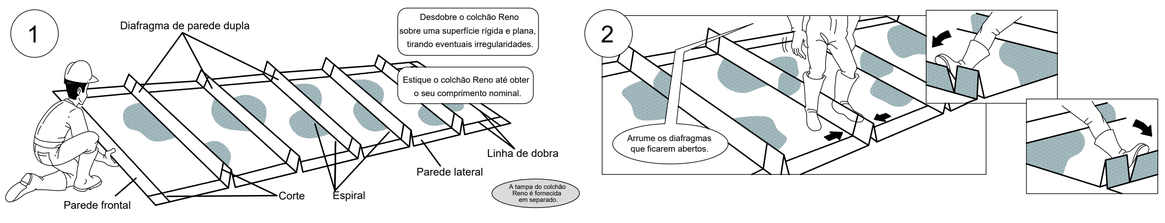
ESCALA: 1:200

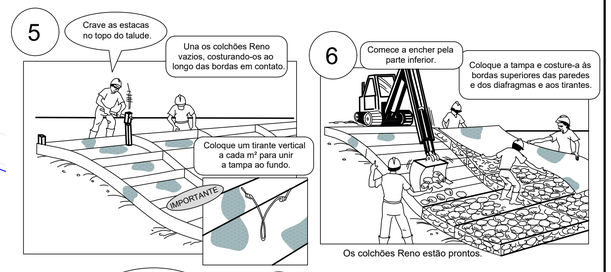


Como implantar os Gabiões Caixa



Como implantar os Gabiões Caixa





ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223–3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223–3 /NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223–3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223–3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223–3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223–3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré–fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223–3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223–3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223–3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

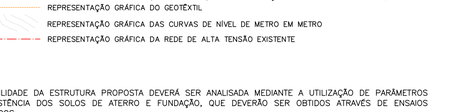
Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223–3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223–3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223–3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223–3	

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 124,38m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 1630,88m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 304,02m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 217,74m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 142unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 75unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 22unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 38unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 535,00m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 308,40kg
GEOTÊXTIL: 936,48m²
ÁREA DE DRAMA: 336,99m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:



NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2% JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NÍVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D–MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

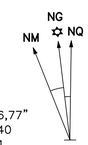
R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

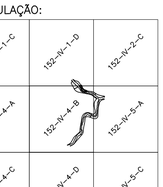
DESENHO: IMPLANTAÇÃO	FOLHA: 07/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 4 – IMPLANTAÇÃO

ARTICULAÇÃO:







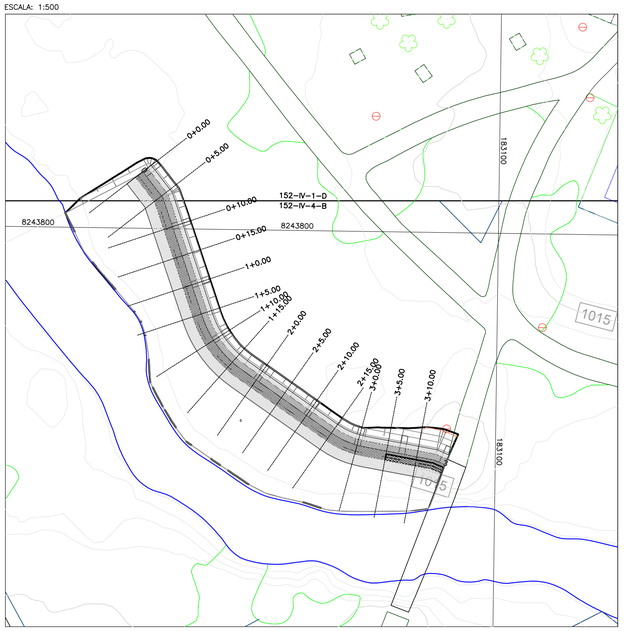
MERID. CENTRAL:	–45°
CONV. MERID.:	–0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	–21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	–0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

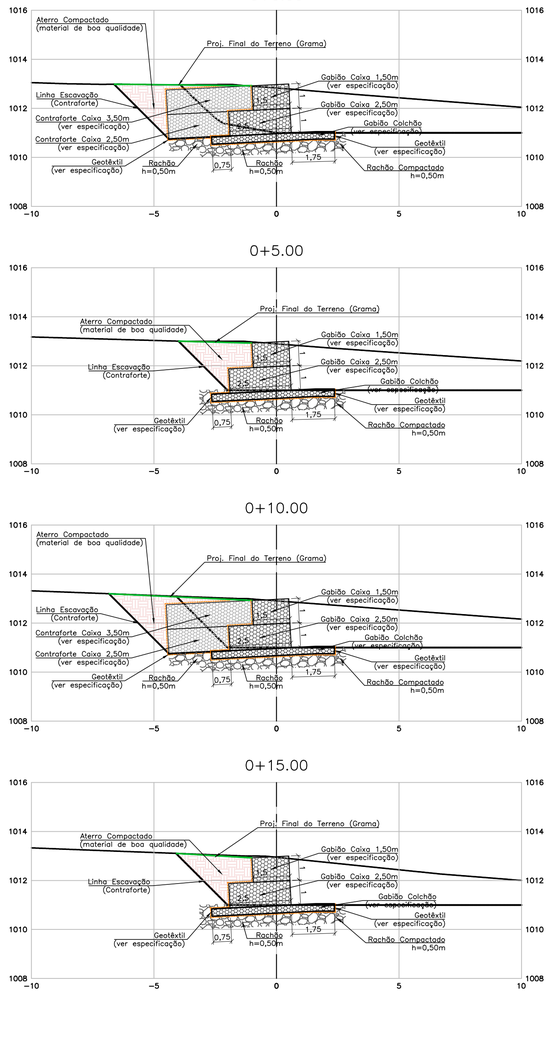
VISTA EM PLANTA:

ESCALA: 1:500



SEÇÕES TRANSVERSAIS:

ESCALA: 1:125



ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionadas com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 124,38m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 1630,88m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 304,02m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 217,74m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 142unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 75unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 22unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 38unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 535,00m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 308,40kg
GEOTÊXTIL: 936,48m²
ÁREA DE GRAMA: 336,99m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NIVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO GEOTÊXTIL
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS CURVAS DE NÍVEL DE METRO EM METRO
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA REDE DE ALTA TENSÃO EXISTENTE

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTECNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

Volume Report

Project: C:\Users\hiltton.moreira\Desktop\VILA.CAUHY\GEOPORTAL\02-DRN-DES-2ETAPA-IMP-SECOES-PLATO4.dwg

Alignment: ALINHAMENTO - PLATÔ 4
Sample Line Group: SEÇÕES - PLATÔ 4
Start Sta: 0+000.000
End Sta: 0+074.559

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	19.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.000	21.25	101.99	101.99	0.00	0.00	101.99	101.99	0.00	101.99
0+010.000	21.40	85.94	85.94	0.00	0.00	187.94	187.94	0.00	187.94
0+015.000	20.60	105.00	105.00	0.00	0.00	292.93	292.93	0.00	292.93
0+020.000	19.63	100.59	100.59	0.00	0.00	393.53	393.53	0.00	393.53
0+025.000	17.97	94.01	94.01	0.00	0.00	487.54	487.54	0.00	487.54
0+030.000	19.20	102.38	102.38	0.00	0.00	589.92	589.92	0.00	589.92
0+035.000	22.24	118.84	118.84	0.00	0.00	708.76	708.76	0.00	708.76
0+040.000	22.48	118.99	118.99	0.00	0.00	827.75	827.75	0.00	827.75
0+045.000	21.50	109.94	109.94	0.00	0.00	937.69	937.69	0.00	937.69
0+050.000	20.05	103.86	103.86	0.00	0.00	1041.55	1041.55	0.00	1041.55
0+055.000	19.90	99.86	99.86	0.00	0.00	1141.41	1141.41	0.00	1141.41
0+060.000	18.38	111.60	111.60	0.00	0.00	1253.01	1253.01	0.00	1253.01
0+065.000	23.37	106.84	106.84	0.00	0.00	1359.85	1359.85	0.00	1359.85
0+070.000	31.66	137.58	137.58	0.00	0.00	1497.43	1497.43	0.00	1497.43
0+074.559	29.04	133.46	133.46	0.00	0.00	1630.88	1630.88	0.00	1630.88

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

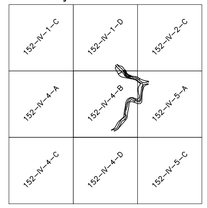
R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 08/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 4 – SEÇÕES

ARTICULAÇÃO:





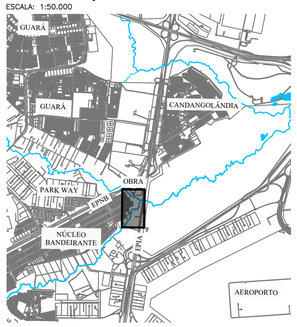
MERID. CENTRAL: −45°
CONV. MERID.: −0°48'36,77"
DECL. MAG./09: −21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: −0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

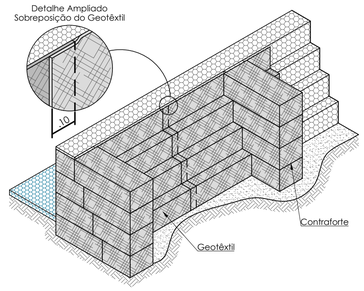
Kr = 1,000843

MAPA ORIENTAÇÃO:

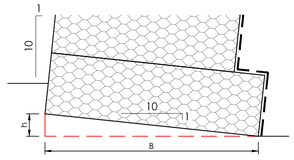
ESCALA: 1:50.000



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala

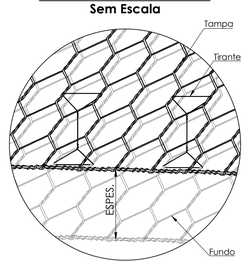


Detalhe 3: Preparação da Base
Sem Escala



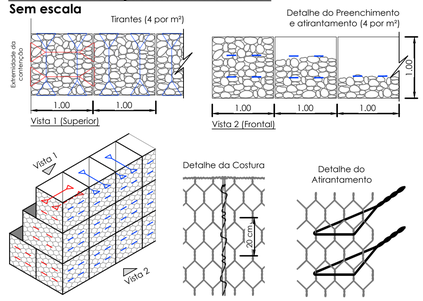
B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 4: Gabião Colchão
Sem Escala



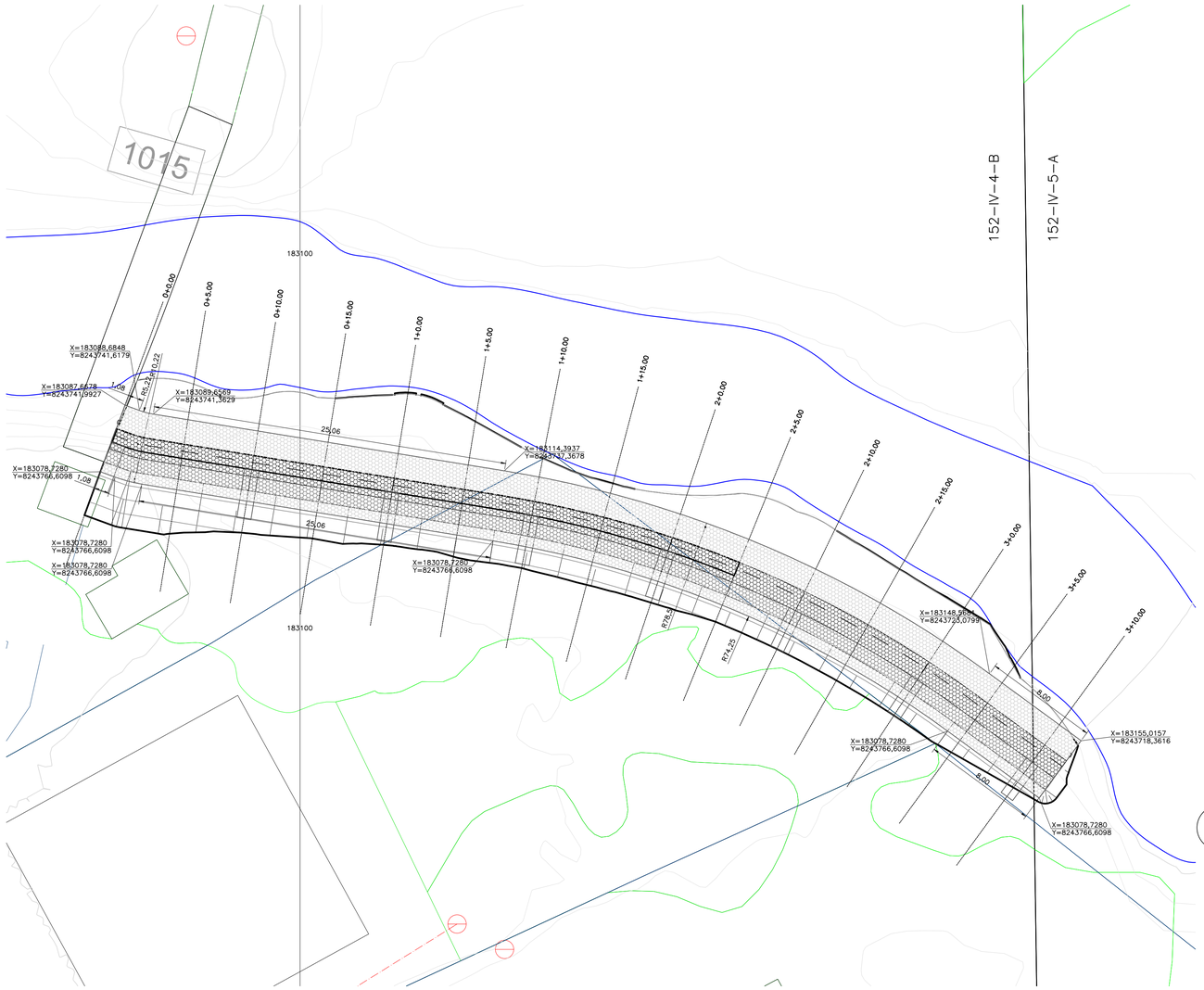
Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

Detalhe1 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala



VISTA EM PLANTA:

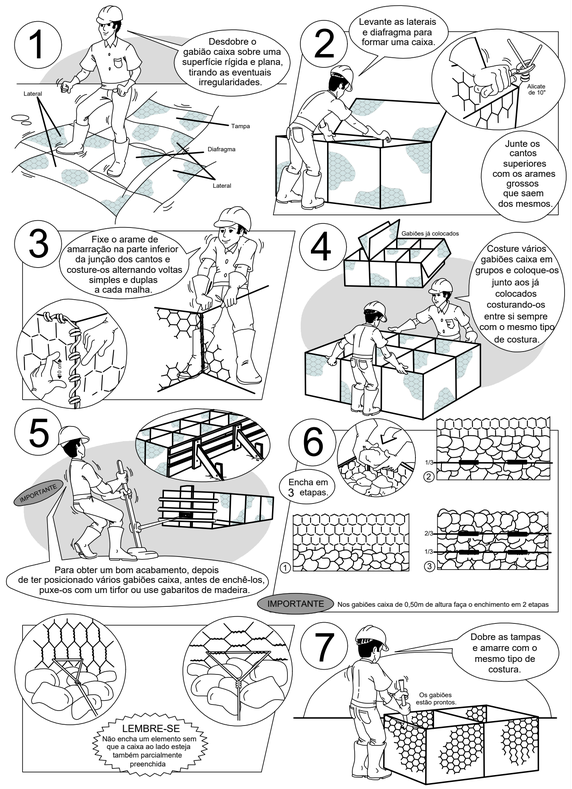
ESCALA: 1:200



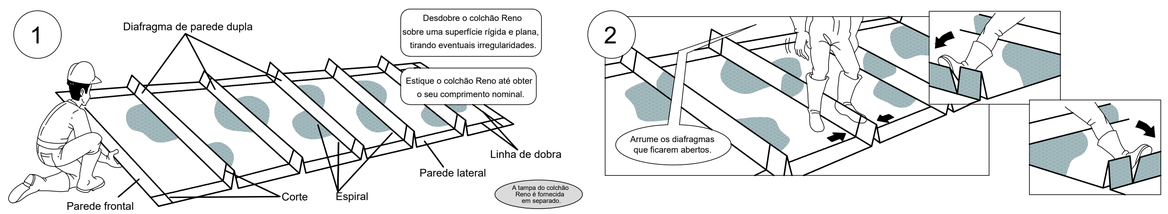
152-IV-4-B

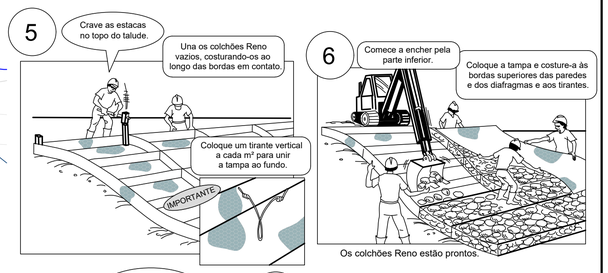
152-IV-5-A

Como implantar os Gabiões Caixa



Como implantar os Gabiões Caixa





ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões:
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	2,30 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	4,60 x 100,00 m
A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.				

