



Observações gerais:

- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
- 2 - Verificar medidas e cotas no local.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR13044; NBR13069; NBR13070; NBR13354;
- 4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto.
- 5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - SOLO GRAMPEADO:

- 1 - Deverá ser realizada a limpeza da área onde será aplicada a solução de solo grampeado, caso seja encontrada a presença de vegetação. Eventuais erosões no local deverão ser tratadas antes da aplicação da solução;

Materiais:

- 1 - Para o preenchimento da bacia, a relação a/c em massa deve ser de até 0,5 e a resistência mínima à compressão de 25MPa aos 28 dias. Para execução de injeções ou reinjeções, a relação a/c em massa deve ser de até 0,70 e resistência mínima à compressão de 15MPa aos 28 dias.
- 2 - Barras nervuradas CA-50 com fyk=500 MPa – Tela eletrosoldada em aço CA-60 com fyk=600 MPa (Q196 e Q503).
- 3 - Além da consideração de redução do diâmetro útil das barras de aço dos grampões, deve ser prevista galvanização por imersão a quente, seguindo os padrões mínimos indicados na ABNT NBR 16920-2.
- 4 - Durante a execução dos grampões deve ser assegurada a proteção da cabeça e do trecho de pelo menos 30cm para dentro do terreno, além do paramento da contenção, com cobrimento mínimo de 30mm;
- 5 - O diâmetro de perfuração deverá ser de 100mm
- 6 - Concreto projetado via seca: fck=25 MPa em 28 dias; Módulo de elasticidade=23800 MPa; espessura de 12cm.

Execução dos grampões:

- 1 - Recomenda-se a metodologia de injeção ou reinjeção de grampões apresentada no Anexo C da ABNT NBR 16920-2/2021.
- 2 - Em caso de ocorrências especiais durante a execução, como pressões de injeção baixas, ou deslocamentos excessivos das faces da contenção, o projetista deve ser informado imediatamente.
- 3 - A execução dos grampões deverá ser registrada por um boletim de execução apresentando o seguinte conteúdo mínimo: datas de perfuração e injeção, medidas de pressão de abertura, pressões de injeção e volumes absorvidos para cada fase de injeção.

Ensaios de arrancamento:

- 1 - Devem ser executados ensaios de arrancamento para verificação do parâmetro qs. O valor adotado de adesão solo-grampo foi de 47,40 kN/m. Estes ensaios devem ser executados em grampões de sacrifício que não pertençam ao conjunto da obra, em um mínimo de 1% da totalidade de grampões da obra.
- 2 - Caso o valor de qs obtido em campo não atenda ao critério de aceitação, o projeto deve ser reavaliado.

Monitoramento do maciço:

- 1 - O monitoramento do maciço deve ser monitorado por topografia de precisão com periodicidade semanal, durante a fase executiva das contenções.

Observações - MURO DE GABIÃO E ATERRRO:

- 1 - A indicação em plantas e cortes das áreas de substituição de material da fundação são INDICATIVAS, devendo ser confirmadas por engenheiro civil/geotécnico responsável. A substituição deve ser feita por rachão.
- 2 - Antes de lançar a primeira camada de material de aterro sobre a superfície, a mesma deverá ser compactada, visando promover aumento da resistência e redução de recalques.
- 3 - É vedado o preenchimento exclusivamente mecanizado das caixas de gabião.

Materiais

- 1 - O aterro, quando de solo compactado deverá ser realizado em camadas finais não superiores a 20cm de espessura com a utilização de rolo compactador (rolo pé de carneiro). Obs: verificar observação específica sobre compactação próximo as estruturas de concreto.
- 2 - O aterro em material pétreo (rachão e brita) podem ser espalhados e regularizados com a passagem de escavadeira.
- 3 - Especificações mínimas do aterro:
 - a) Parâmetros mínimos de resistência ao cisalhamento (c'=10kPa; phi=28° e peso específico compactado mínimo de 17kN/m³);
 - b) Grau de compactação não inferior a 98% do Próctor Normal;
 - c) Desvio de umidade -2,0% a +1,0% da umidade ótima (a confirmar após definição do material de construção e recebimento dos ensaios de compactação);
 - d) Os seguintes ensaios de campo deverão ser executados de acordo com as normas técnicas pertinentes: ensaio de densidade "in situ" pelo método do frasco de areia (NBR7165/2016), cilindro de cravação (NBR9613/2016), o Método Hill (NBR 12102/1991).As camadas de aterro compactado somente poderão ser liberadas uma vez que os ensaios conduzidos indiquem a conformidade desta em relação aos parâmetros recomendados;
- 2 - As caixas de gabião podem ser de módulos de 5 a 1,0m de comprimento, 1,0m de largura e 1,0 e/ou 0,5m de altura com malha hexagonal de dupla torção 8x10cm com revestimento metálico e polimérico (PVC). A malha deve apresentar resistência a tração igual ou superior a 37kN/m, e resistência de conexão de borda superior a 27kN/m.
- 3 - O preenchimento da caixa de gabião deverá ocorrer com pedra de mão, com adequado atirantamento interno, conforme detalhe específico de projeto. O peso específico mínimo do preenchimento deverá ser de 17,5kN/m³.
- 4 - Geotêxtil não tecido de gramatura de 200 gr/m².

Observações - CORTINAS E TIRANTES:

- 1 - A região do tardo do lado das juntas de dilatação entre painéis deve ser protegida com geotêxtil;
- 2 - As barras, porcas, placas e luvas deverão receber proteção à corrosão de galvanização a fogo na espessura de 120µm aplicada diretamente sobre a peça metálica e em toda a extensão;
- 3 - É obrigatório o emprego de centralizador do tipo carambola, sendo vedado o emprego do centralizador tipo esqui.
- 4 - É vedado o uso de fluido estabilizante na perfuração das ancoragens e perfuração das estacas. Se não houver estabilização do furo deverá ser empregado tubo de revestimento, garantindo o diâmetro especificado em projeto, a partir do emprego de brocas excêntricas, por exemplo. A recomendação do uso de revestimento também é válido para perfuração dos DHPs.
- 5 - Os tirantes devem apresentar carga de trabalho de 350kN.
- 6 - Os tirantes devem ser executados em perfurações de diâmetro 120mm;
- 7 - Os trechos livres e ancorados devem seguir as indicações de projeto (ver perfis típicos).
- 8 - A quantidade dos ensaios de recebimento, qualificação e qualificação com fluência, bem como, os respectivos estágios de carga, devem ser consultados no Memorial Técnico.
- 9 - O reatero do tardo da cortina, na faixa do primeiro metro, ou, onde houver interferência com os tirantes, deve ser executado com compactadores de pequeno porte (compactador tipo "sapo", em camadas finais de espessura não inferior a 10cm.

Materiais:

- 1 - Concreto: fck>30MPa aos 28 dias; Módulo de elasticidade 32.206MPa;
- 2 - Nata de cimento fator a/c máx=0,5 e fck=25 MPa.
- 3 - Armadura dos painéis: Serão adotadas barras de aço CA-50 com diâmetro e posição definidos no projeto; O cobrimento mínimo é de 3 cm;
- 4 - Tirantes monobarra de diâmetro 40mm, tensão de escoamento de 600 MPa, e tensão de ruptura de 720MPa.

Legenda:

- Rampa / patamar intermediário;
- Talude 1:1,5;
- Patamar na cota 788,00;
- Contenção em solo grampeado;
- Sondagens;
- Cotas.

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

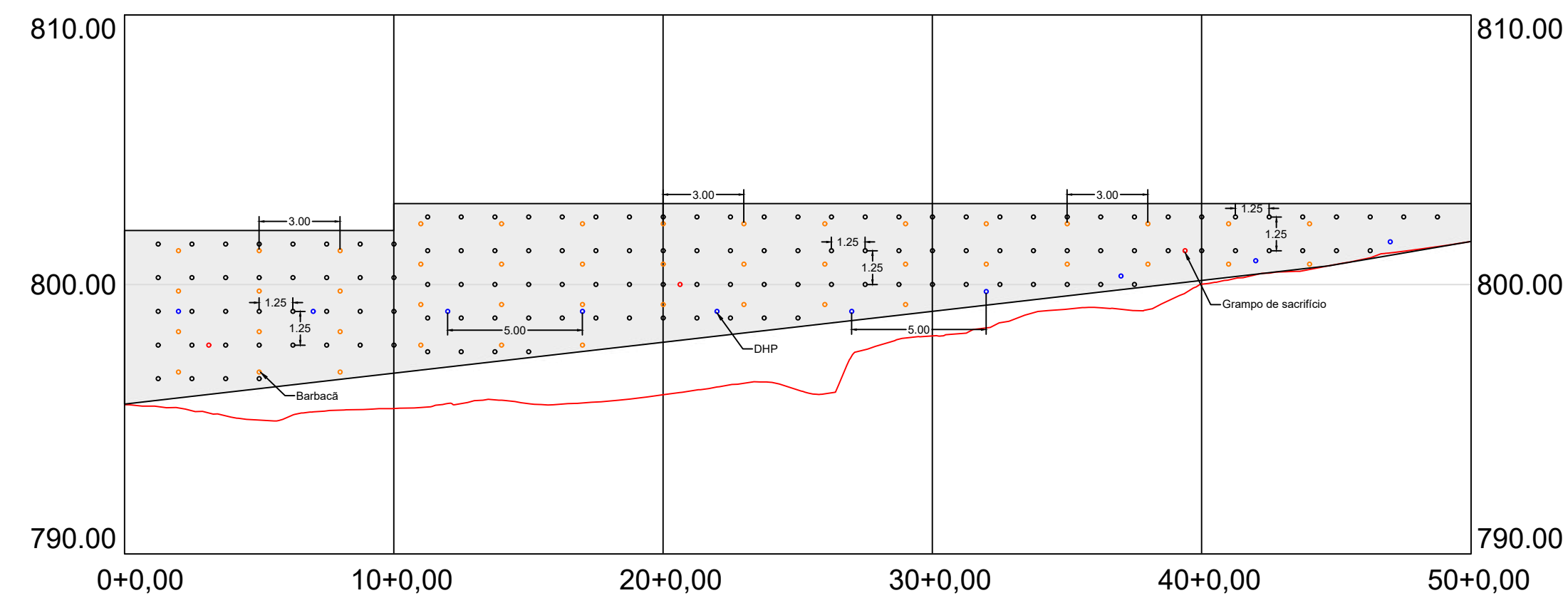
00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