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 64,83m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 654,75m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 340,16m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 241,20m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 131unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 72unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 26unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 16unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 16unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 36unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 526m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 307,20kg
GEOTÊXTIL= 807,90m²
ÁREA DE GRAMA= 348,93m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2% JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NÍVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: IMPLANTAÇÃO	FOLHA: 09/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 5 – IMPLANTAÇÃO

ARTICULAÇÃO:

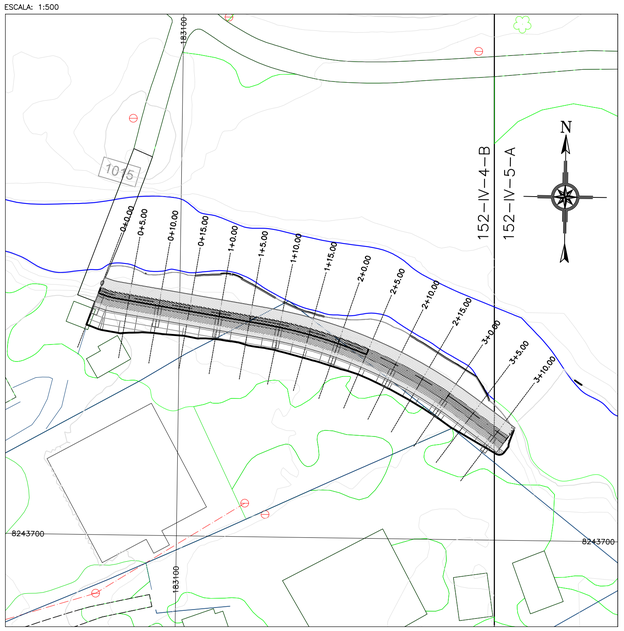
MERID. CENTRAL:	–45°
CONV. MERID.:	–0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	–21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	–0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

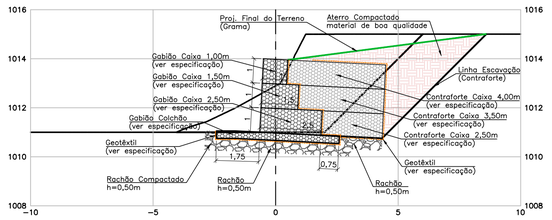
VISTA EM PLANTA:

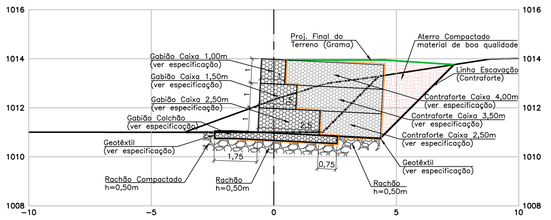
ESCALA: 1:500

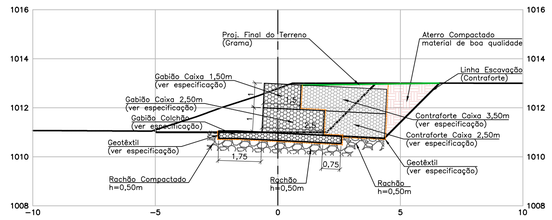


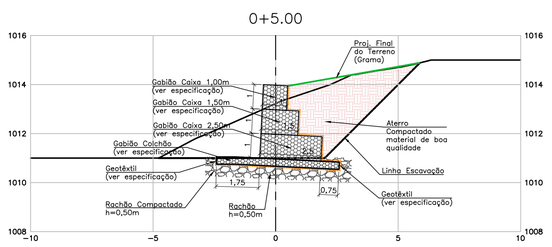
SEÇÕES TRANSVERSAIS:

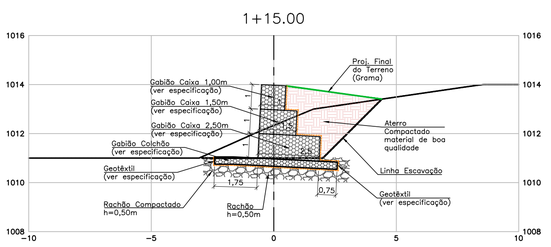
ESCALA: 1:125

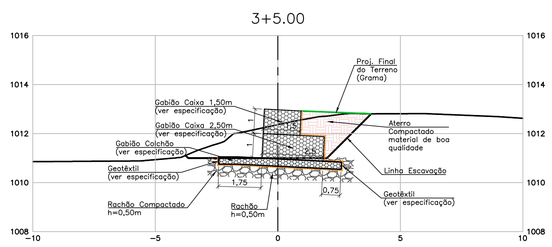


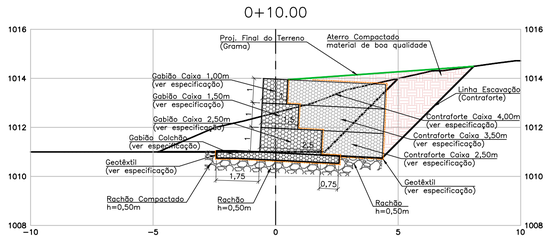


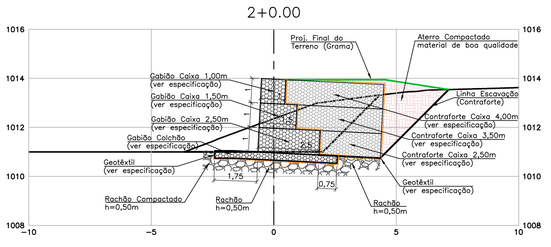


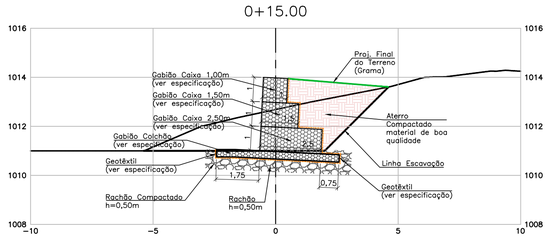


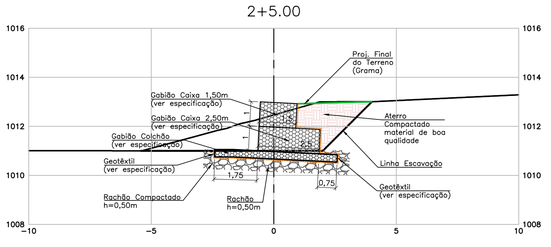












Volume Report

Project: C:\Users\hilton.moreira\Desktop\VILA.CAUHY\GEOPORTAL\02-DRN-DES-2ETAPA-IMP-SECOES-PLATO5.dwg

Alignment: ALINHAMENTO - PLATÔ 5
Sample Line Group: SEÇÕES - PLATÔ 5
Start Sta: 0+000.000
End Sta: 0+070.000

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.000	16.67	66.65	66.65	0.00	0.00	66.65	66.65	0.00	66.65
0+010.000	11.52	70.50	70.50	0.00	0.00	137.14	137.14	0.00	137.14
0+015.000	11.80	58.32	58.32	0.00	0.00	195.46	195.46	0.00	195.46
0+020.000	11.72	58.81	58.81	0.00	0.01	254.27	254.27	0.01	254.26
0+025.000	10.02	54.37	54.37	0.00	0.01	308.65	308.65	0.02	308.62
0+030.000	7.93	44.77	44.77	0.00	0.00	353.41	353.41	0.02	353.39
0+035.000	8.00	39.31	39.31	0.00	0.00	392.73	392.73	0.02	392.70
0+040.000	8.30	40.22	40.22	0.00	0.00	432.94	432.94	0.02	432.92
0+045.000	9.42	43.99	43.99	0.00	0.00	476.93	476.93	0.02	476.91
0+050.000	10.12	48.73	48.73	0.00	0.00	525.66	525.66	0.02	525.63
0+055.000	0.00	25.25	25.25	0.00	0.00	550.90	550.90	0.02	550.88
0+060.000	10.57	26.37	26.37	0.00	0.00	577.28	577.28	0.02	577.25
0+065.000	7.81	45.82	45.82	0.00	0.00	623.10	623.10	0.02	623.07
0+070.000	4.85	31.65	31.65	0.00	0.01	654.75	654.75	0.03	654.72

ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 /NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	−35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 64,83m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 654,75m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 340,16m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 241,20m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 131unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 72unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 26unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 16unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 16unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 36unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 526m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 307,20kg
GEOTÊXTIL= 807,90m²
ÁREA DE GRAMA= 348,93m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NIVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO GEOTÊXTIL
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS CURVAS DE NÍVEL DE METRO EM METRO
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA REDE DE ALTA TENSÃO EXISTENTE

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTECNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 10/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 5 – SEÇÕES

ARTICULAÇÃO:





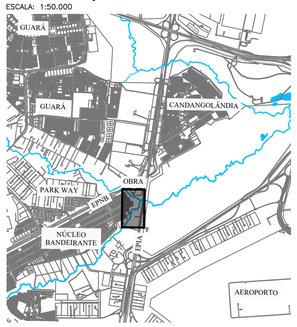
MERID. CENTRAL: −45°
CONV. MERID.: −0°48'36,77"
DECL. MAG./09: −21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: −0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

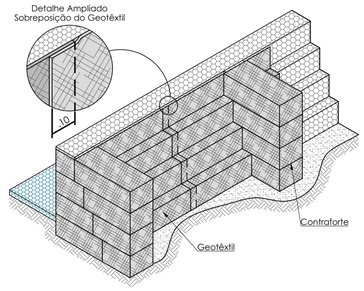
Kr = 1,000843

MAPA ORIENTAÇÃO:

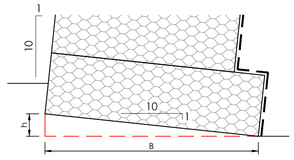
ESCALA: 1:50.000



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala

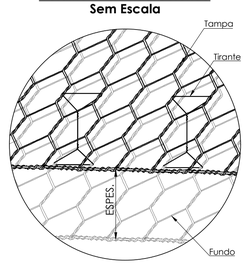


Detalhe 3: Preparação da Base
Sem Escala



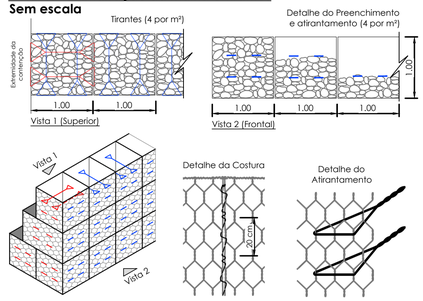
B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 4: Gabião Colchão
Sem Escala



Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

Detalhe1 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala

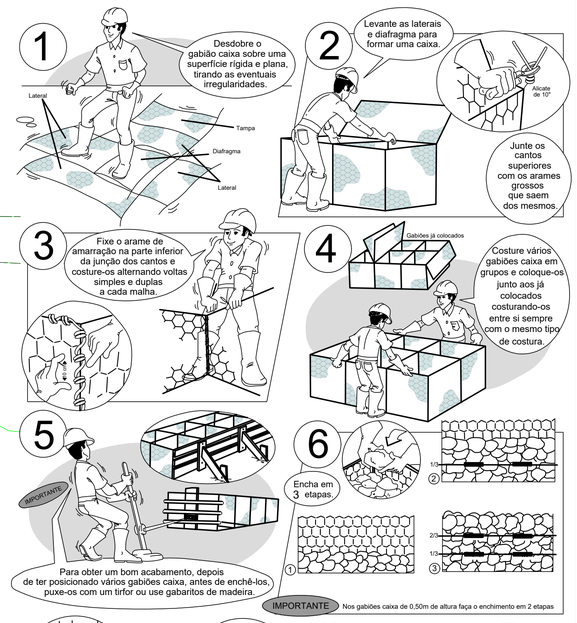


VISTA EM PLANTA:

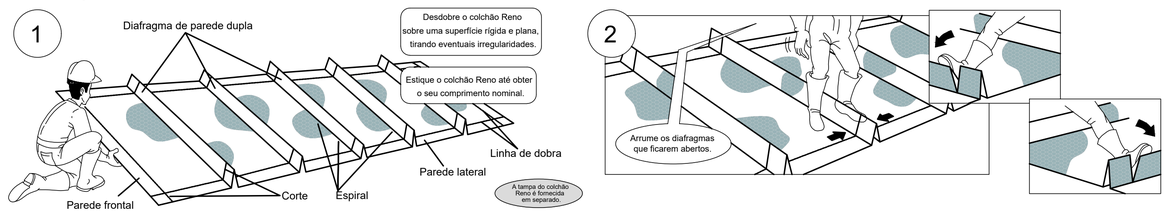
ESCALA: 1:200

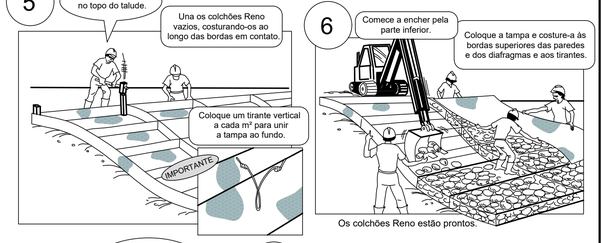


Como implantar os Gabiões Caixa



Como implantar os Gabiões Caixa





ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões:
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	2,30 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	4,60 x 100,00 m

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação	após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 88,47m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 862,15m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 202,42m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 256,90m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 126unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 80unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 22unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 40unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 510m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 299,28kg
GEOTÊXTIL= 698,40m²
ÁREA DE GRAMA= 317,13m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2% JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NÍVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

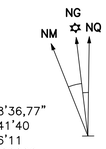
R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: IMPLANTAÇÃO	FOLHA: 11/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 6 – IMPLANTAÇÃO

ARTICULAÇÃO:





MERID. CENTRAL:	–45°
CONV. MERID.:	–0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	–21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	–0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

152-IV-1-C	152-IV-1-D	152-IV-2-C
152-IV-4-A	152-IV-4-B	152-IV-5-A
152-IV-4-C	152-IV-4-D	152-IV-5-C

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

VISTA EM PLANTA:

ESCALA: 1:500



SEÇÕES TRANSVERSAIS:

ESCALA: 1:125

ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	
A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.				

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, instalados a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 88,47m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 862,15m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 202,42m³
VOLUME DE RACHÃO (ACULHAMENTO)= 256,90m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 126Unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 80unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 22unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 40Unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 510m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 299,28kg
GEOTÊXTIL= 698,40m²
ÁREA DE GRAMA= 317,13m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NIVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO GEOTÊXTIL
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS CURVAS DE NÍVEL DE METRO EM METRO
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA REDE DE ALTA TENSÃO EXISTENTE

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTECNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

Volume Report

Project: C:\Users\hiltton.moreira\Desktop\VILA.CAUHY\GEOPORTAL\02-DRN-DES-2ETAPA-IMP-SECOES-PLATO6.dwg

Alignment: ALINHAMENTO - PLATÔ 6
Sample Line Group: SEÇÕES - PLATÔ 6
Start Sta: 0+000.000
End Sta: 0+079.536

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	10.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.000	18.34	64.49	64.49	0.00	0.00	64.49	64.49	0.00	64.49
0+010.000	10.34	71.70	71.70	0.00	0.00	136.18	136.18	0.00	136.18
0+015.000	10.69	52.59	52.59	0.00	0.00	188.77	188.77	0.00	188.77
0+020.000	10.26	52.38	52.38	0.00	0.00	241.15	241.15	0.00	241.15
0+025.000	10.41	51.67	51.67	0.00	0.00	292.82	292.82	0.00	292.82
0+030.000	10.05	51.17	51.17	0.00	0.00	343.99	343.99	0.00	343.99
0+035.000	8.92	47.43	47.43	0.00	0.00	391.42	391.42	0.00	391.42
0+040.000	9.67	46.46	46.46	0.00	0.00	437.88	437.88	0.00	437.88
0+045.000	10.40	48.17	48.17	0.00	0.00	486.05	486.05	0.00	486.05
0+050.000	11.67	52.63	52.63	0.00	0.00	538.68	538.68	0.00	538.68
0+055.000	10.94	53.58	53.58	0.00	0.00	592.26	592.26	0.00	592.26
0+060.000	11.31	52.59	52.59	0.00	0.00	644.85	644.85	0.00	644.85
0+065.000	12.72	56.67	56.67	0.00	0.00	701.52	701.52	0.00	701.52
0+070.000	11.73	61.13	61.13	0.00	0.00	762.65	762.65	0.00	762.65
0+075.000	9.55	53.22	53.22	0.00	0.00	815.87	815.87	0.00	815.87
0+079.536	10.85	46.28	46.28	0.00	0.00	862.15	862.15	0.00	862.15

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D–MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

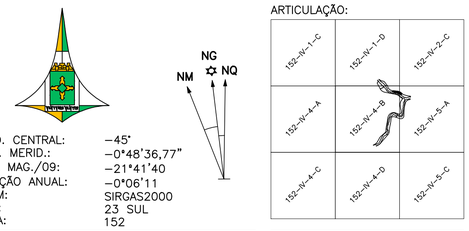
DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 12/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 6 – SEÇÕES

ARTICULAÇÃO:

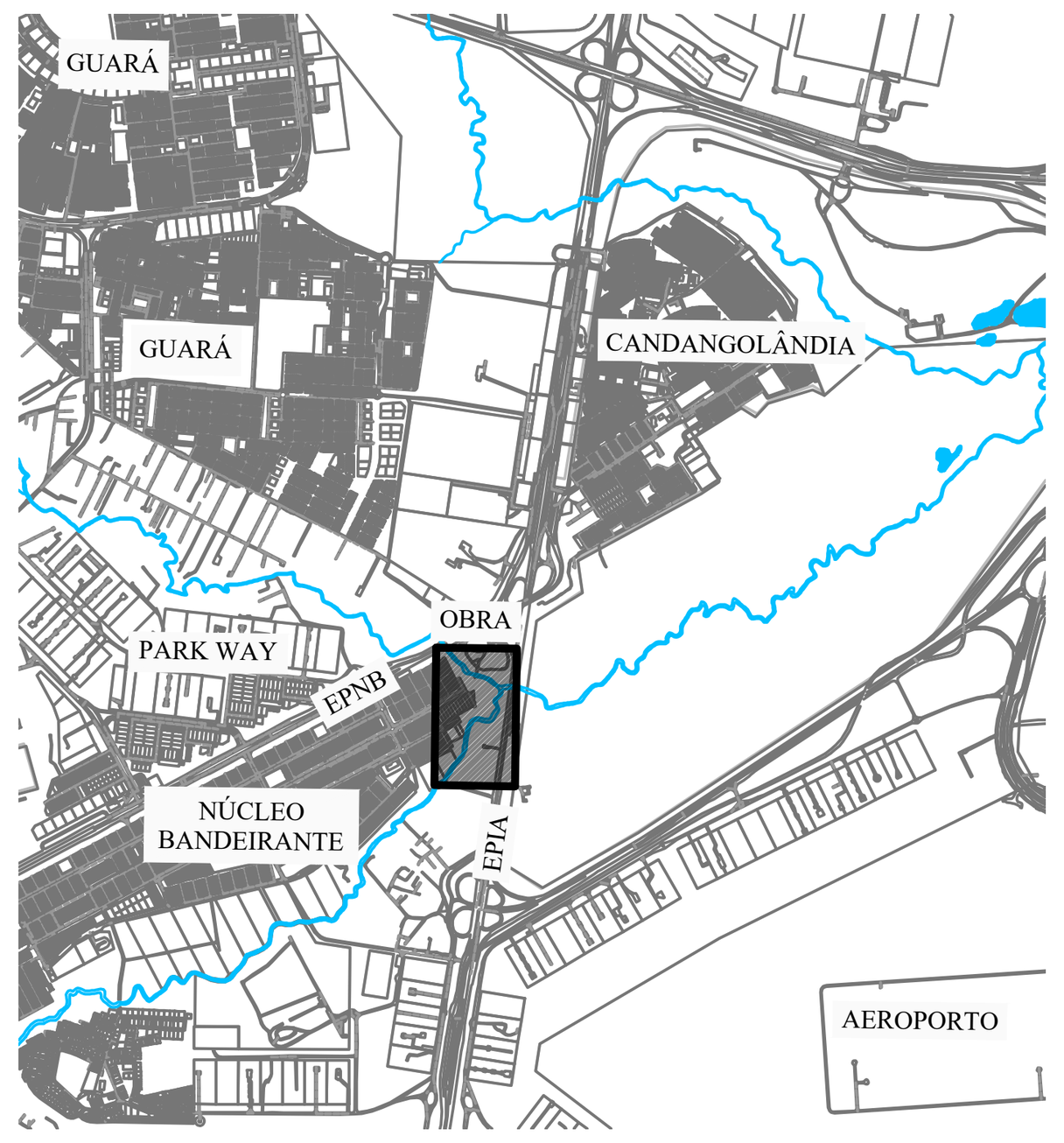


MERID. CENTRAL: –45°
CONV. MERID.: –0°48'36,77"
DECL. MAG./09: –21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: –0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

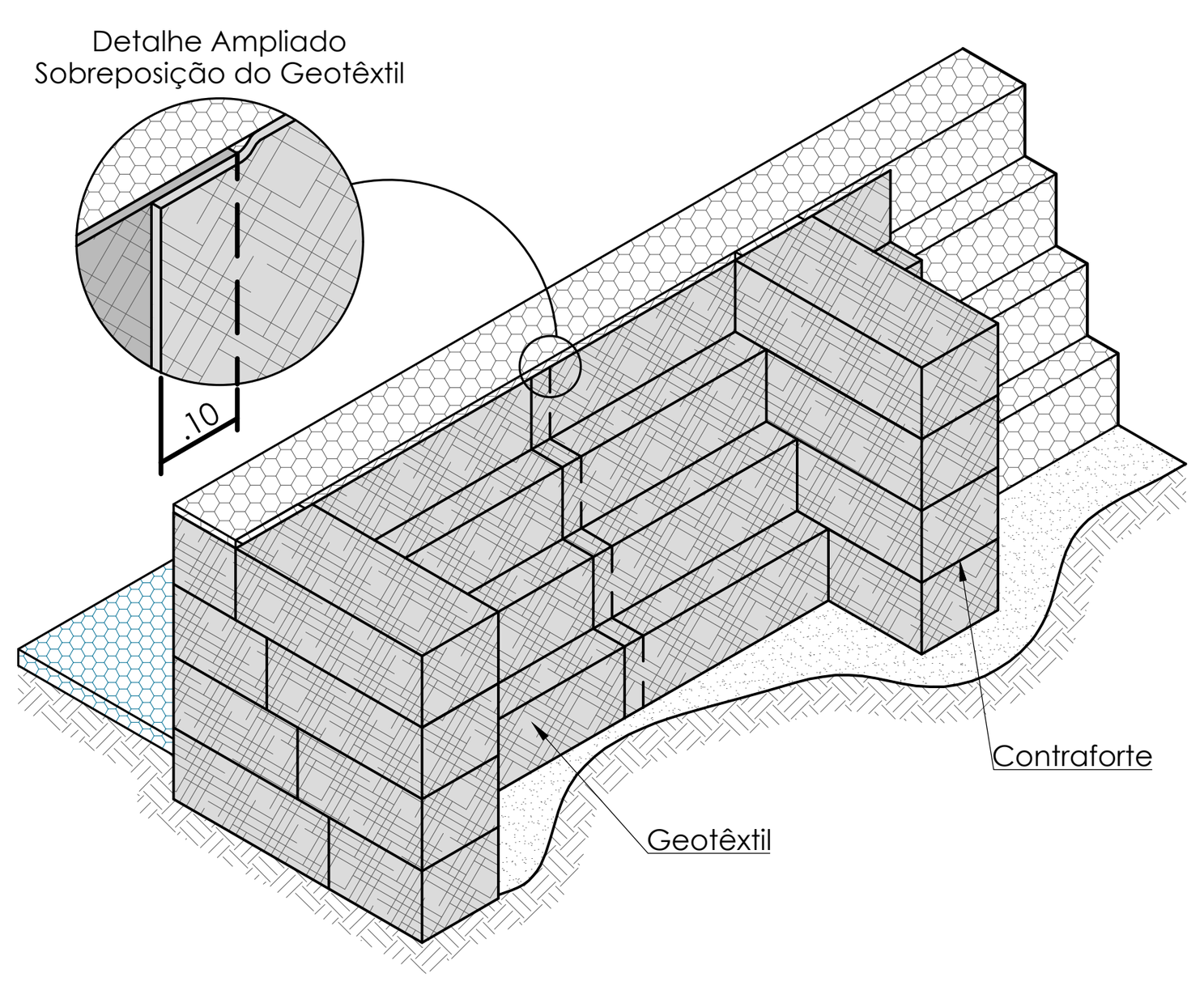
R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