- Planta baixa

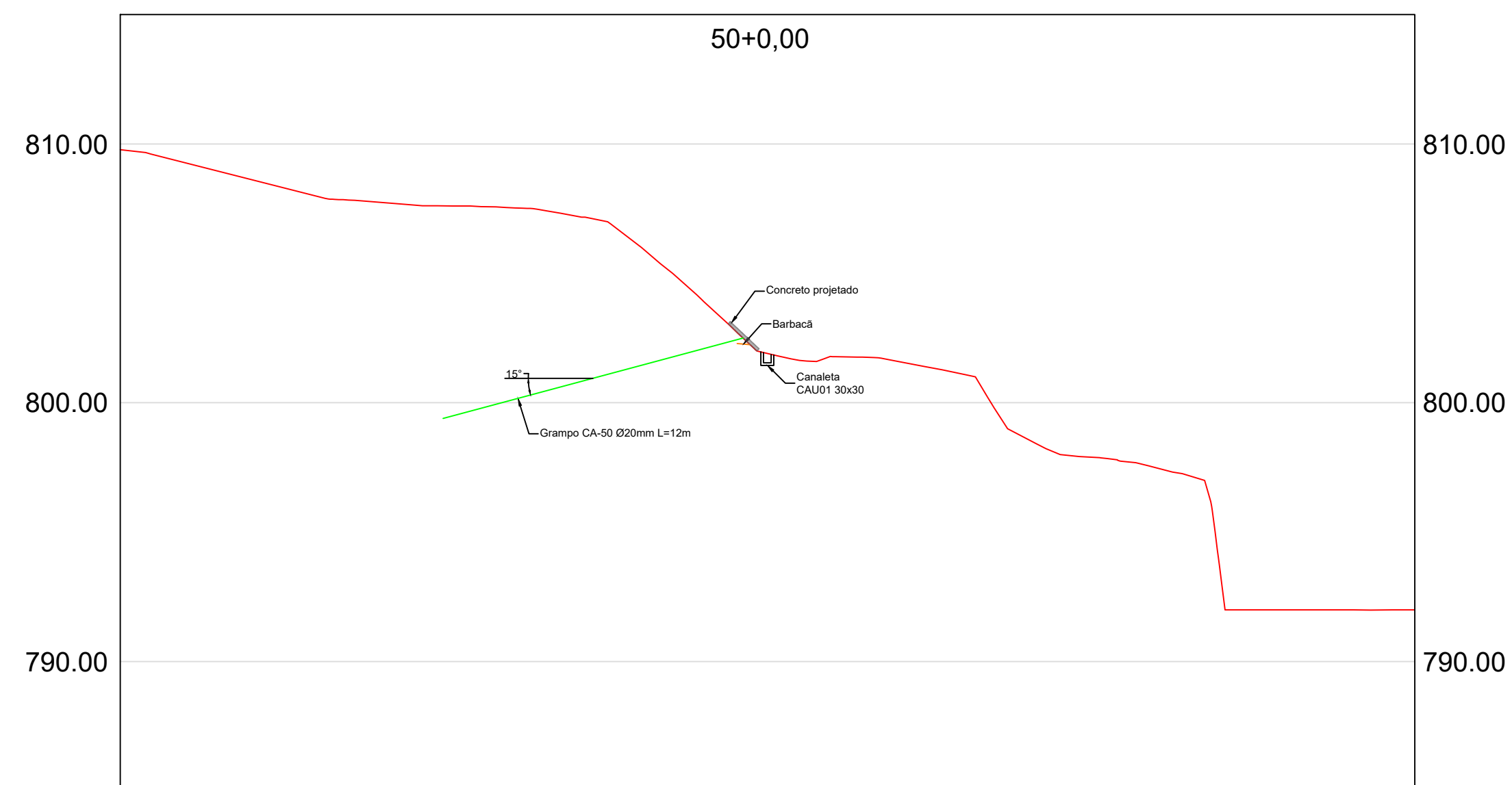
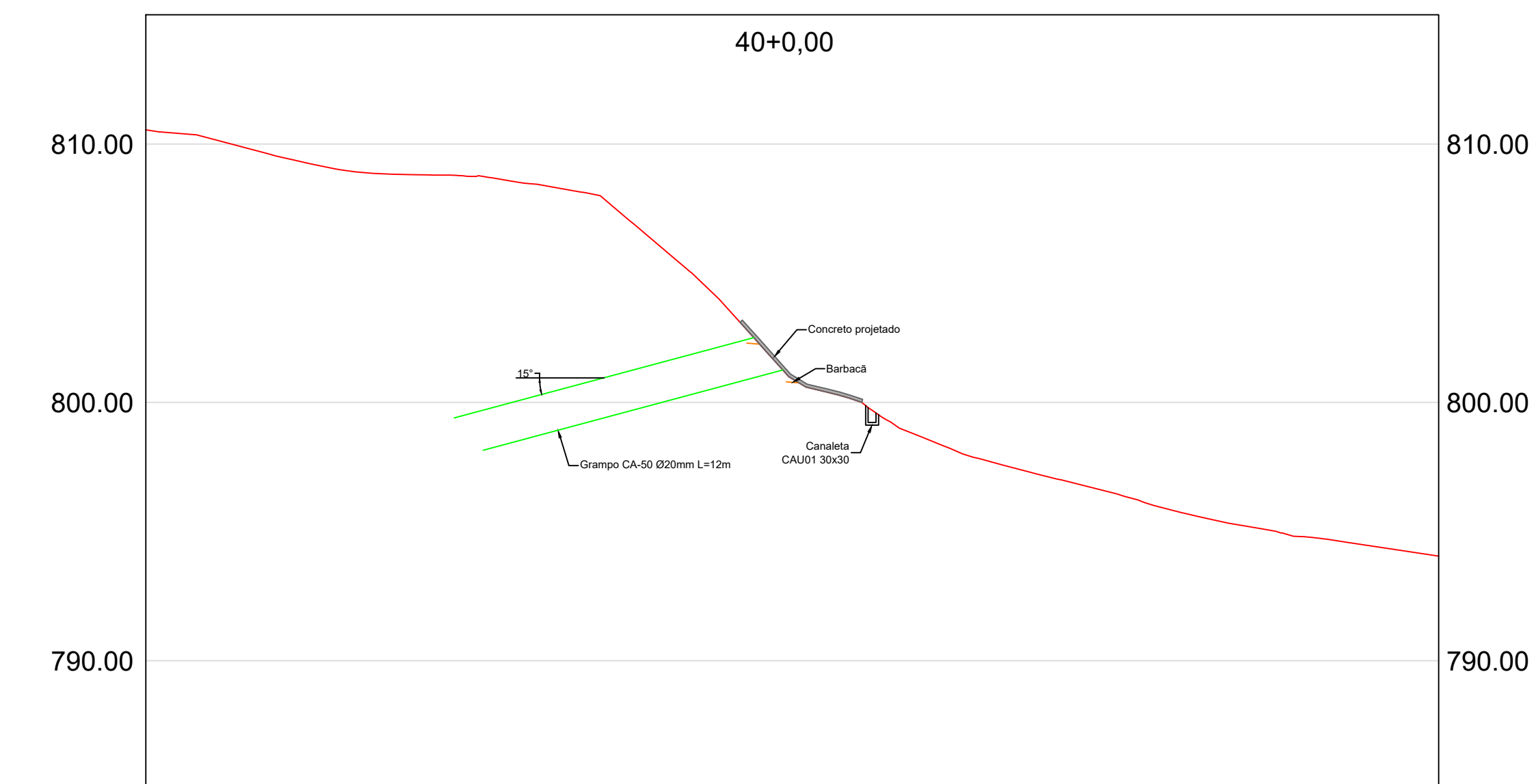
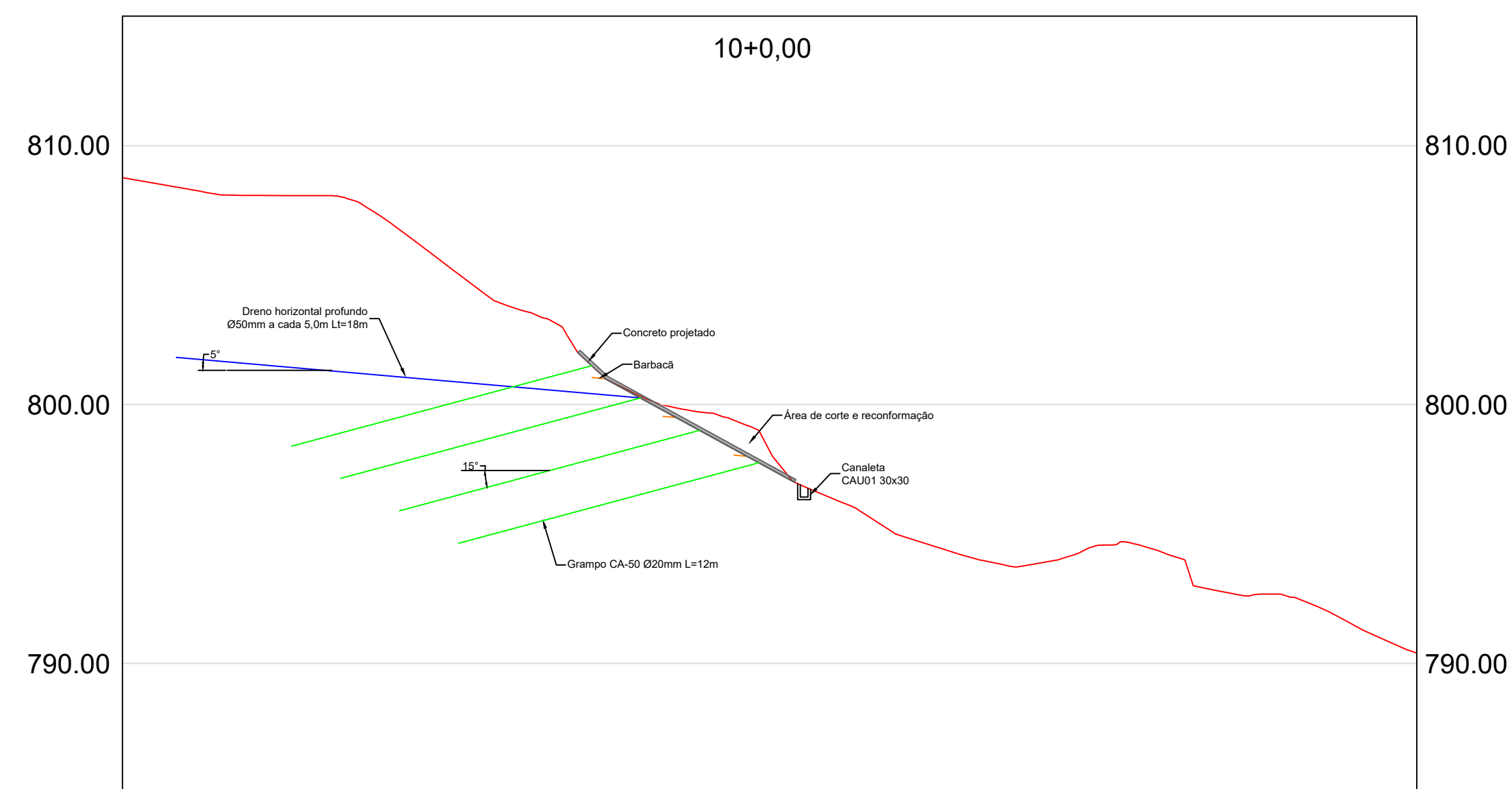
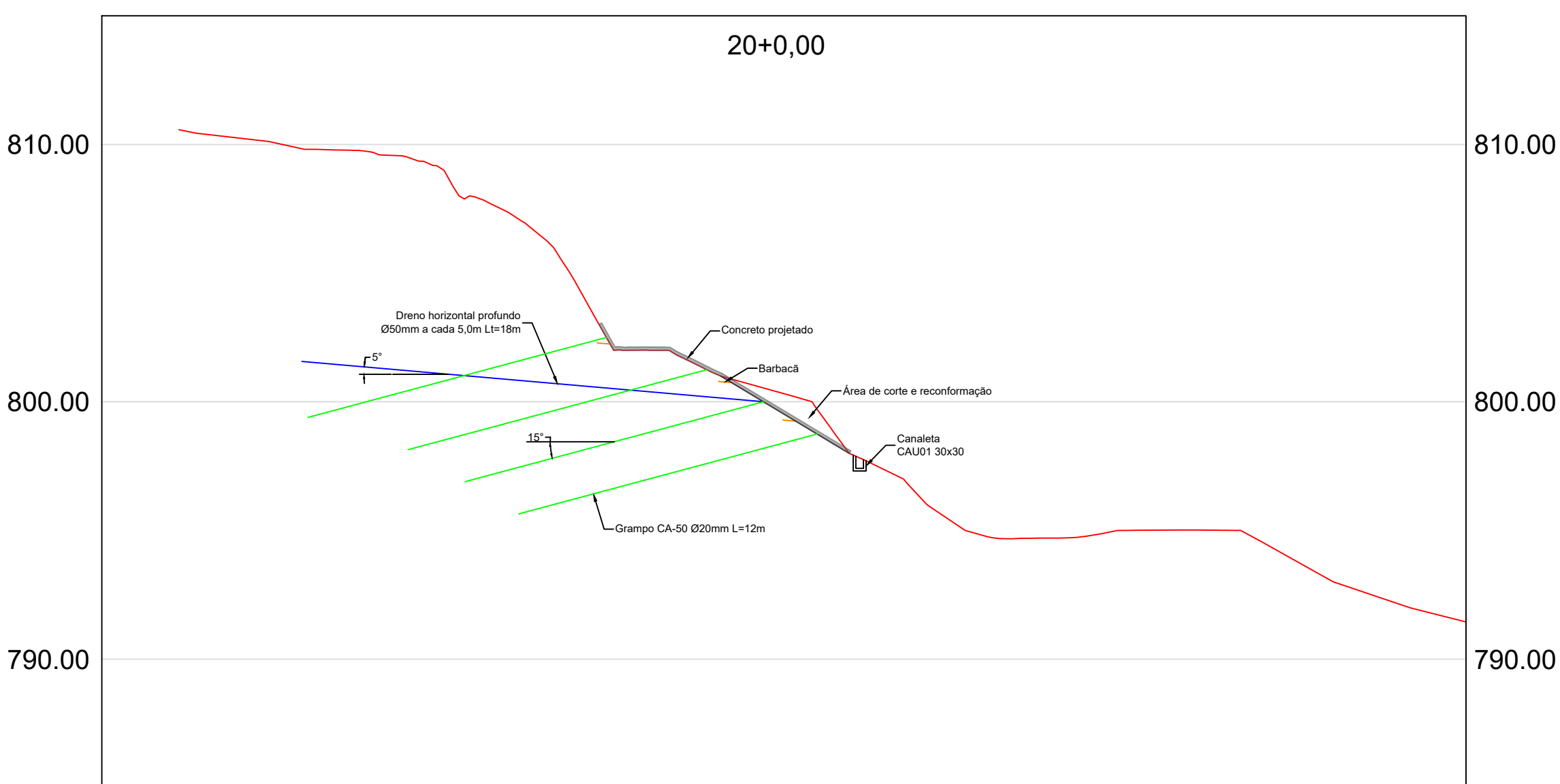
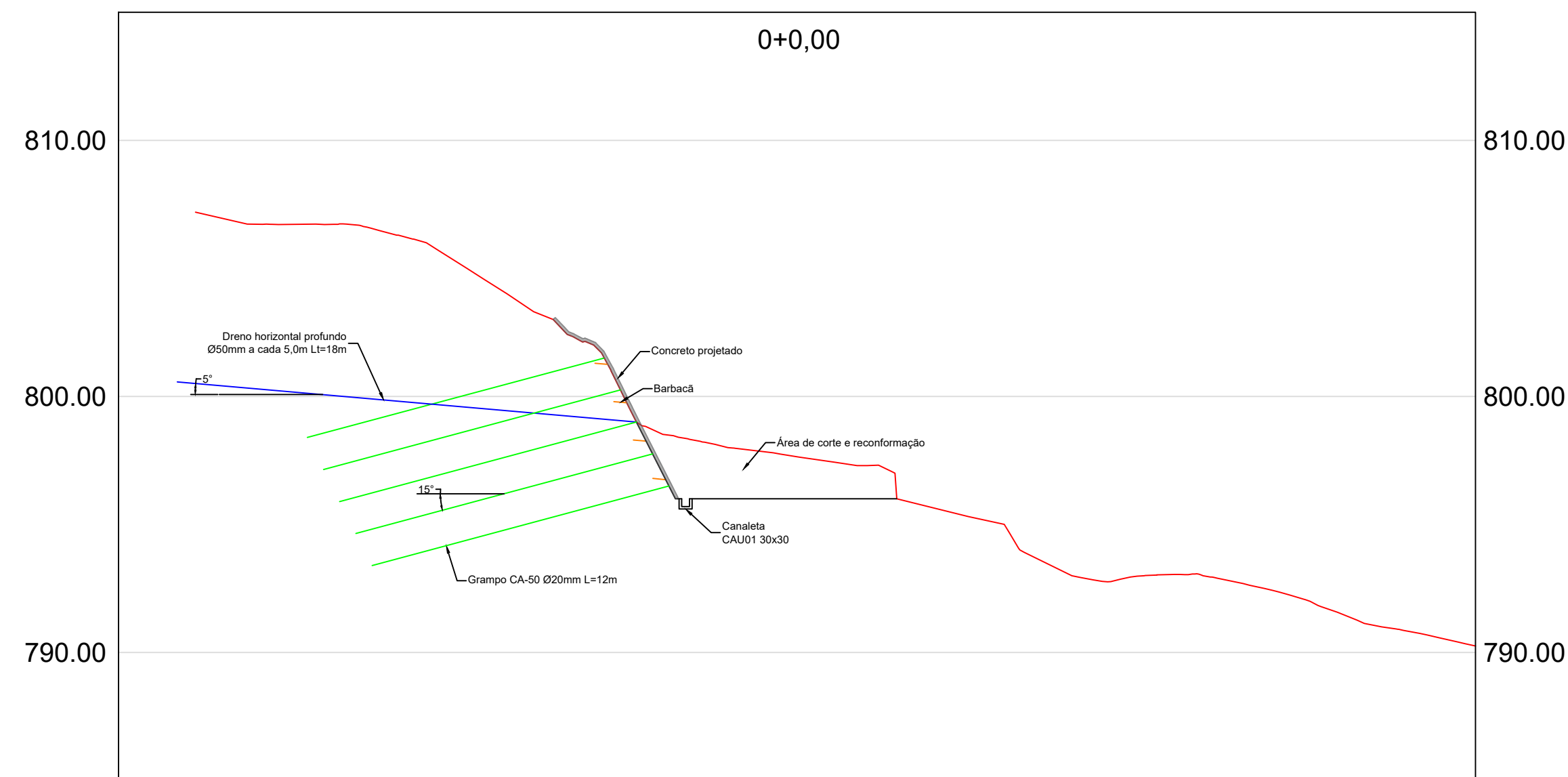
Bairro Piratini - Gramado/RS			PRONCH
EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:250	DESENHO: João Pedro Polido	01/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			