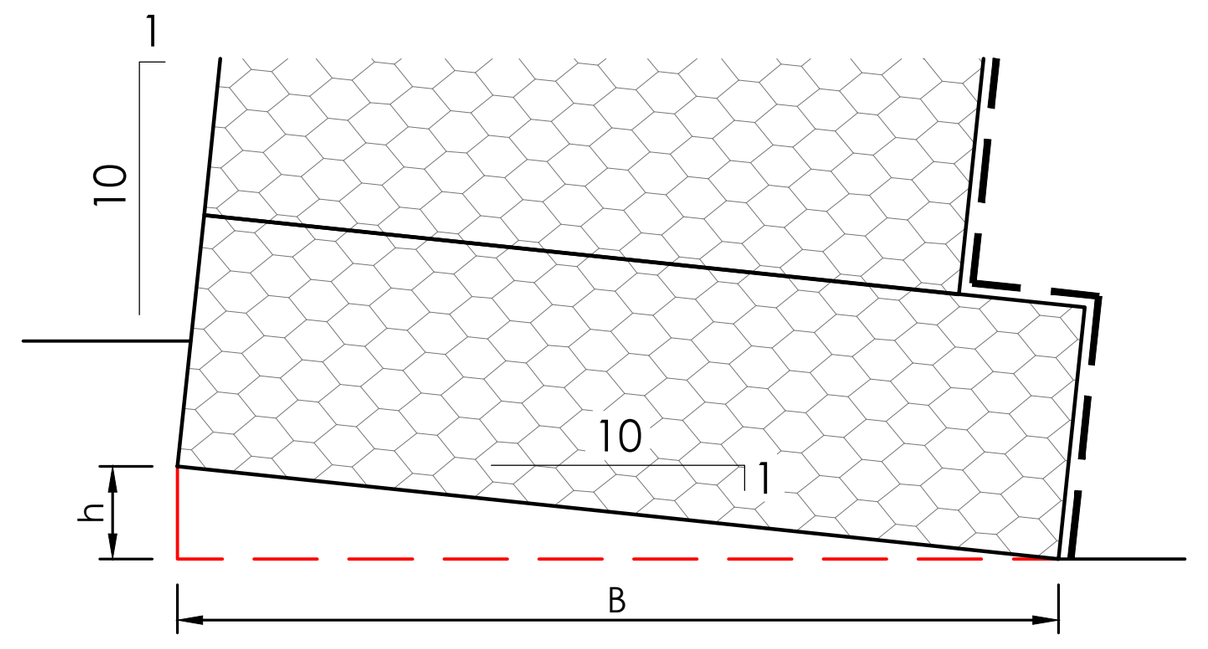
MAPA ORIENTAÇÃO:
ESCALA: 1:50.000



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala

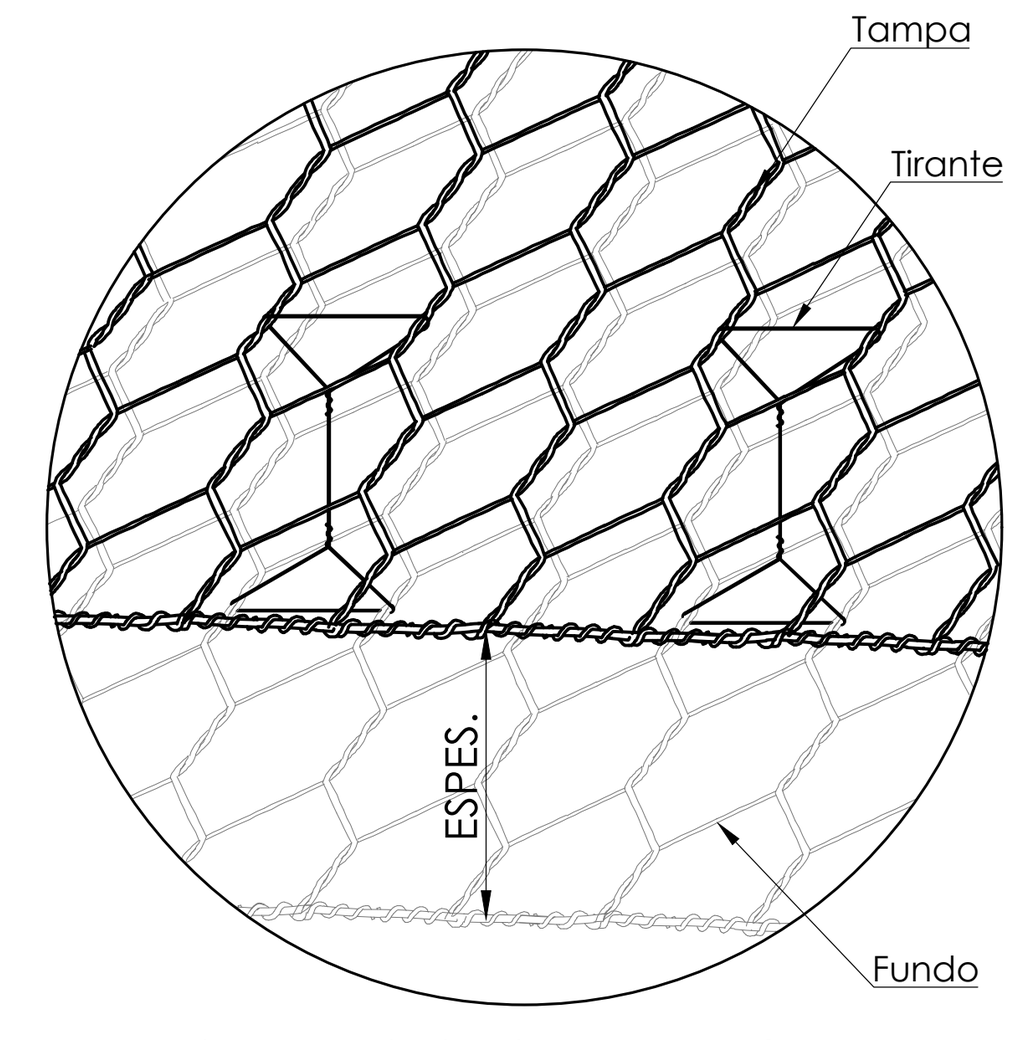


Detalhe 3: Preparação da Base
Sem Escala



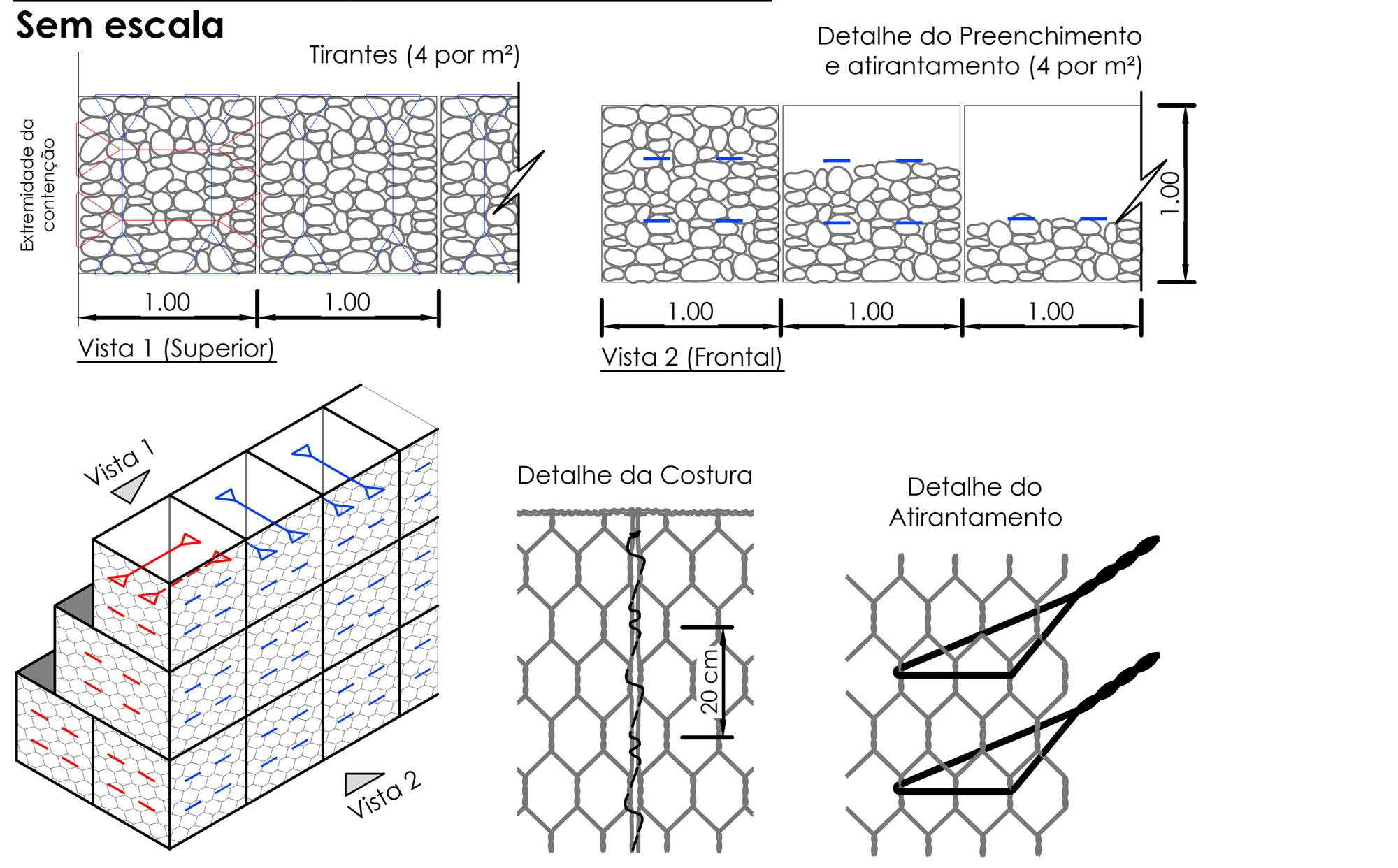
B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 4: Gabião Colchão
Sem Escala

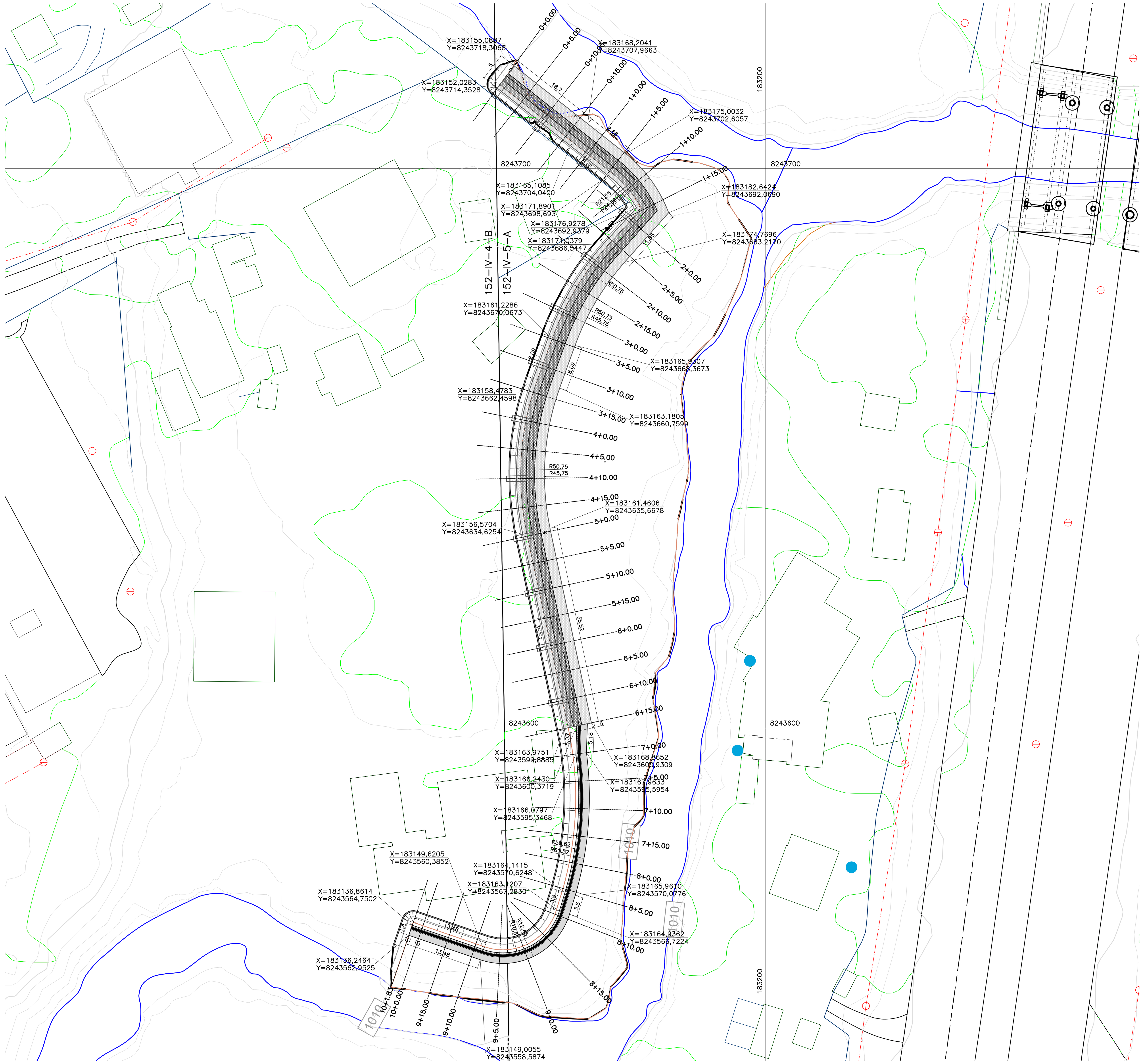


Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

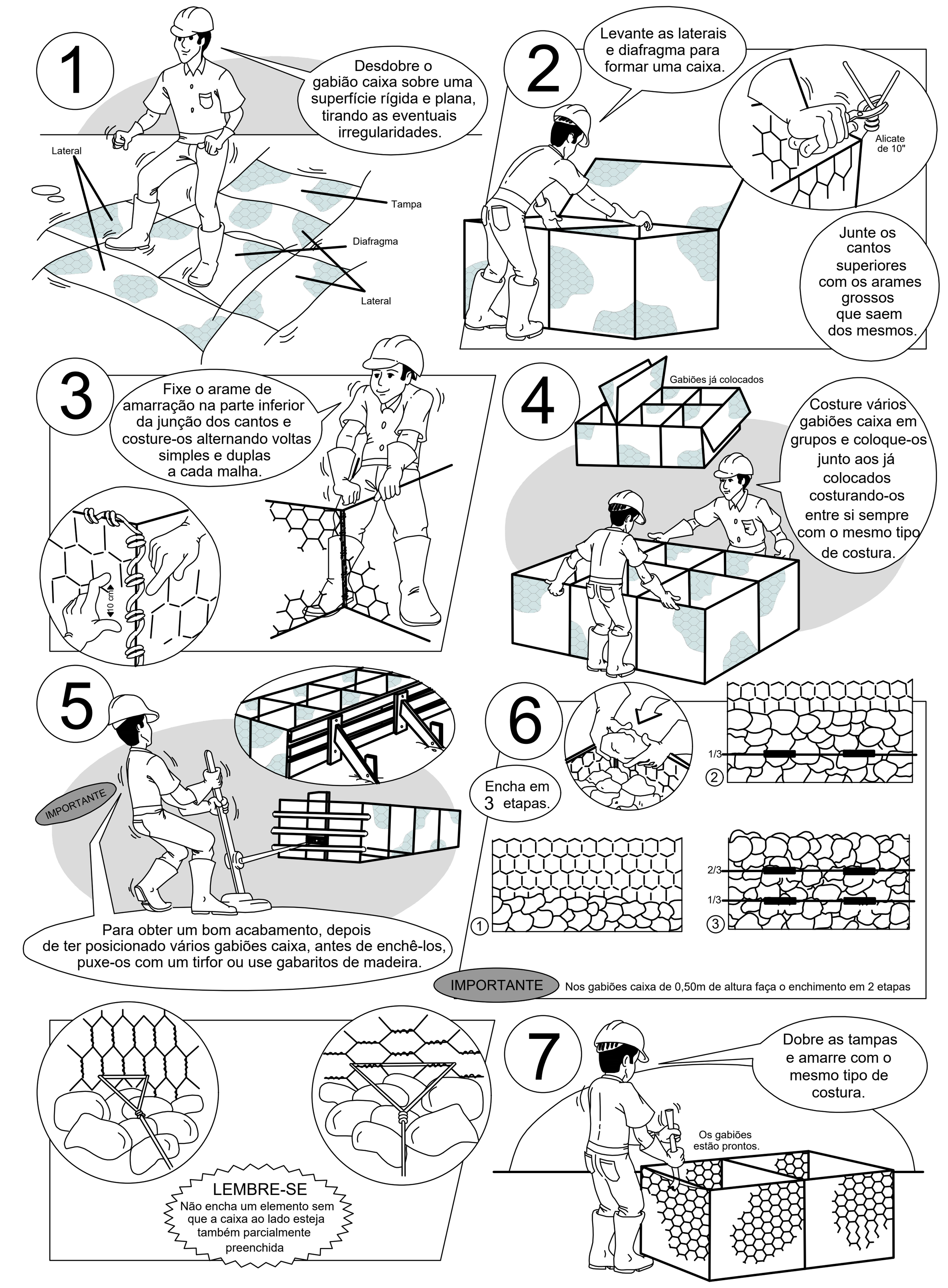
Detalhe1 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala

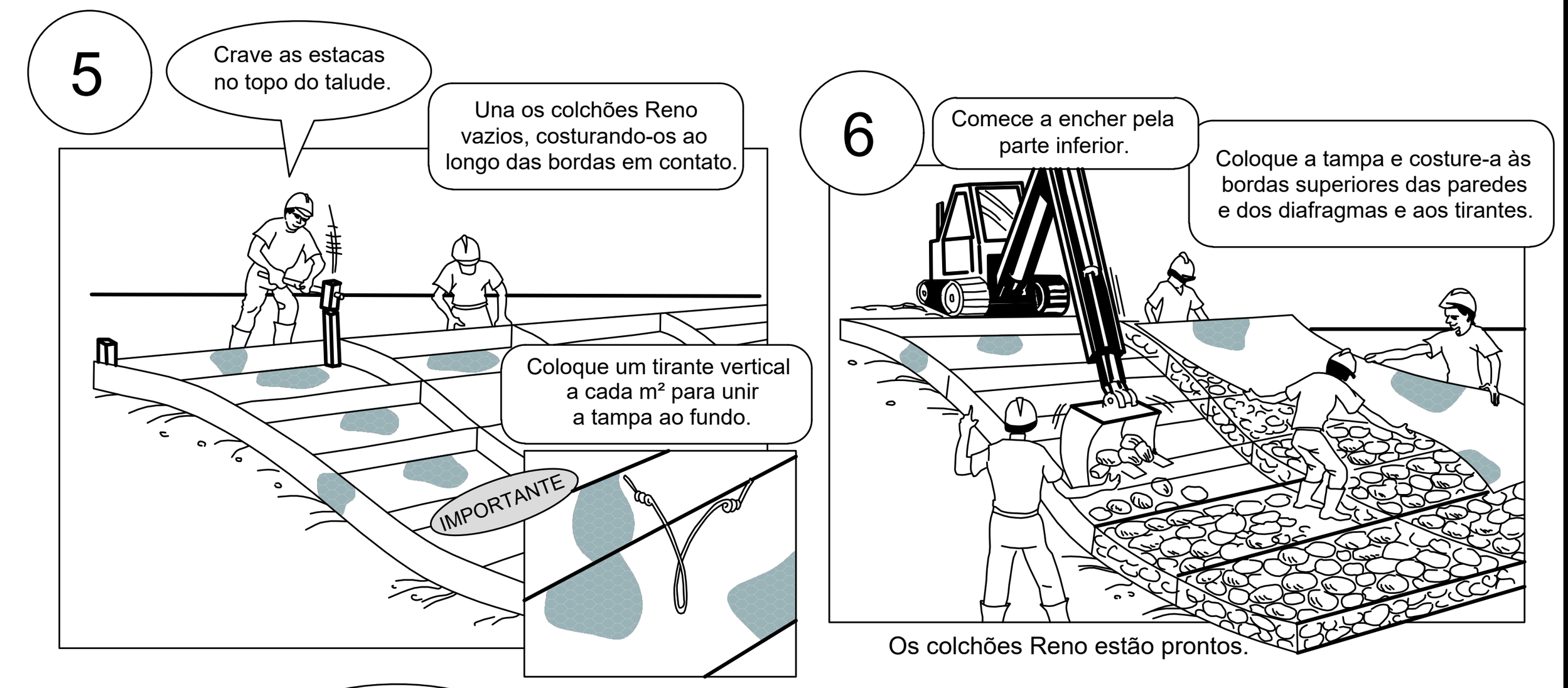


VISTA EM PLANTA:
ESCALA: 1:500

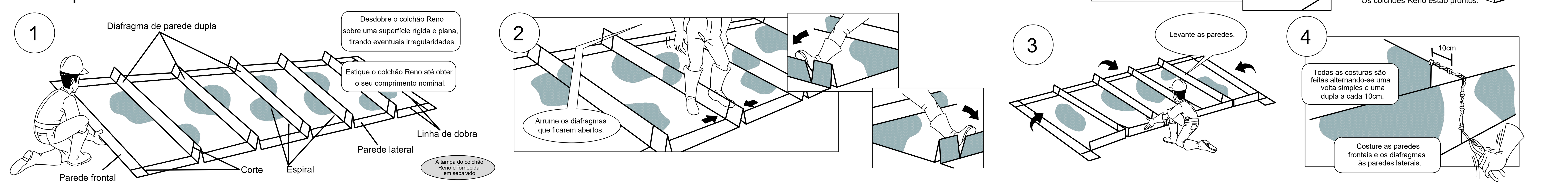


Como implantar os Gabiões Caixa





Como implantar os Gabiões Colchão



ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 /NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 390,88m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 4502,37m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 835,12m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 501,53m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 196unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 131unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 28unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 14unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 14unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 66unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 805m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 475,20kg
GEOTÊXTIL= 1907,03m²
ÁREA DE GRAMA= 869,73m²
VOLUME DE BRITA 2= 46,11m³
*VER AS QUANTIDADES DO MURO DE ARRIMO E FUNDAÇÃO NA FOLHA 16/37
**AS QUANTIDADES DE ESCAVAÇÃO POR SEÇÃO ESTÃO NA FOLHA 16/37

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

PROJEÇÃO DO ENGASTE DO MURO DE ARRIMO
BASE TRASEIRA DO MURO DE ARRIMO
TOPO DO MURO DE ARRIMO
MÍSULA DO MURO DE ARRIMO
BASE FRONTAL DO MURO DE ARRIMO

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NÍVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO

PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

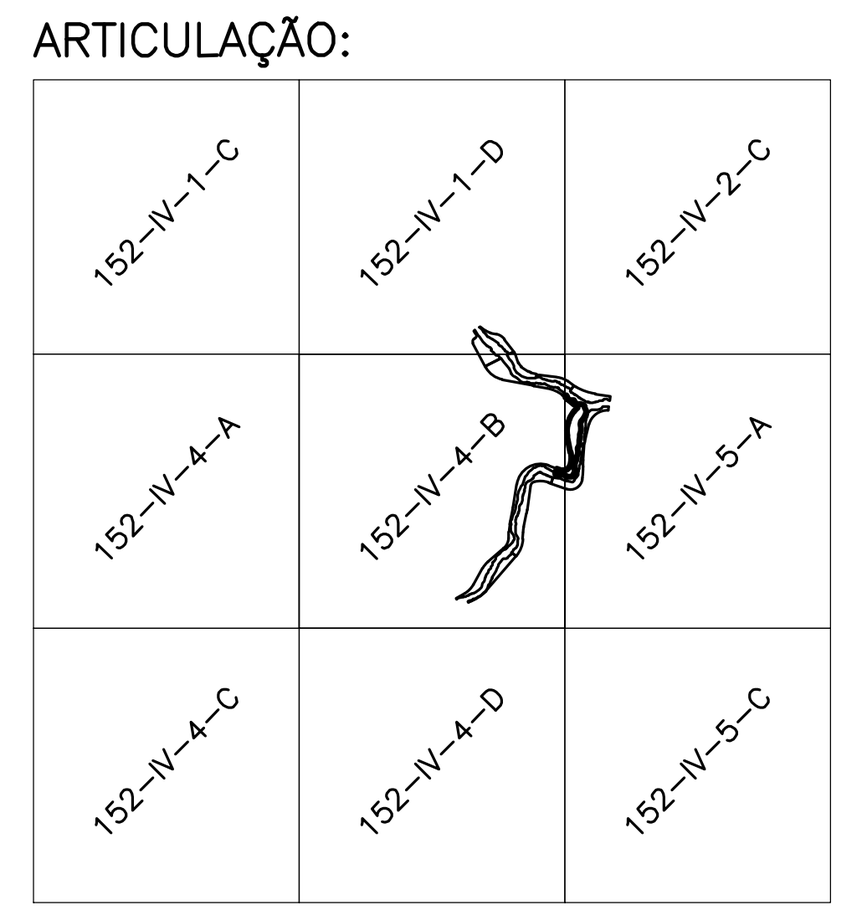
DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGOS VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: IMPLANTAÇÃO	FOLHA: 13/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 7 – IMPLANTAÇÃO

ARTICULAÇÃO:



NG
NM
NQ

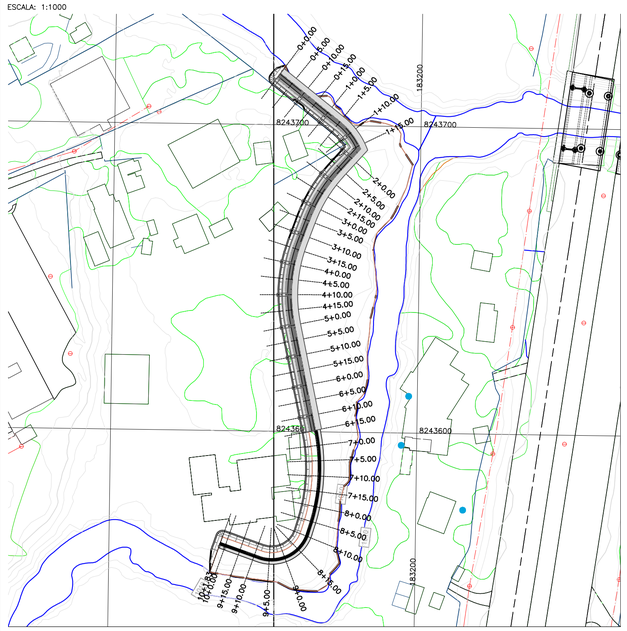
MERID. CENTRAL:	-45°
CONV. MERID.:	-0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	-21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	-0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

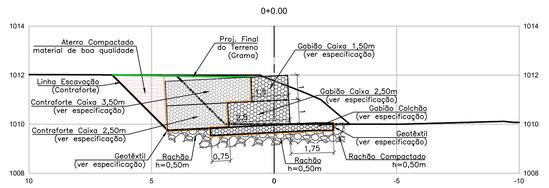
VISTA EM PLANTA:

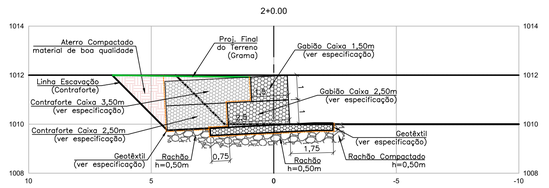
ESCALA: 1:1000

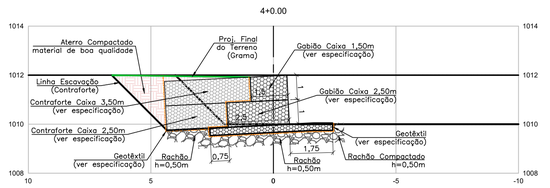


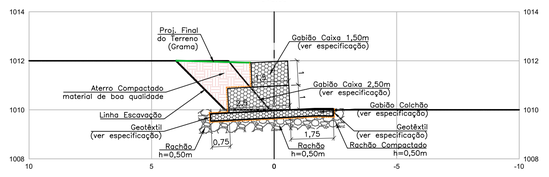
SEÇÕES TRANSVERSAIS:

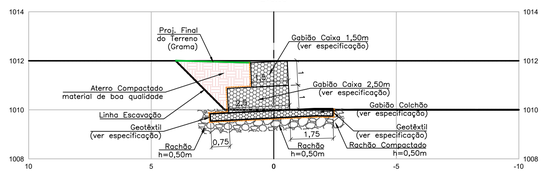
ESCALA: 1:125

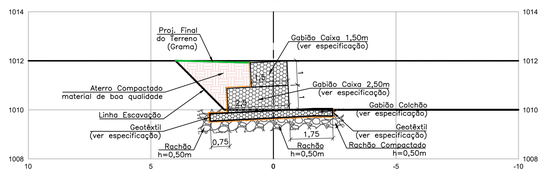


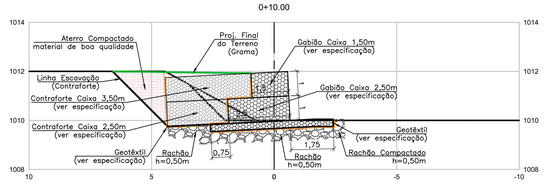


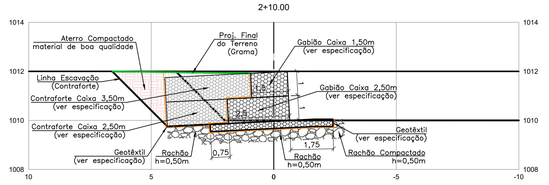


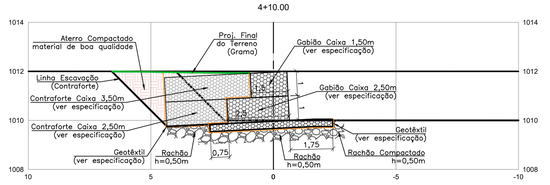


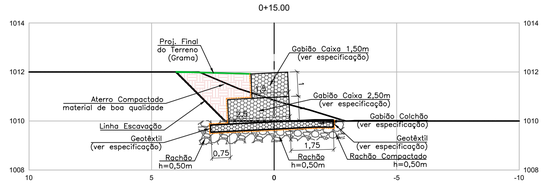


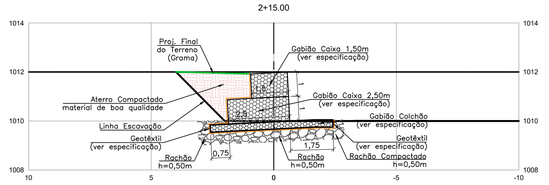


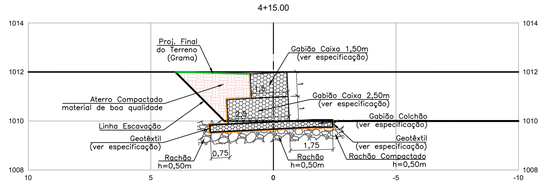


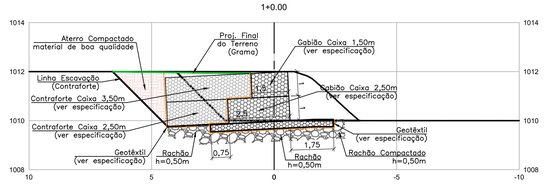


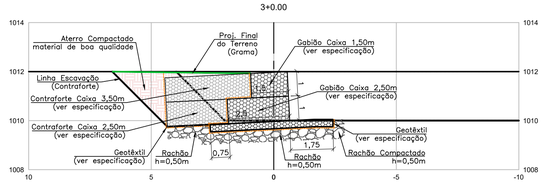


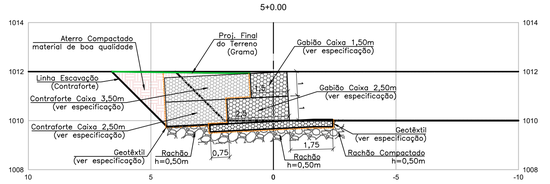












ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 390,88m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 4502,37m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 835,12m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 501,53m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 196unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 131unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 28unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 14unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 14unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 66unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 805m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 475,20kg
GEOTÊXTIL= 1907,03m²
ÁREA DE GRAMA= 869,73m²
VOLUME DE BRITA 2= 46,11m³
*VER AS QUANTIDADES DO MURO DE ARRIMO E FUNDAÇÃO NA FOLHA 16/37
**AS QUANTIDADES DE ESCAVAÇÃO POR SEÇÃO ESTÃO NA FOLHA 16/37

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NIVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO

PROJEÇÃO DO ENGASTE DO MURO DE ARRIMO
BASE TRASEIRA DO MURO DE ARRIMO
TOPO DO MURO DE ARRIMO
MISULA DO MURO DE ARRIMO
BASE FRONTAL DO MURO DE ARRIMO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

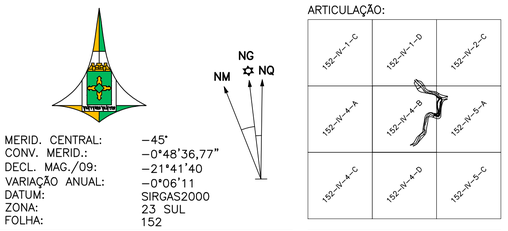
PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX	R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11 CÓRREGOS VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 14/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 7 – SEÇÕES

ARTICULAÇÃO:



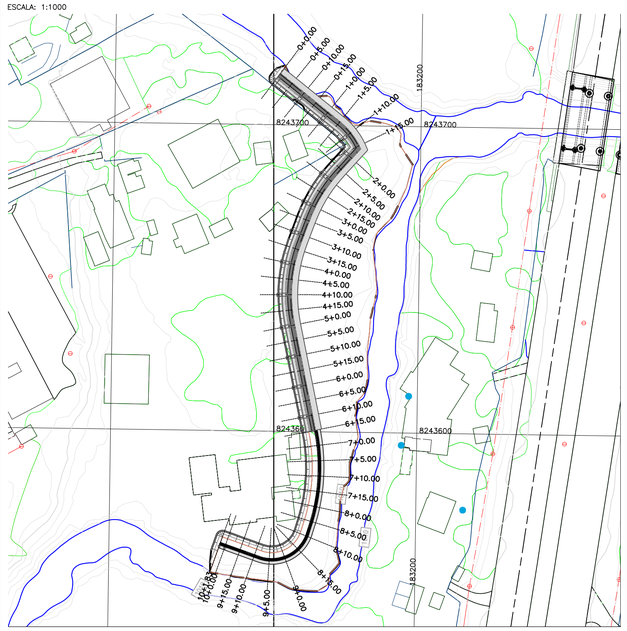
MERID. CENTRAL: –45°
CONV. MERID.: –0°48'36,77"
DECL. MAG./09: –21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: –0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

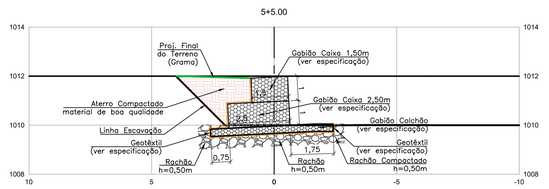
VISTA EM PLANTA:

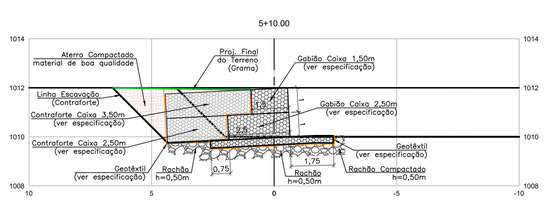
ESCALA: 1:1000

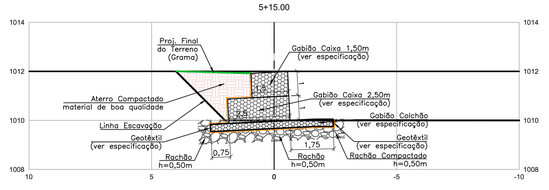


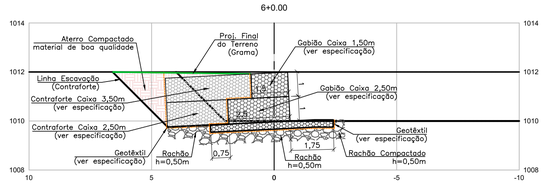
SEÇÕES TRANSVERSAIS:

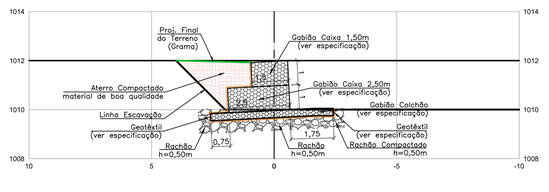
ESCALA: 1:125

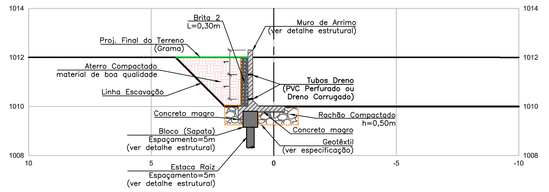


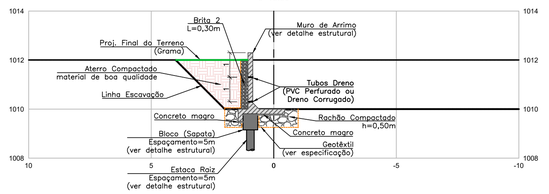


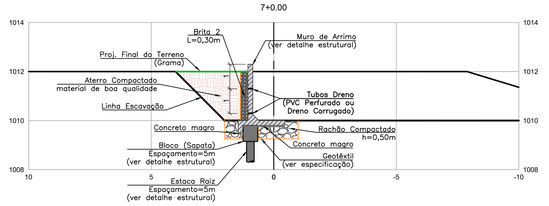


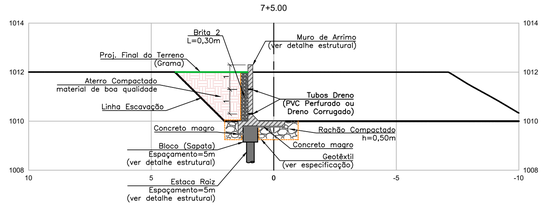


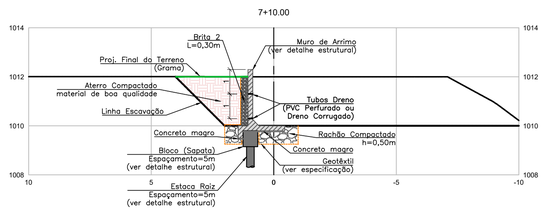


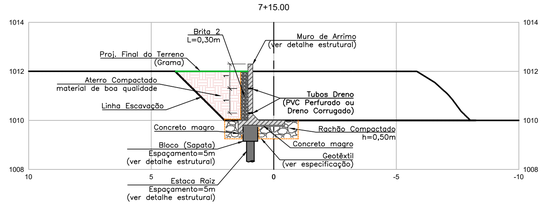


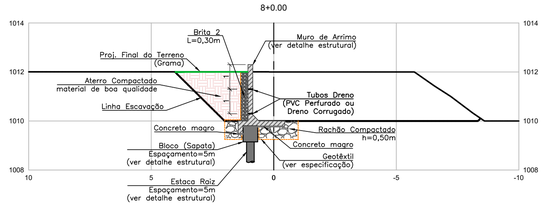


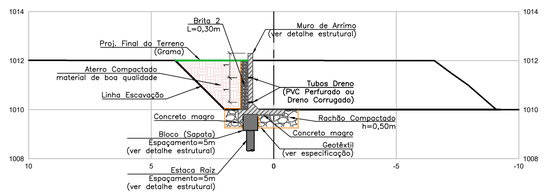


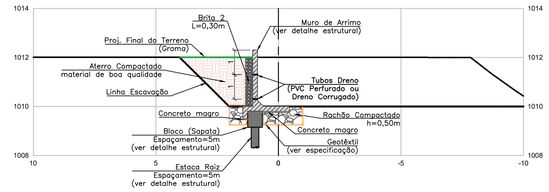


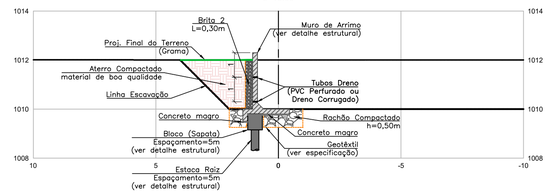


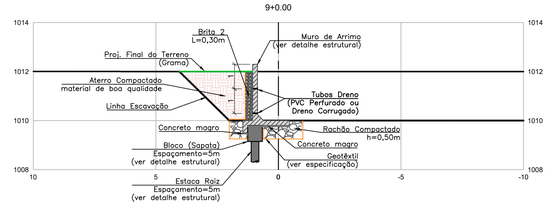


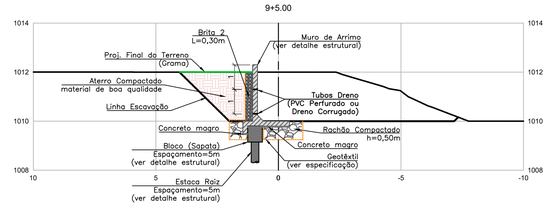


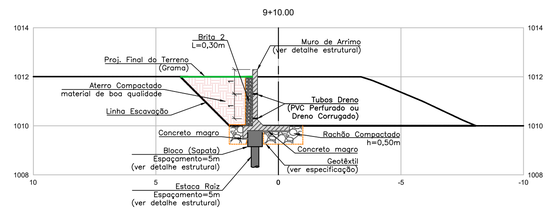


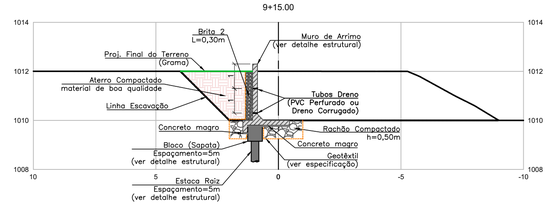


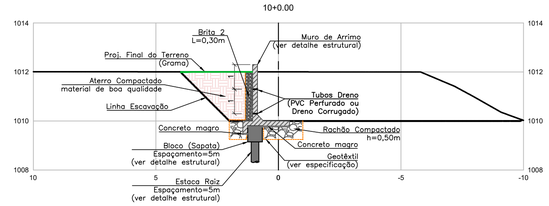


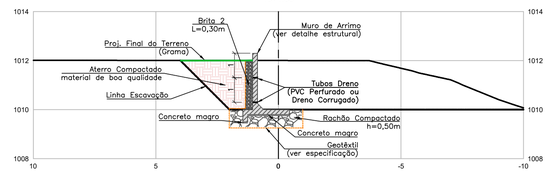












ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação das gaiolas e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
MURO ARRIMO
BLOCO/ESTACA
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO
GEOTÊXTIL
BRITA 2

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 390,88m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 4502,37m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 835,12m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 501,53m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 196unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 131unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 28unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 14unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 14unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 66unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 805m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 475,20kg
GEOTÊXTIL= 1907,03m²
ÁREA DE GRAMA= 869,73m²
VOLUME DE BRITA 2= 46,11m³
*VER AS QUANTIDADES DO MURO DE ARRIMO E FUNDAÇÃO NA FOLHA 16/37
**AS QUANTIDADES DE ESCAVAÇÃO POR SEÇÃO ESTÃO NA FOLHA 16/37

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NIVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO
PROJEÇÃO DO ENGASTE DO MURO DE ARRIMO
BASE TRASEIRA DO MURO DE ARRIMO
TOPO DO MURO DE ARRIMO
MÍSULA DO MURO DE ARRIMO
BASE FRONTAL DO MURO DE ARRIMO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA INFERIOR – EXT=2,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

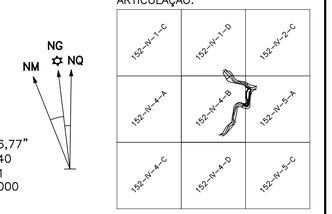
DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGOS VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 15/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 7 – SEÇÕES

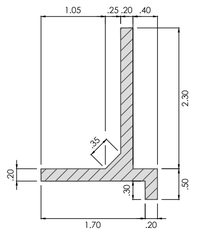
ARTICULAÇÃO:



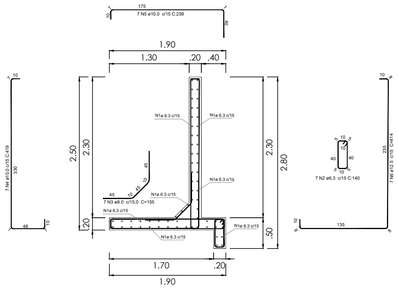
MERID. CENTRAL: –45°
CONV. MERID.: –0°48'36,77"
DECL. MAG./09: –21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: –0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

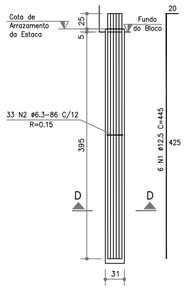
Kr = 1,000843



Detalhe Medidas do Muro de Arrimo
ESCALA: 1/50



Detalhe Armadura do Muro de Arrimo
ESCALA: 1/50



ARMADURA DAS ESTACAS
VERTICAIS TIPO RAIZ – ø310mm
ESCALA: 1/50

ESPECIFICAÇÕES DA FUNDAÇÃO:

1) CONCRETO INFRAESTRUTURA CLASSE C25 NBR 6118 Fck > 25MPa; FATOR A/C < 0,60; Eci = 28GPA Ecs = 24Gpa;
2) AÇO CA-50-A FCY>500MPa
3) INJEÇÃO DAS ESTACAS FCK>25MPa.
4) COBRIMENTOS: 3CM – EM GERAL; 2,5CM – LAJES; 4CM – ESTACAS E BLOCOS;
5) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II
6) PARA EFEITOS DE ORÇAMENTO, A PROFUNDIDADE PREVISTA PARA AS ESTACAS DEVERÁ CONSIDERAR 4 METROS.

ARRIMO PLATÔ 7 RELAÇÃO DO AÇO POR METRO

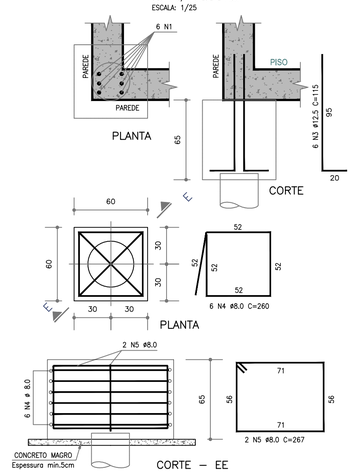
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	52	100	5.200
	2	6.3	7	140	980
	3	8.0	7	155	1.085
	4	10.0	7	419	2.933
	5	10.0	7	239	1.673
	6	12.5	7	414	2.898

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	6.3	61,80	15,56
	8.0	10,85	4,46
	10.0	46,06	31,01
	12.5	28,98	28,98
PESO TOTAL (kg)			
CA60 80,01			

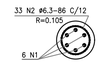
Volume de concreto (C–30) = 0,94 m3
Área de forma = 9,05 m2
Volume de concreto magro = 0,095 m3

DETALHE DE LIGAÇÃO
BLOCO C/ PAREDE E PISO
ESCALA: 1/25



NOTAS:

1) TODAS AS COTAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA.
2) CONCRETO ESTRUTURA = 30MPa.
3) AÇO CA-50.
4) DOBRAMENTO DOS FERROS CONFORME PREVISTO NA ABNT NBR 6118/2014.
5) RECOBRIMENTO DAS PEÇAS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm e 5,0 cm.
6) CONFERIR AS MEDIDAS DAS ARMADURAS NO LOCAL.
7) OBRIGATORIAMENTE, O CONCRETO DEVERÁ SER DOSADO COM ADITIVO PLASTIFICANTE E RETARDADOR DE PEGA, PARA MELHORAR AS CONDIÇÕES DE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO, BEM COMO GARANTIR O TEMPO EM ABERTO DA MISTURA ANTES E DURANTE A EXECUÇÃO DA CONCRETAGEM.
8) RECOMENDA-SE O INICIO DAS ATIVIDADES DE CONCRETAGEM ANTES DAS 9:00 H DA MANHÃ EM DIAS QUENTES DE SOL A PINO PARA EVITAR PERDA DE ÁGUA DE AMASSAMENTO.
9) DIÂMETRO MÁXIMO CARACTERÍSTICO DO AGREGADO GRAÚDO = 19mm (BRITA DOIS).
10) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA = 0,55.



Ancoragem da Extremidade da espiral no núcleo do estaca.

CORTE DD
ESCALA: 1/25

ARMADURA DAS ESTACAS (UNID)				
POSIÇÃO Nº	BITOLA mm	QUANT. Unidade	UNITÁRIO cm	TOTAL cm
N1	12.5	6	445	2670
N2	6.3	33	86	2838
DET. DE LIGAÇÃO (UNID)				
N3	12.5	6	115	690

ARMADURA DOS BLOCOS (UNID)				
POSIÇÃO Nº	BITOLA mm	QUANT. Unidade	UNITÁRIO cm	TOTAL cm
N4	8.0	6	260	1560
N5	8.0	2	267	534

RESUMO DE FERROS – AÇO CA50			
ø mm	COMPR. m	PESO Kg	PESO+10% Kg
6.3	28.38	7,0950	7,8045
8.0	20,94	8,1675	8,9843
12.5	33,60	33,2650	36,5915
TOTAL (Kg)		48.5275	53,3803

Padrão de dobramento do aço:

Bitola(mm)	Tipos de aço		
	CA-25	CA-50	CA-60
<20	4 ϕ	5 ϕ	6 ϕ
>20	5 ϕ	8 ϕ	—

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2%. JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NIVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;
10. A EXECUÇÃO DA CONEXÃO ENTRE O MURO DE ARRIMO E GABIÃO DEVERÁ SER FEITA DA SEGUINTE FORMA: A FERRAGEM N1 DEVERÁ SER EXTENDIDA POR 4 METROS DENTRO DOS GABIÕES E OS 4 METROS DE GABIÃO DEVERÃO SER CONCRETADOS.

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 390,88m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 4502,37m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 835,12m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 501,53m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 196unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 131unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 28unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 14unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 14unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 66unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 805m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 475,20kg
GEOTÊXTIL= 1907,03m²
ÁREA DE GRAMA= 869,73m²
VOLUME DE BRITA 2= 46,11m³

Volume Report

Project: C:\Users\hilton.moreira\Desktop\VILA.CAUHY\GEOPORTAL\02 DRN-DES-2ETAPA-IMP-SECOES-PLATO7.dwg

Alignment: ALINHAMENTO - PLATÔ 7
Sample Line Group: SEÇÕES - PLATÔ 7
Start Sta: 0+000.000
End Sta: 0+201.827

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	9.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+005.000	3.94	32.54	32.54	0.00	0.00	32.54	32.54	0.00	32.54
0+010.000	0.93	12.18	12.18	0.00	0.00	44.72	44.72	0.00	44.72
0+015.000	5.35	15.80	15.80	0.00	0.00	60.52	60.52	0.00	60.52
0+020.000	10.67	40.13	40.13	0.00	0.00	100.66	100.66	0.00	100.66
0+025.000	8.81	48.69	48.69	0.00	0.00	149.35	149.35	0.00	149.35
0+030.000	10.66	47.48	47.48	0.00	0.00	196.83	196.83	0.00	196.83
0+035.000	25.53	93.22	93.22	0.00	0.00	290.05	290.05	0.00	290.05
0+040.000	26.05	200.63	200.63	0.00	0.00	490.68	490.68	0.00	490.68
0+045.000	26.00	130.02	130.02	0.00	0.00	620.10	620.10	0.00	620.10
0+050.000	26.05	123.25	123.25	0.00	0.00	743.34	743.34	0.00	743.34
0+055.000	25.98	120.53	120.53	0.00	0.00	863.87	863.87	0.00	863.87
0+060.000	25.98	120.49	120.49	0.00	0.00	984.36	984.36	0.00	984.36
0+065.000	26.01	121.17	121.17	0.00	0.00	1105.54	1105.54	0.00	1105.54
0+070.000	26.01	130.04	130.04	0.00	0.00	1235.58	1235.58	0.00	1235.58
0+075.000	25.96	125.67	125.67	0.00	0.00	1361.25	1361.25	0.00	1361.25
0+080.000	26.01	120.47	120.47	0.00	0.00	1481.72	1481.72	0.00	1481.72
0+085.000	25.98	120.55	120.55	0.00	0.00	1602.27	1602.27	0.00	1602.27
0+090.000	25.99	120.52	120.52	0.00	0.00	1722.79	1722.79	0.00	1722.79
0+095.000	26.01	120.55	120.55	0.00	0.00	1843.34	1843.34	0.00	1843.34
0+100.000	26.02	121.39	121.39	0.00	0.00	1964.93	1964.93	0.00	1964.93
0+105.000	26.02	130.08	130.08	0.00	0.00	2095.01	2095.01	0.00	2095.01
0+110.000	26.02	130.09	130.09	0.00	0.00	2225.10	2225.10	0.00	2225.10
0+115.000	26.01	130.10	130.10	0.00	0.00	2355.20	2355.20	0.00	2355.20
0+120.000	26.02	130.11	130.11	0.00	0.00	2485.30	2485.30	0.00	2485.30
0+125.000	26.02	130.12	130.12	0.00	0.00	2615.42	2615.42	0.00	2615.42
0+130.000	26.03	130.14	130.14	0.00	0.00	2745.56	2745.56	0.00	2745.56
0+135.000	26.03	130.15	130.15	0.00	0.00	2875.71	2875.71	0.00	2875.71
0+140.000	25.36	125.37	125.37	0.00	0.00	3011.08	3011.08	0.00	3011.08
0+145.000	23.65	128.80	128.80	0.00	0.00	3139.88	3139.88	0.00	3139.88
0+150.000	23.64	123.86	123.86	0.00	0.00	3263.74	3263.74	0.00	3263.74
0+155.000	25.18	114.04	114.04	0.00	0.00	3377.78	3377.78	0.00	3377.78
0+160.000	20.41	104.89	104.89	0.00	0.00	3482.67	3482.67	0.00	3482.67
0+165.000	21.79	109.40	109.40	0.00	0.00	3592.07	3592.07	0.00	3592.07
0+170.000	24.21	121.23	121.23	0.00	0.00	3713.30	3713.30	0.00	3713.30
0+175.000	26.06	160.32	160.32	0.00	0.00	3873.61	3873.61	0.00	3873.61
0+180.000	26.06	168.06	168.06	0.00	0.00	4041.68	4041.68	0.00	4041.68
0+185.000	16.44	129.25	129.25	0.00	0.00	4170.92	4170.92	0.00	4170.92
0+190.000	17.63	91.63	91.63	0.00	0.00	4262.56	4262.56	0.00	4262.56
0+195.000	20.46	95.26	95.26	0.00	0.00	4357.81	4357.81	0.00	4357.81
0+200.000	21.87	105.81	105.81	0.00	0.00	4463.62	4463.62	0.00	4463.62
0+201.827	20.56	38.75	38.75	0.00	0.00	4502.37	4502.37	0.00	4502.37

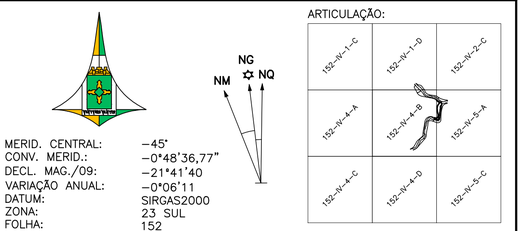
NOVACAP

RT: HILTTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX	R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11 CÓRREGOS VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO			
DESENHO: DETALHES	FOLHA: 16/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP
PLATÔ 7 – DETALHES				

ARTICULAÇÃO:



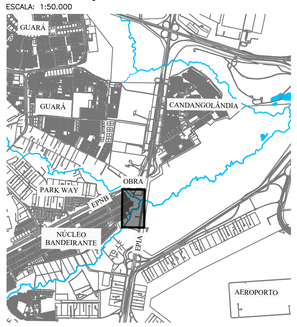
MERID. CENTRAL:	–45°
CONV. MERID.:	–0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	–21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	–0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

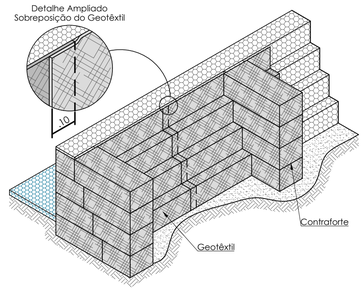
Kr = 1,000843

MAPA ORIENTAÇÃO:

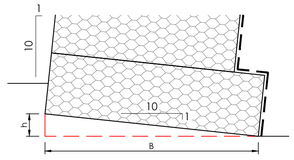
ESCALA: 1:50.000



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala

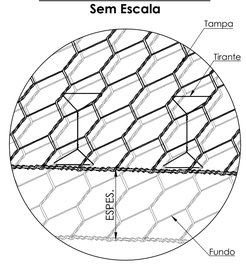


Detalhe 3: Preparação da Base
Sem Escala



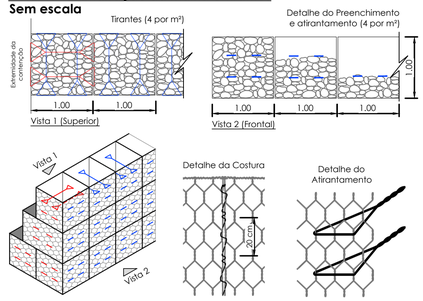
B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 4: Gabião Colchão
Sem Escala



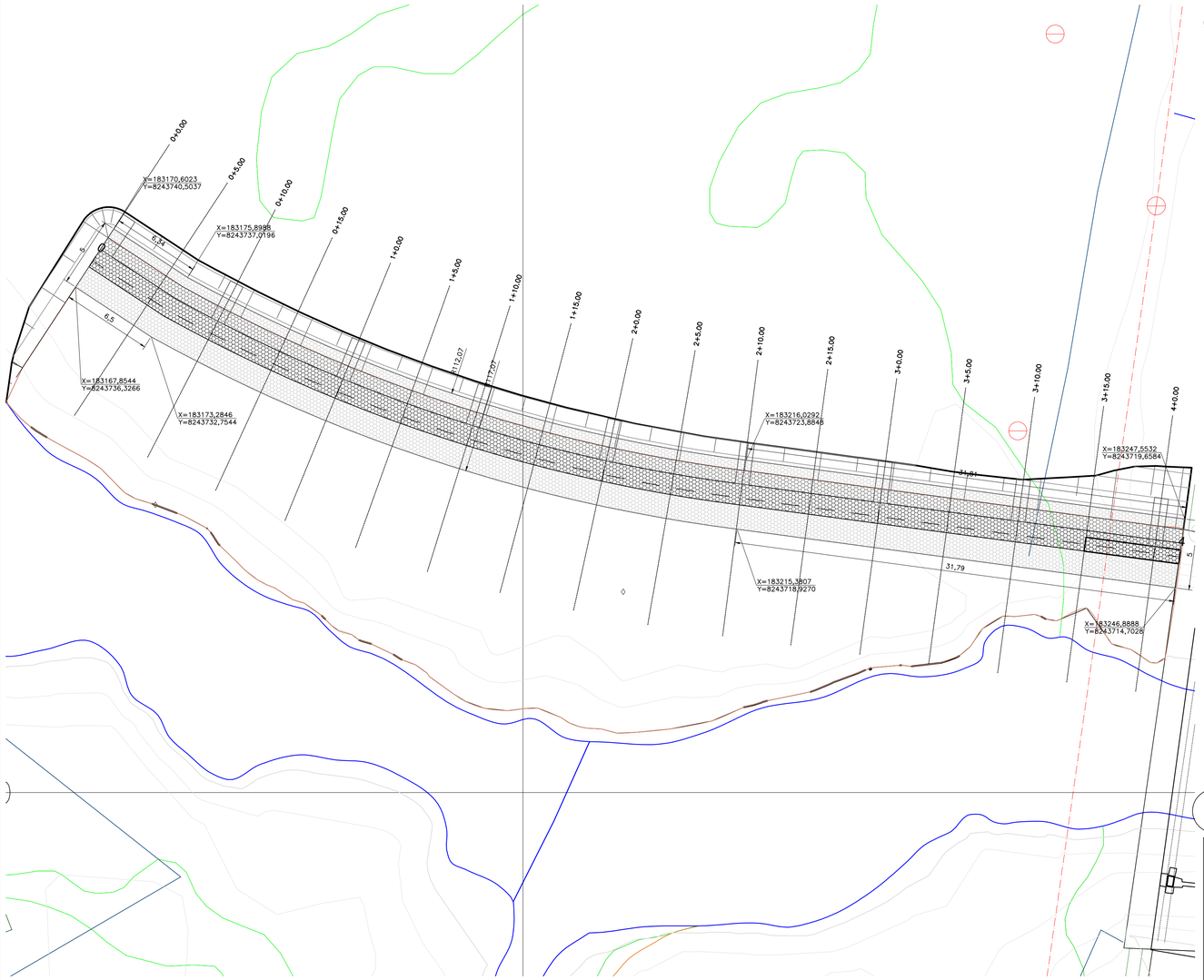
Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

Detalhe1 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala

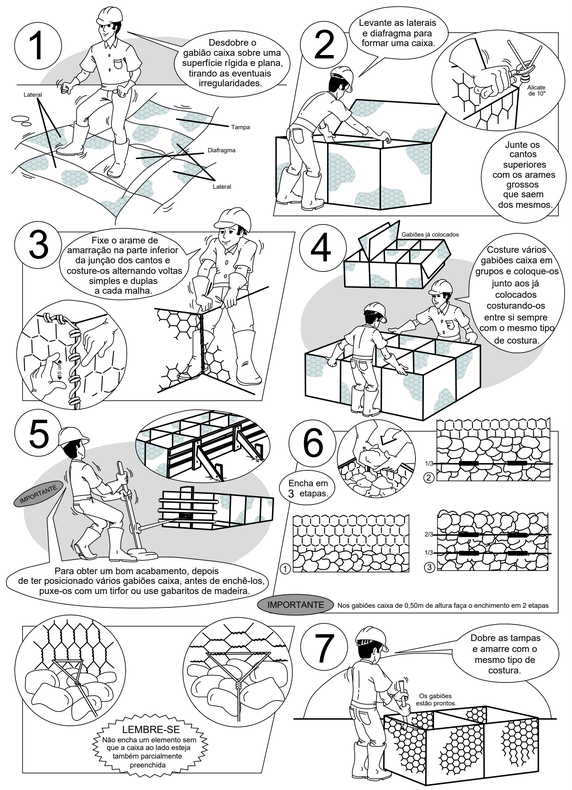


VISTA EM PLANTA:

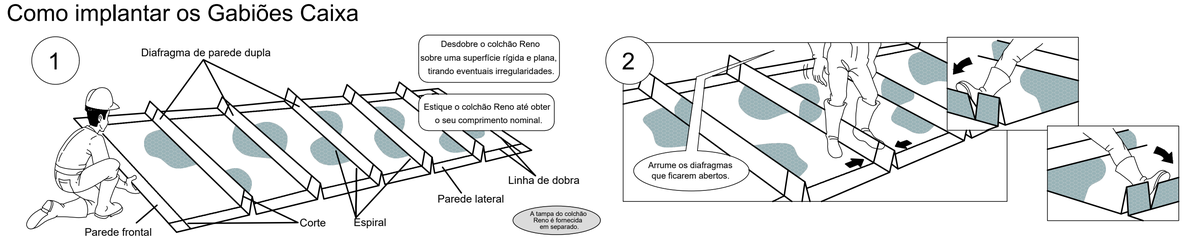
ESCALA: 1:200

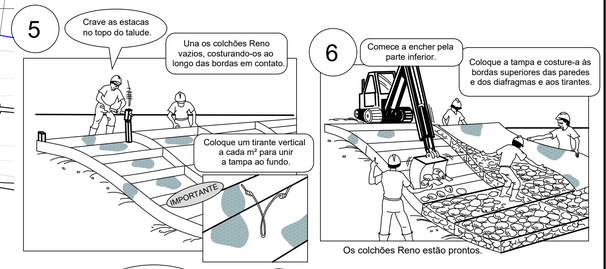


Como implantar os Gabiões Caixa



Como implantar os Gabiões Caixa





ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões:
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	2,30 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	4,60 x 100,00 m
A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.				