Solo grampeado - Rua Henrique Bertolucci
Perfil longitudinal

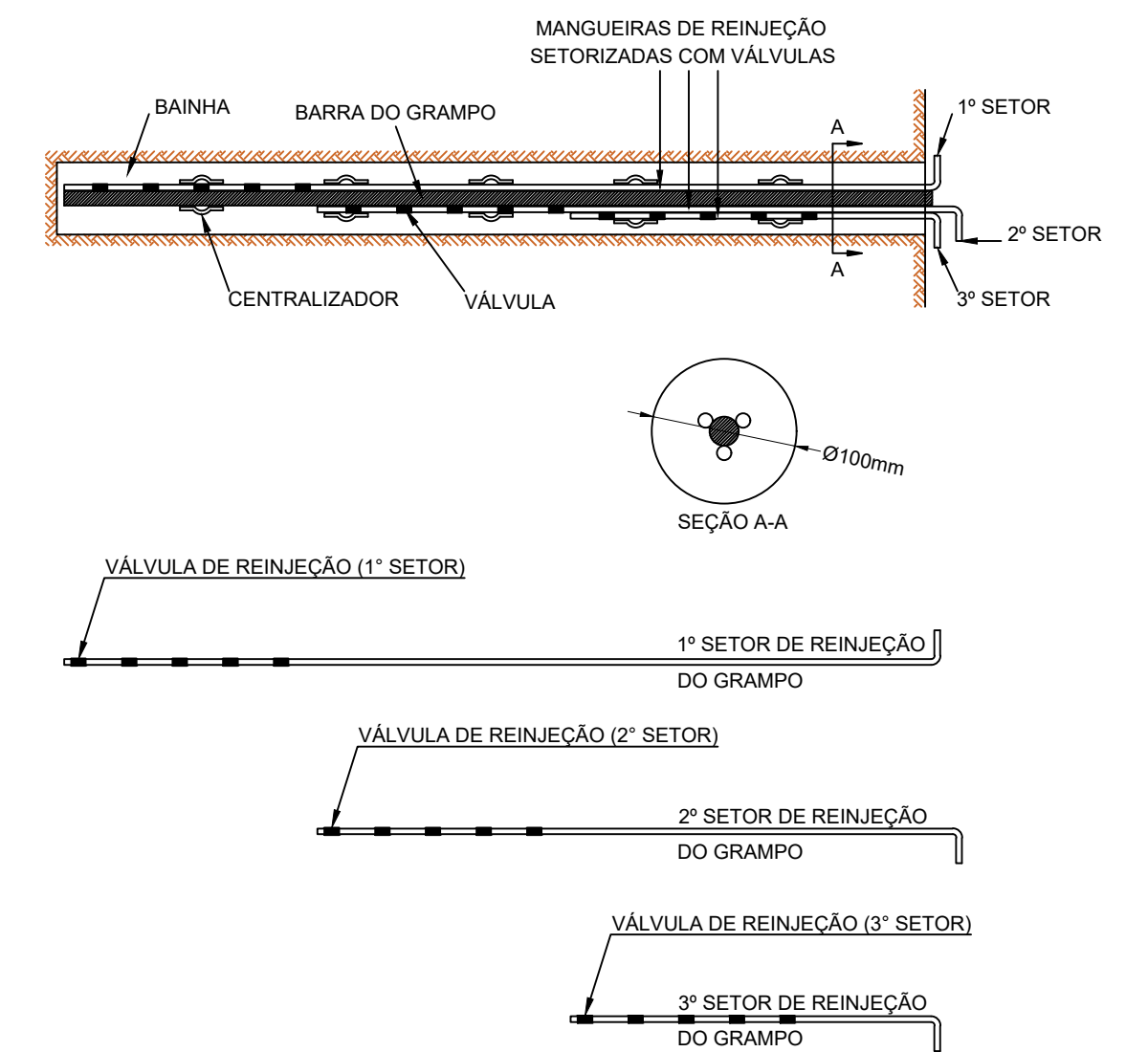


Legenda:

— Terreno natural; Concreto projetado; Grampos CA-50; DHPs; Barbacãs; Grampos de sacrifício para ensaios de arrancamento;



Detalhe 01: Chumbador com mangueiras de injeção
S/ escala



Observações gerais:

- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
- 2 - Verificar medidas e cotas no local.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354;
- 4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe do projeto.
- 5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - SOLO GRAMPEADO:

- 1- Deverá ser realizada a limpeza da área onde será aplicada a solução de solo grampado, caso seja encontrada a presença de vegetação. Eventuais erosões no local deverão ser tratadas antes da aplicação da solução;
- Materiais:**
- 1- Para o preenchimento da bainha, a relação α em massa deve ser de até 0,5 e a resistência mínima à compressão de 25MPa aos 28 dias. Para aplicação de injeções ou reinjeições, a relação α em massa deve ser de até 0,70 e resistência mínima à compressão de 15MPa aos 28 dias.
- 2- Barras nervuradas CA-50 com fck=500 MPa – Tela eletrodoada em aço CA-50 com fck=600 MPa (Q196 e 503).
- 3- Além da consideração de redução do diâmetro útil das barras de aço dos grampados, deve ser prevista galvanização por imersão a quente, seguindo os padrões mínimos indicados na ABNT NBR 16920-2.
- 4- Durante a execução dos grampados deve ser assegurado a proteção da cabeça e do trecho de pelo menos 30cm para dentro do concreto, além do paramento da contenção, com cobrimento mínimo de 30mm.
- 5- O diâmetro de perfuração deverá ser de 100mm
- 6- Concreto projetado via seca: fck:25 MPa em 28 dias; Módulo de elasticidade=23800 MPa; espessura de 12cm.

Execução dos grampos:

- 1- Recomenda-se a metodologia de injeção ou reinjeção de grampos apresentada no Anexo C da ABNT NBR 16920-2/2021.
- 2- Em caso de ocorrências especiais durante a execução, como pressões de injeção baixas, ou deslocamentos excessivos das faces da contenção, o projetista deve ser informado imediatamente.
- 3- A execução dos grampos deverá ser registrada por um boletim de execução apresentando o seguinte conteúdo mínimo: datas de perfuração e injeção, medidas de pressão de abertura, pressões de injeção e volumes absorvidos para cada fase de injeção.

Ensaio de arracamento:

- 1- Devem ser executados ensaios de arrancamento para verificação do parâmetro q_s . O valor adotado de adesão solo-grampo foi de 47,40 kN/m. Estes ensaios devem ser executados em grampos de sacrifício que não pertençam ao conjunto da obra, em um mínimo de 1% da totalidade de grampos da obra.
- 2- Caso o valor de q_s obtido em campo não atenda ao critério de aceitação, o projeto deve ser reavaliado.

Monitoramento do maciço:

- 1- O monitoramento do maciço deve ser monitorado por topografia de precisão com periodicidade semanal, durante a fase executiva das contenções.

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
 - Pontos Lev. 2D.dwg;
 - piratinin-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico:
 - Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

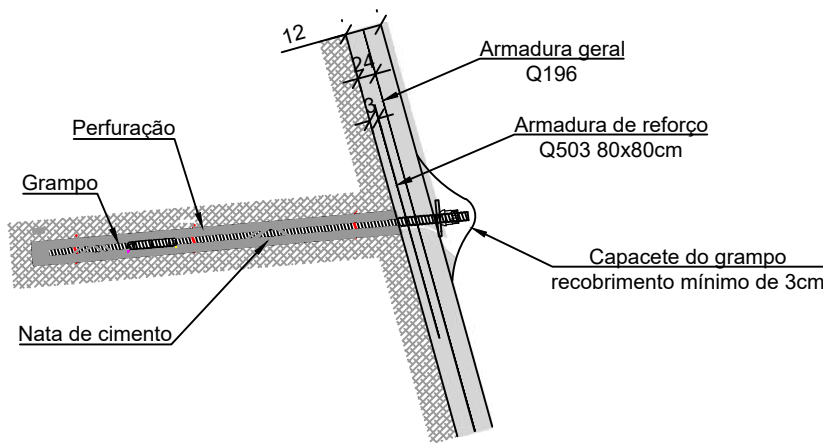
- Solo grampeado - Rua Henrique Bertoluci;
- Perfil longitudinal;
- Seções transversais;
- Detalhamento.



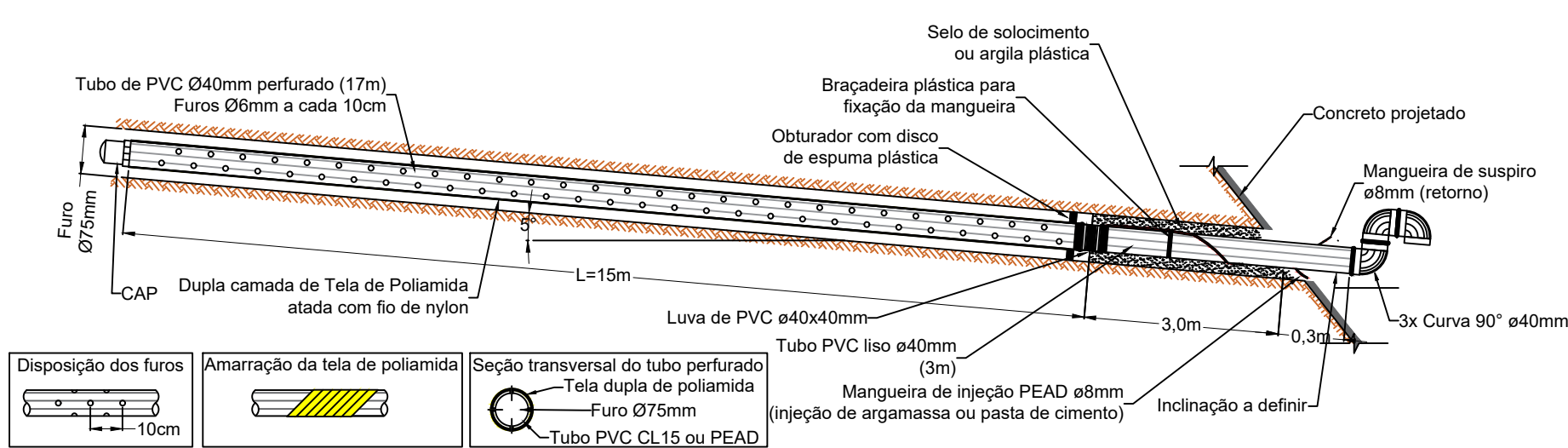
Bairro Piratini - Gramado/RS

EMISSÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido	PRANCHA:
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			02/27-R00

Detalhe 02: acabamento junto à cabeça do chumbador

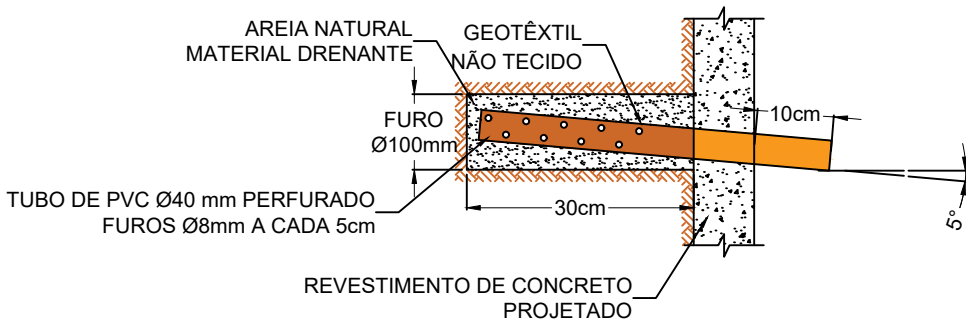


Detalhe 03: Dreno subhorizontal profundo (DHP) do grampeamento

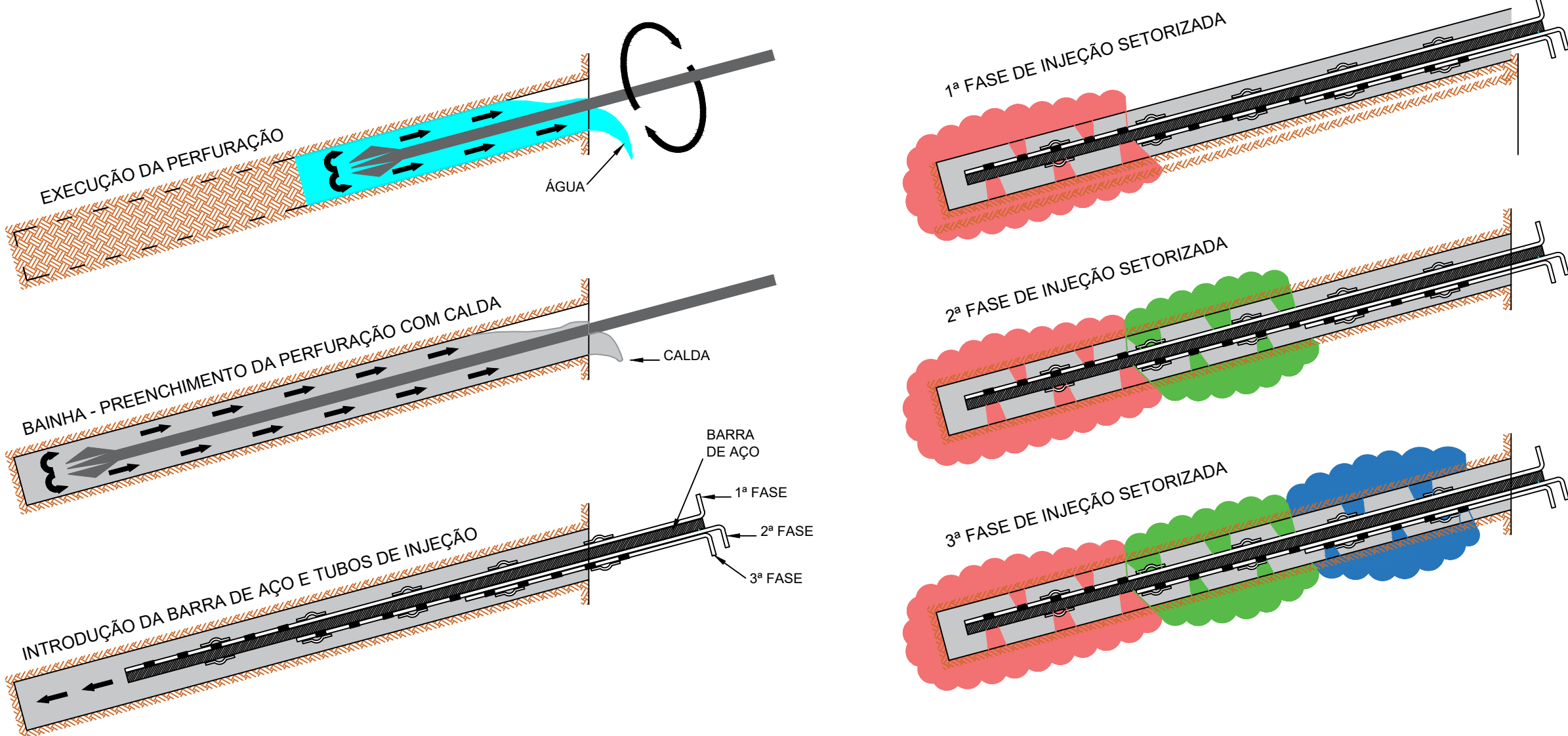


Detalhe 04: Barbacãs

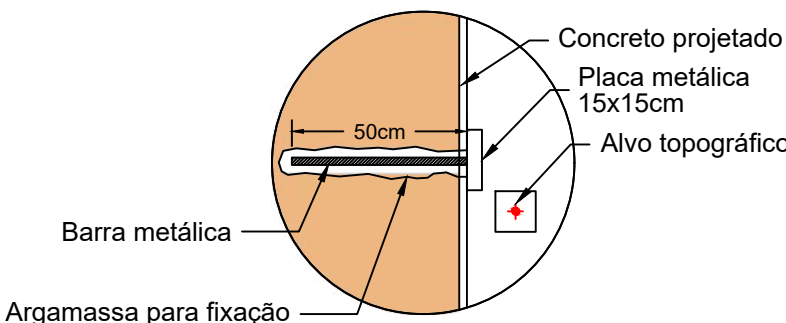
(um barbacã a cada 5m²)



Detalhe 06: fases construtivas do chumbador



Detalhe 05: pontos de monitoramento



Observações gerais:

- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
- 2- Verificar medidas e cotas no local.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR13044; NBR13069; NBR13070; NBR13354;
- 4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto.
- 5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser contatado;

Observações - SOLO GRAMPEADO:

- 1 - Deverá ser realizada a limpeza da área onde será aplicada a solução de solo grampeado, caso seja encontrada a presença de vegetação. Eventuais erosões no local deverão ser tratadas antes da aplicação da solução;
- Materiais:**
- 1- Para o preenchimento da bainha, a relação a/c em massa deve ser de até 0,5 e a resistência mínima à compressão de 25Mpa aos 28 dias. Para execução de injeções ou reinjeções, a relação a/c em massa deve ser de até 0,70 e resistência mínima à compressão de 15Mpa aos 28 dias.
- 2- Barras nervuradas CA-50 com fyk=500 MPa – Tela eletrosoldada em aço CA-60 com fyk=600 MPa (Q196 e Q503).
- 3- Além da consideração de redução do diâmetro útil das barras de aço dos grampos, deve ser prevista galvanização por imersão a quente, seguindo os padrões mínimos indicados na ABNT NBR 16920-2.
- 4- Durante a execução dos grampos deve ser assegurado a proteção da cabeça e do trecho de pelo menos 30cm para dentro do terreno, além do paramento da contenção, com cobrimento mínimo de 30mm;
- 5- O diâmetro de perfuração deverá ser de 100mm
- 6- Concreto projetado via seca: fck:25 MPa em 28 dias; Módulo de elasticidade=23800 MPa; espessura de 12cm.

Execução dos grampos:

- 1- Recomenda-se a metodologia de injeção ou reinjeção de grampos apresentada no Anexo C da ABNT NBR 16920-2/2021.
- 2- Em caso de ocorrências especiais durante a execução, como pressões de injeção baixas, ou deslocamentos excessivos das faces da contenção, o projetista deve ser informado imediatamente.
- 3- A execução dos grampos deverá ser registrada por um boletim de execução apresentando o seguinte conteúdo mínimo: datas de perfuração e injeção, medidas de pressão de abertura, pressões de injeção e volumes absorvidos para cada fase de injeção.

Ensaios de arracamento:

- 1- Devem ser executados ensaios de arracamento para verificação do parâmetro qs. O valor adotado de adesão solo-grampo foi de 47,40 kN/m. Estes ensaios devem ser executados em grampos de sacrifício que não pertençam ao conjunto da obra, em um mínimo de 1% da totalidade de grampos da obra.
- 2- Caso o valor de qs obtido em campo não atenda ao critério de aceitação, o projeto deve ser reavaliado.

Monitoramento do maciço:

- 1- O monitoramento do maciço deve ser monitorado por topografia de precisão com periodicidade semanal, durante a fase executiva das contenções.

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratinin-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico:
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMISSÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

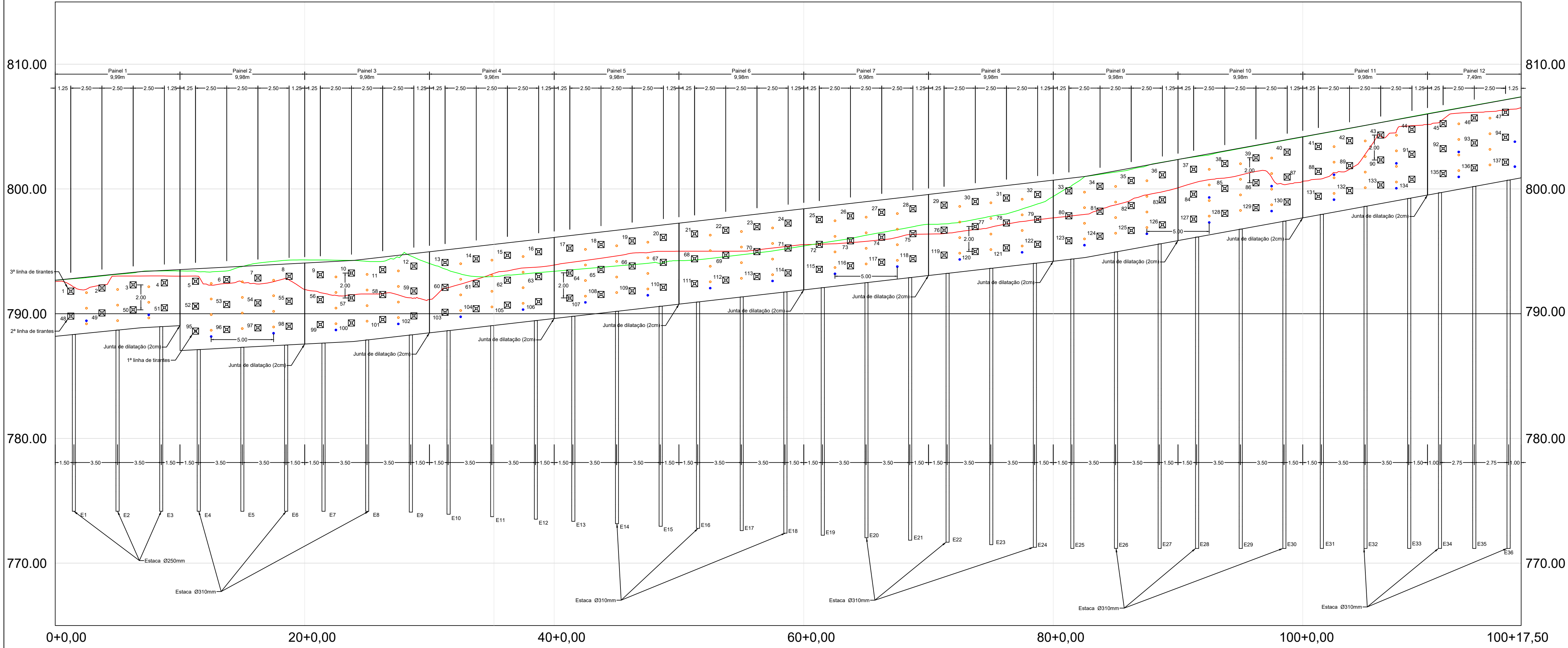
- Solo grampeado - Rua Henrique Bertoluci;
- Detalhamento.



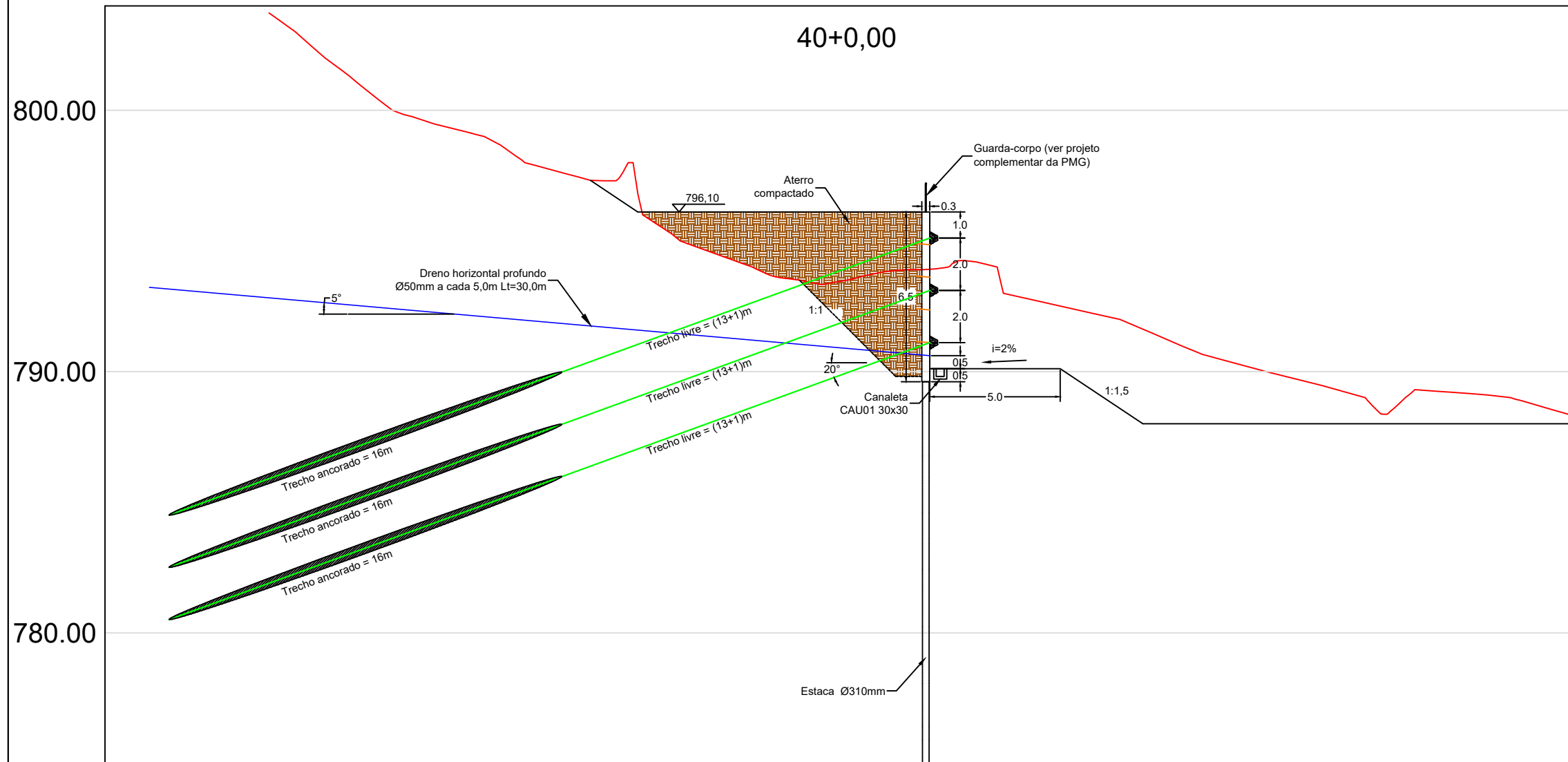
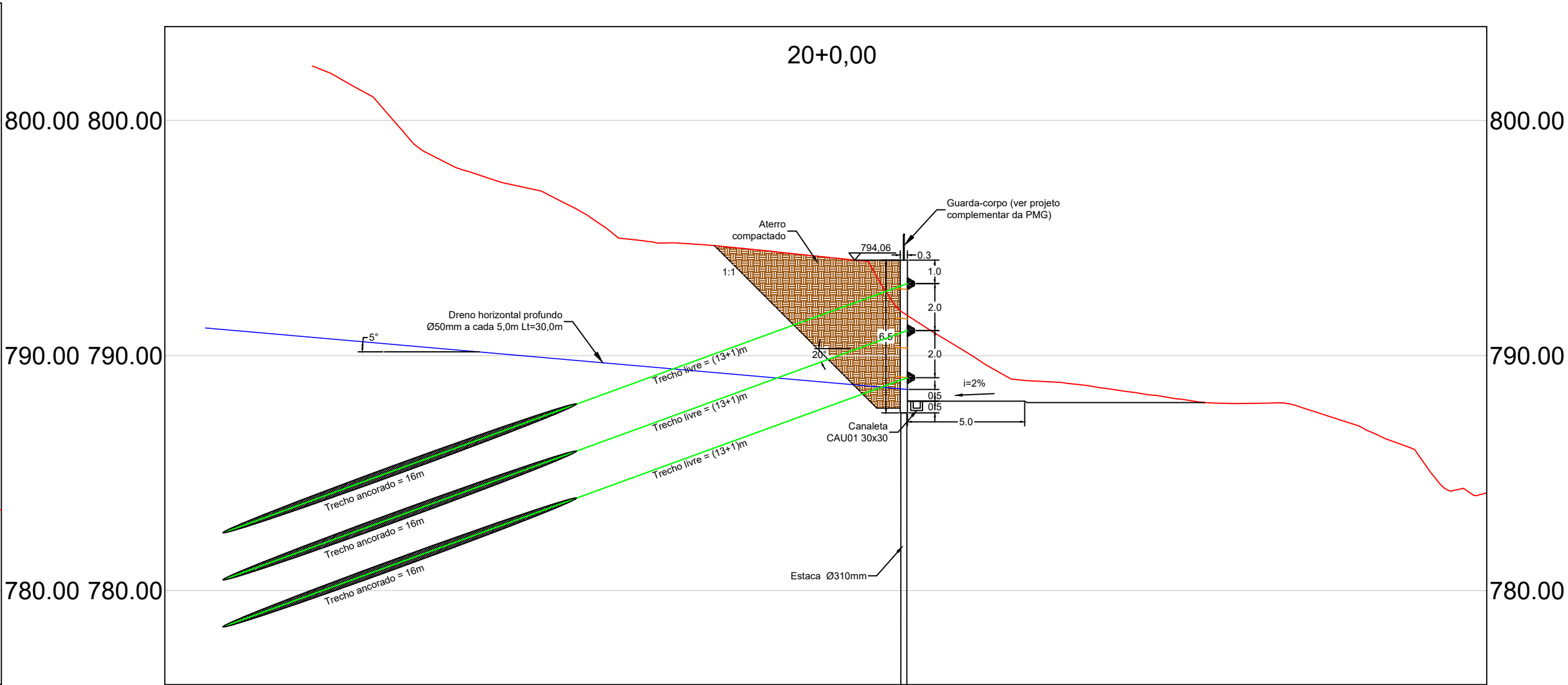
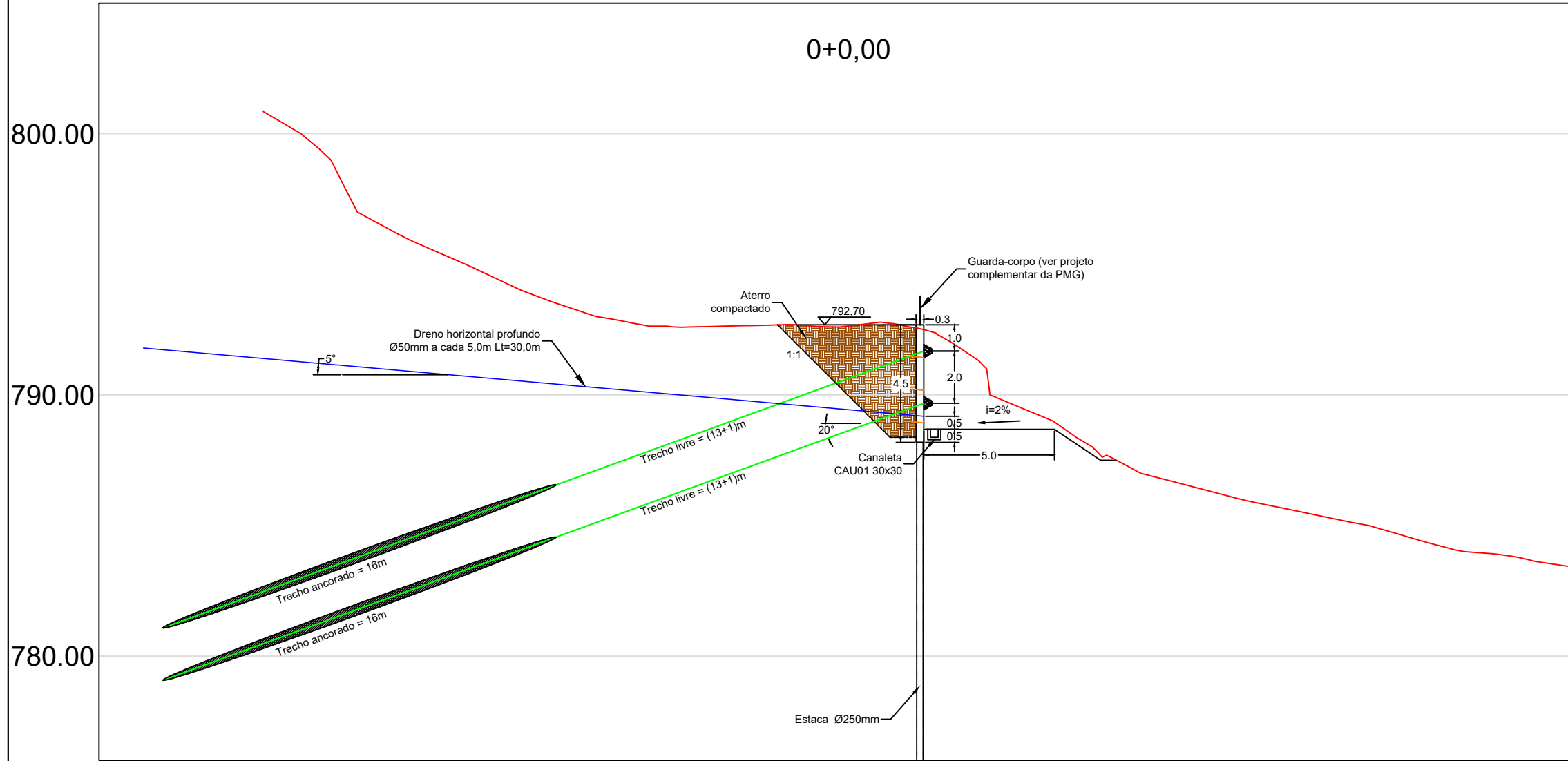
Bairro Piratini - Gramado/RS

EMISSÃO: 25/07/2025	ESCALA: S/ Escala	DESENHO: João Pedro Polido	PRANCHAS: 03/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			

Cortina atirantada 01 - Rua Henrique Bertoluci
Perfil longitudinal



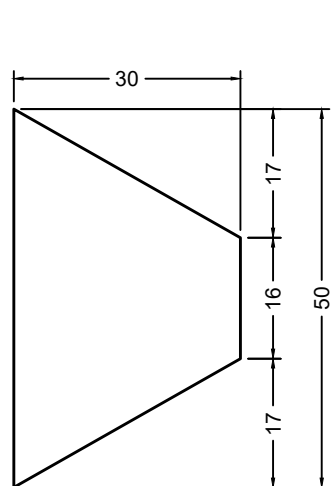
- Legenda:**
- Terreno natural;
 - Panel de concreto armado;
 - DHPs;
 - Barbacás;
 - Eixo da rua (atual);



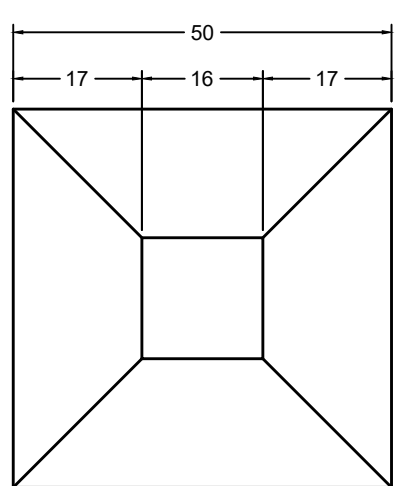
Detalhe 01: cabeça de ancoragem de concreto simples

S/ escala

Vista lateral



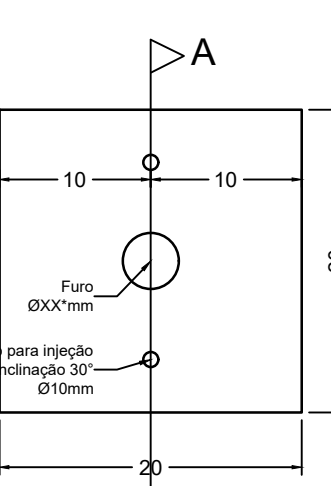
Vista frontal



Detalhe 02: placa de ancoragem com furação especial

S/ escala

Vista frontal

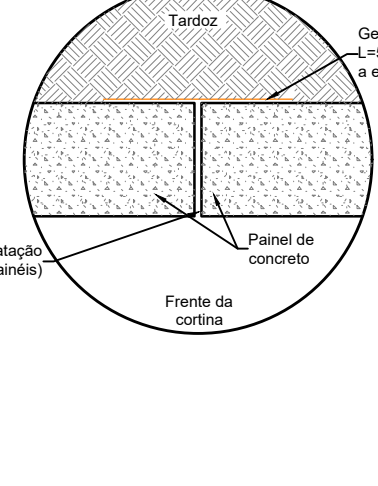


* O furo central para o tirante deve apresentar uma folga de 12mm em relação ao diâmetro da monobarra

Detalhe 03: junta de dilatação

S/ escala

Corte AA



- Observações gerais:**
- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
 - 2 - Verificar medidas e cotas no local.
 - 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354.
 - 4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto.
 - 5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - CORTINAS E TIRANTES:

- 1 - A região do tardo das juntas de dilatação entre painéis deve ser protegida com geotêxtil;
- 2 - As barras, porcas, placas e lavas deverão receber proteção à corrosão de galvanização a fogo na espessura de 120µm aplicada diretamente sobre a peça metálica e em toda a extensão;
- 3 - É obrigatório o emprego de centralizador do tipo carambola, sendo vedado o emprego do centralizador tipo esqui.
- 4 - É vedado o uso de fluido estabilizante na perfuração das ancoragens e perfuração das estacas. Se não houver estabilidade do furo deverá ser empregado tubo de revestimento, garantindo o diâmetro especificado em projeto, a partir do emprego de brocas excêntricas, por exemplo. A recomendação do uso de revestimento também é válido para perfuração dos DHPs.
- 5 - Os tirantes devem apresentar carga de trabalho de 350kN.
- 6 - Os tirantes devem ser executados em perfurações de diâmetro 120mm;
- 7 - Os trechos livres e ancorados devem seguir as indicações de projeto (ver perfis típicos).
- 8 - A quantidade dos ensaios de recebimento, qualificação e qualificação com fluência, bem como, os respectivos estágios de carga, devem ser consultados no Memorial Técnico.
- 9 - O reatero do tardo da cortina, na faixa do primeiro metro, ou, onde houver interferência com os tirantes, deve ser executado com compactadores de pequeno porte (compactador tipo 'sapo'), em camadas finais de espessura não inferior a 10cm.

Materiais:

- 1 - Concreto: fck>30MPa aos 28 dias; Módulo de elasticidade 32.206MPa;
- 2 - Neta de cimento fator al c máx=0,5 e fck>25 MPa.
- 3 - Armadura dos painéis: Serão adotadas barras de aço CA-50 com diâmetro e posição definidos no projeto; O cobrimento mínimo é de 3 cm;
- 4 - Tirantes monobarra de diâmetro 40mm, tensão de escoamento de 600 MPa, e tensão de ruptura de 720MPa.

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

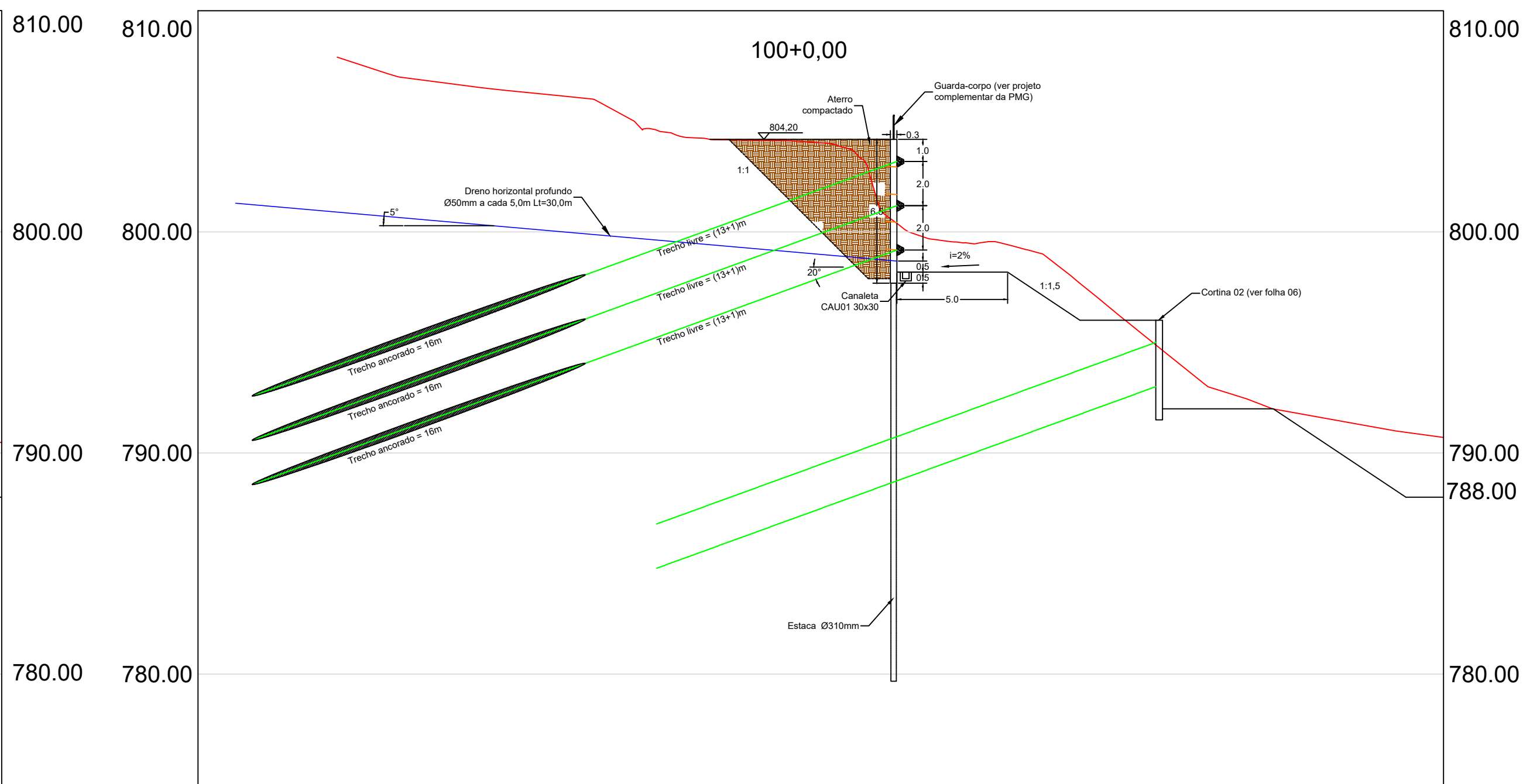
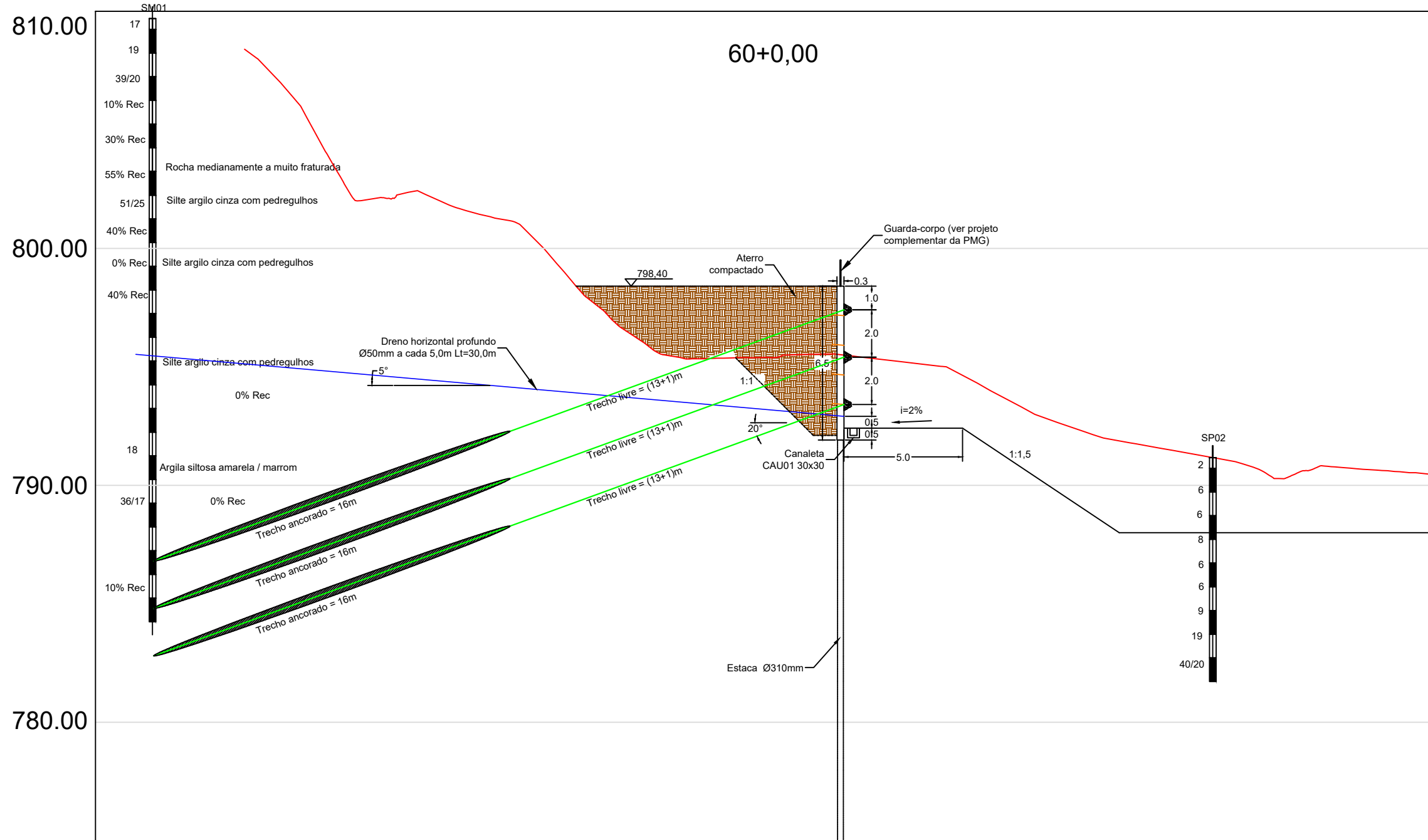
Piratini Norte - Gramado/RS

- Cortina atirantada 01 - Rua Henrique Bertoluci;
- Perfil longitudinal;
- Seções transversais (01/02);
- Detalhamento.

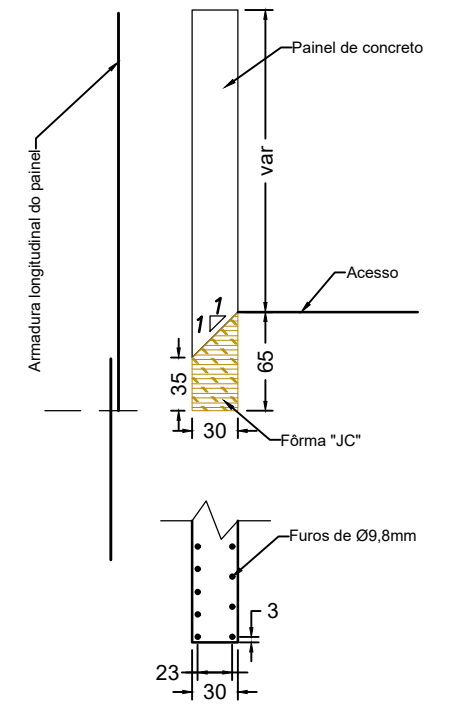


Bairro Piratini - Gramado/RS

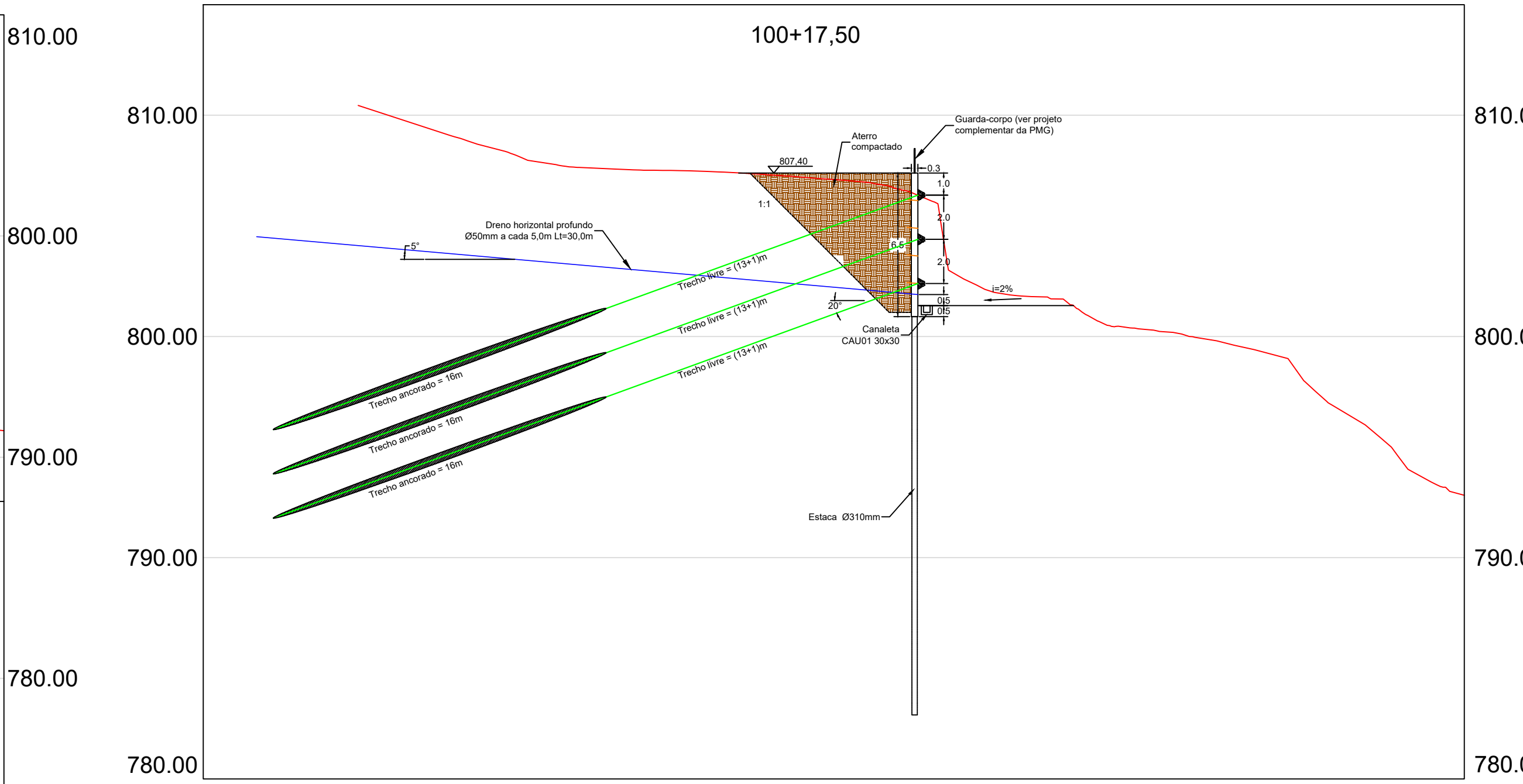
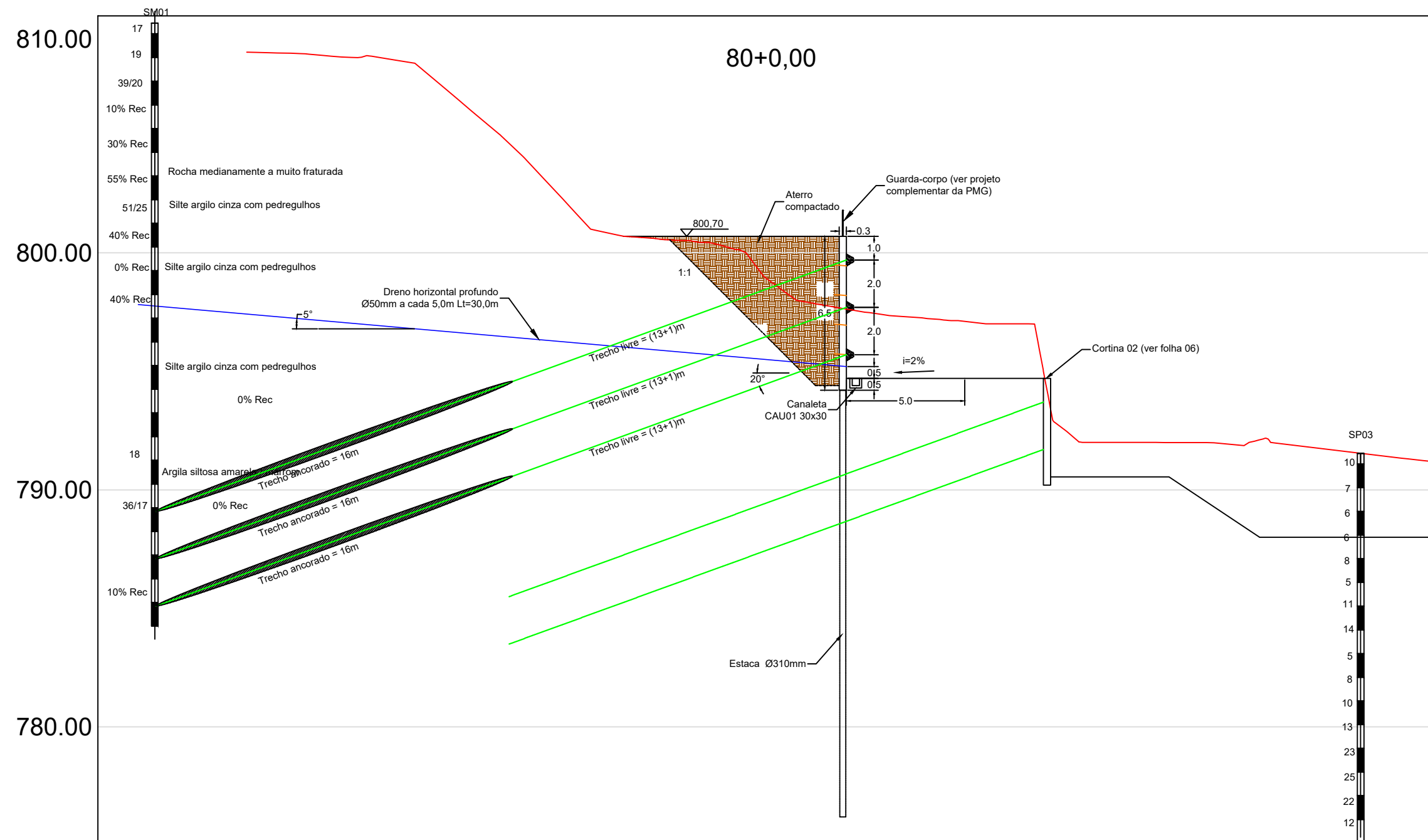
EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido	PRONCH: 04/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			



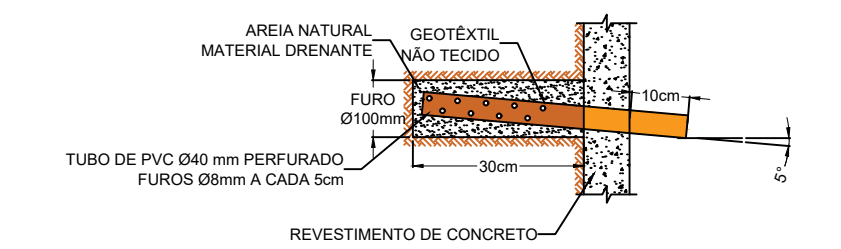
Detalhe 04: fôrma da junta de concreto S/ escala



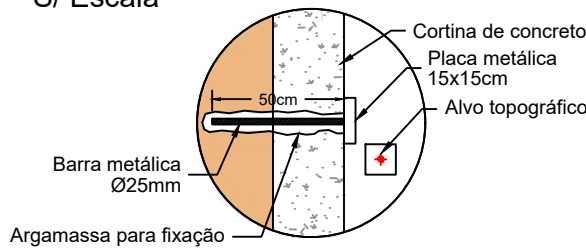
Nota: 1 - ver detalhe estrutural da cortina;
2 - este desenho é ilustrativo e sugestivo.



Detalhe 05: barbacãs (um barbacã a cada 5m²) S/ Escala



Detalhe 06: pontos de monitoramento S/ Escala



Observações gerais:
1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
2 - Verificar medidas e cotas no local;
3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7881; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354;
4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto;
5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - CORTINAS E TIRANTES:
1 - A região do tardo das juntas de dilatação entre painéis deve ser protegida com geotêxtil;
2 - As barras, porcas, placas e luvas deverão receber proteção à corrosão de galvanização a fogo na espessura de 120µm aplicada diretamente sobre a peça metálica e em toda a extensão;
3 - É obrigatório o emprego de centralizador do tipo carambola, sendo vedado o emprego do centralizador tipo esqui;
4 - É vedado o uso de fluido estabilizante na perfuração das ancoragens e perfuração das estacas. Se não houver estabilidade do furo deverá ser empregado tubo de revestimento, garantindo o diâmetro especificado em projeto, a partir do emprego de brocas excêntricas, por exemplo. A recomendação do uso de revestimento também é válido para perfuração dos DHPs;
5 - Os tirantes devem apresentar carga de trabalho de 350kN;
6 - Os tirantes devem ser executados em perfurações de diâmetro 120mm;
7 - Os trechos livres e ancorados devem seguir as indicações de projeto (ver perfis típicos).
8 - A quantidade dos ensaios de recebimento, qualificação e qualificação com fluência, bem como, os respectivos estágios de carga, devem ser consultados no Memorial Técnico.
9 - O reatero do tardo da cortina, na faixa do primeiro metro, ou, onde houver interferência com os tirantes, deve ser executado com compactadores de pequeno porte (compactador tipo 'sapo'), em camadas finais de espessura não inferior a 10cm.

Materiais:
1 - Concreto: fck>30MPa aos 28 dias; Módulo de elasticidade 32.206MPa;
2 - Neta de cimento fck>40MPa e fck>25 MPa;
3 - Armadura dos painéis: Serão adotadas barras de aço CA-50 com diâmetro e posição definidos no projeto; O cobrimento mínimo é de 3 cm;
4 - Tirantes monobarra de diâmetro 40mm, tensão de escoamento de 600 MPa, e tensão de ruptura de 720MPa.

Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-geo-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