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentadas neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 149,18m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 1996,53m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 301,85m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 258,55m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 127unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 82unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 20unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 41unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 517m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 303,84kg
GEOTÊXTIL= 977,67m²
ÁREA DE GRAMA= 375,21m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2% JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NÍVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: IMPLANTAÇÃO	FOLHA: 17/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 8 – IMPLANTAÇÃO

ARTICULAÇÃO:

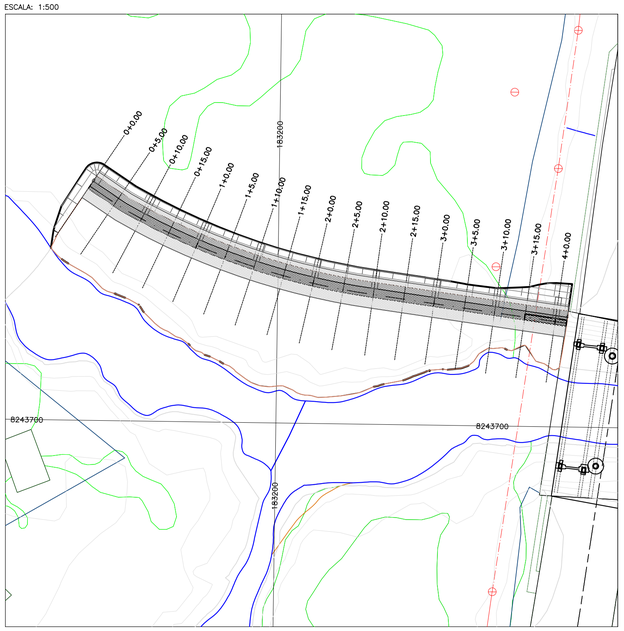
MERID. CENTRAL:	–45°
CONV. MERID.:	–0°48'36,77"
DECL. MAG./09:	–21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL:	–0°06'11
DATUM:	SIRGAS2000
ZONA:	23 SUL
FOLHA:	152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

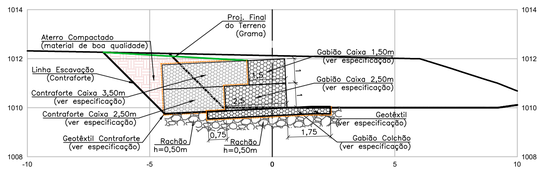
VISTA EM PLANTA:

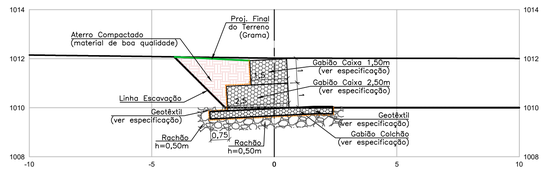
ESCALA: 1:500

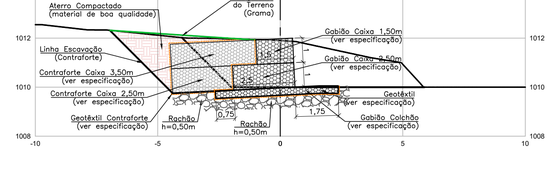


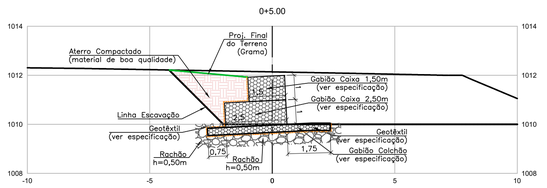
SEÇÕES TRANSVERSAIS:

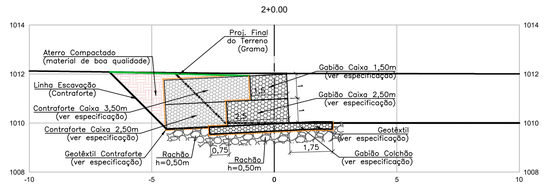
ESCALA: 1:125

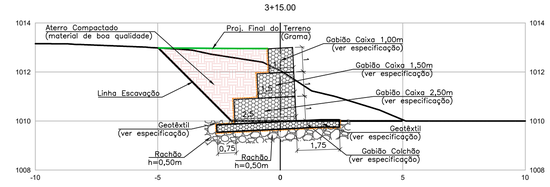


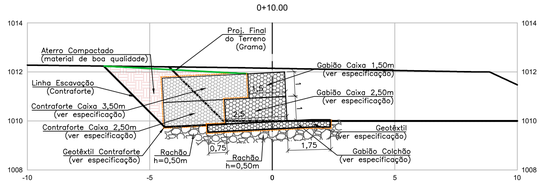


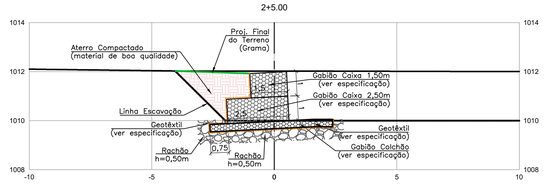


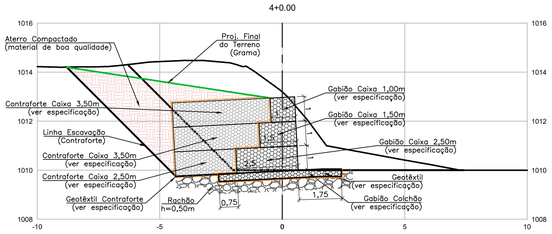


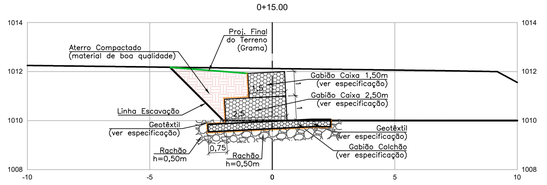


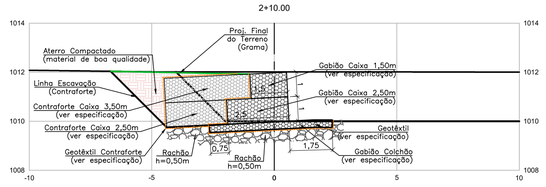












Volume Report

Project: C:\Users\hilton.moreira\Desktop\VILA CAUHY\GEOPORTAL\02-DRN-DES-2ETAPA-IMP-SECOES-PLATO8.dwg

Alignment: ALINHAMENTO - PLATÔ 8
Sample Line Group: SEÇÕES - PLATÔ 8
Start Sta: 0+000.000
End Sta: 0+480.000

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	24.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+003.000	26.17	126.61	126.61	0.00	0.00	126.61	126.61	0.00	126.61
0+010.000	27.05	141.97	141.97	0.00	0.00	268.58	268.58	0.00	268.58
0+013.000	27.00	138.99	138.99	0.00	0.00	407.57	407.57	0.00	407.57
0+020.000	26.84	138.51	138.51	0.00	0.00	546.07	546.07	0.00	546.07
0+023.000	26.58	137.49	137.49	0.00	0.00	683.56	683.56	0.00	683.56
0+030.000	26.44	136.49	136.49	0.00	0.00	820.06	820.06	0.00	820.06
0+033.000	26.37	135.96	135.96	0.00	0.00	956.01	956.01	0.00	956.01
0+040.000	26.30	135.63	135.63	0.00	0.00	1091.64	1091.64	0.00	1091.64
0+043.000	26.24	135.30	135.30	0.00	0.00	1226.94	1226.94	0.00	1226.94
0+050.000	26.18	135.00	135.00	0.00	0.00	1361.94	1361.94	0.00	1361.94
0+053.000	26.11	130.72	130.72	0.00	0.00	1492.66	1492.66	0.00	1492.66
0+060.000	25.63	129.36	129.36	0.00	0.00	1622.02	1622.02	0.00	1622.02
0+063.000	22.97	121.50	121.50	0.00	0.00	1743.52	1743.52	0.00	1743.52
0+070.000	13.55	91.29	91.29	0.00	0.00	1834.82	1834.82	0.00	1834.82
0+073.000	13.48	67.57	67.57	0.00	0.00	1902.38	1902.38	0.00	1902.38
0+080.000	24.18	94.15	94.15	0.00	0.00	1996.53	1996.53	0.00	1996.53

ESPECIFICAÇÃO – GEOTÊXTIL NÃO TECIDO:

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491/NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/ m²	ASTM D 5261/NBR ISO 9864	4,60 x 100,00 m

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

DISPOSITIVO DE CONEXÃO – ARAME:

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 NR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

GABIÃO CAIXA:

Gabiões tipo Caixa deverão ser confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, com características de arame apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22.75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	~33 a 35	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	
Resistência a tração da malha	~35 a 40	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)

GABIÃO COLCHÃO:

Gabiões Colchões são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Colchões são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia de arames apresentados neste projeto.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577/EN 60229 (Adapt.)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15.50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21.00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	–35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA SEÇÕES:

GABIÃO CAIXA
GABIÃO COLCHÃO
CONTRAFORTE
ATERRO
GRAMA
PEDRA RACHÃO

QUANTIDADES TOTAIS:

VOLUME DE LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL= 149,18m³
VOLUME DE CORTE (S/ EMPOLAMENTO)= 1996,53m³
VOLUME DE ATERRO (S/ EMPOLAMENTO)= 301,85m³
VOLUME DE RACHÃO (AGULHAMENTO)= 258,55m³
GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 127unid
GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 82unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X1m= 20unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 1X1X1m= 9unid
CONTRAFORTE GABIÃO CAIXA 2X1X0,5m= 9unid
GABIÃO COLCHÃO 5X2X0,3m= 41unid
VOLUME DE PEDRAS P/ GABIÃO (SEM PERDAS)= 517m³
DISPOSITIVOS DE CONEXÃO (ARAME)= 303,84kg
GEOTÊXTIL= 977,67m²
ÁREA DE GRAMA= 375,21m²

LEGENDA VISTA EM PLANTA:

REPRESENTAÇÃO CRISTA DE ESCAVAÇÃO
REPRESENTAÇÃO TALUDE DE CORTE
REPRESENTAÇÃO CURVAS DE NÍVEL DE CORTE
REPRESENTAÇÃO PÉ DE ESCAVAÇÃO
PROJEÇÃO GABIÃO CONTRAFORTE – EXT=4,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA MÉDIO – EXT=1,50m
PROJEÇÃO GABIÃO CAIXA SUPERIOR – EXT=1,00m
PROJEÇÃO GABIÃO COLCHÃO – H=0,30m
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO GEOTÊXTIL
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS CURVAS DE NÍVEL DE METRO EM METRO
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA REDE DE ALTA TENSÃO EXISTENTE

NOTAS:

1. A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA PROPOSTA DEVERÁ SER ANALISADA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DOS SOLOS DE ATERRO E FUNDAÇÃO, QUE DEVERÃO SER OBTIDOS ATRAVÉS DE ENSAIOS ESPECÍFICOS;
2. OS SOLOS UTILIZADOS COMO REATERRO NÃO DEVERÃO APRESENTAR MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS IMPUREZAS, E DEVERÃO APRESENTAR EXPANSIVIDADE INFERIOR A 2,0% (ENSAIO CBR);
3. O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS COM ESPESSURA MÁXIMA ACABADA DE 25 CM, ATÉ ATINGIR O GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% EM RELAÇÃO À ENERGIA NORMAL DE COMPACTAÇÃO, E DESVIO DE UMIDADE MÁXIMO DE 2% JUNTO À FACE, COM LARGURA MÍNIMA DE 1,0 M, A COMPACTAÇÃO DEVE SER PROCESSADA ATRAVÉS DO USO DE PLACAS VIBRATÓRIAS OU SAPOS MECÂNICOS, PARA EVITAR DANO PELA PROXIMIDADE DO ROLO COMPACTADOR;
4. A EXECUÇÃO DA FACE, COLOCAÇÃO DOS GABIÕES E A EXECUÇÃO DO ATERRO DEVEM SER SIMULTÂNEAS, OU SEJA, O LEVANTAMENTO DO MURO DEVE SER EFETUADO CONCOMITANTEMENTE COM A EXECUÇÃO DO ATERRO;
5. PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AQUI APRESENTADA, DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO A FIM DE VERIFICAR E CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E O NÍVEL FREÁTICO;
6. A TOPOGRAFIA DO TERRENO NATURAL E AS COTAS DE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS PARA LOCAÇÃO DA ESTRUTURA PROPOSTA;
7. AS ESCAVAÇÕES PRÓXIMAS À ESTRUTURA PROPOSTA NÃO DEVERÃO COMPROMETER A INTEGRIDADE DA MESMA;
8. ESTE ESTUDO TEM COMO FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DA GEOMETRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS, PORTANTO TODOS OS DADOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS E GEOMÉTRICOS DEVERÃO SER VERIFICADOS E CONFIRMADOS;
9. DEVERÁ SER PREVISTO COBERTURA VEGETAL DOS TALUDES EXPOSTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA EROSÕES SUPERFICIAIS;

NOVACAP

RT: HILTON MOREIRA
CREA 165.003/D-MG

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM

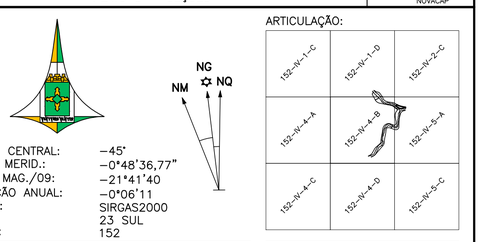
DRN–XX/XXXX

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE
TRECHO ENTRE EPNB E EPIA; AV. CENTRAL BL. 11
CÓRREGO VICENTE PIRES; CÓRREGO RIACHO FUNDO

DESENHO: SEÇÕES	FOLHA: 18/37	ESCALA: INDICADA	DATA: FEVEREIRO/2026	MDE Nº: –
DESENHO: NOVACAP	CÁLCULO: NOVACAP	REVISÃO: NOVACAP	VISTO: NOVACAP	APROVO: NOVACAP

PLATÔ 8 – SEÇÕES

ARTICULAÇÃO:



MERID. CENTRAL: –45°
CONV. MERID.: –0°48'36,77"
DECL. MAG./09: –21°41'40
VARIAÇÃO ANUAL: –0°06'11
DATUM: SIRGAS2000
ZONA: 23 SUL
FOLHA: 152

R. A. NÚCLEO BANDEIRANTE

Kr = 1,000843

11. ANEXO III – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
SETOR DE ÁREAS PÚBLICAS LOTE B - CEP 71.215-000 – BRASÍLIA DF - PABX 3403-2300
site: www.novacap.df.gov.br - e-mail: novacap@novacap.df.gov.br - CNPJ/MF 00.037.457/0001-70

CONSULTA DADOS ART - Obra ou serviço 0720260034001

Complementar à 0720190006980

1. Responsável Técnico(a)

HILTTON ANTONIO DOMINGOS MOREIRA

Título profissional: **Engenheiro Hídrico**

RNP: **1411979354**
Registro: **165003/D-MG**

Empresa contratada: **COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL - NOVACAP** Registro: **1032-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP** CNPJ: **00.037.457/0001-70**

SIA Setor de Áreas Públicas Número: S/N
Bairro: Zona Industrial (Guará) CEP: 71215-000
Cidade: Brasília UF: DF
Complemento:
E-Mail: dpap@novacap.df.gov.br
Fone: (61)34032439
Contrato:
Celebrado em: 15/01/2019 Valor Obra/Serviço R$: 1,00
Vinculada a ART:
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Convênio do Crea

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início: 05/12/2025 Previsão término: 30/04/2026
Coordenadas Geográficas: -15.865596611201122,-47.95803775404101
Finalidade: **Saneamento básico**
Código/Obra pública:
Proprietário: **Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil**
CNPJ: **00.037.457/0001-70**
E-Mail: hilttonm@gmail.com
Fone: (61) 34032439

1º Endereço
Avenida Central Bloco 11 Número: S/N
Bairro: Núcleo Bandeirante CEP: 71710-001
Complemento: Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
Coordenação		
Projeto de obras fluviais regularização do leito	1.437,5872	metro
Elaboração		
Projeto de obras fluviais regularização do leito	1.437,5872	metro
Execução		
Projeto de obras fluviais regularização do leito	1.437,5872	metro

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Demanda vinculada aos Processos SEI-GDF N.ºs: 00112-00005323/2026-05; e 00112-00001473/2026-31, O projeto abrange o Estudo Hidrológico para Determinação de Vazão para uma área de 166,0627 Km2, que é a soma das áreas das bacias hidrográficas do Córrego Riacho Fundo e Córrego Vicente Pires.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

_____
Profissional

_____
Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atender às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, no Decreto nº 5.296/2004 e na Lei nº 13.146/2015, atendendo todos os critérios exigidos.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

_____
HILTTON ANTONIO DOMINGOS MOREIRA - CPF: 067.931.666-38

_____
Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP CNPJ: 00.037.457/0001-70

9. Informações

CREA-DF
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal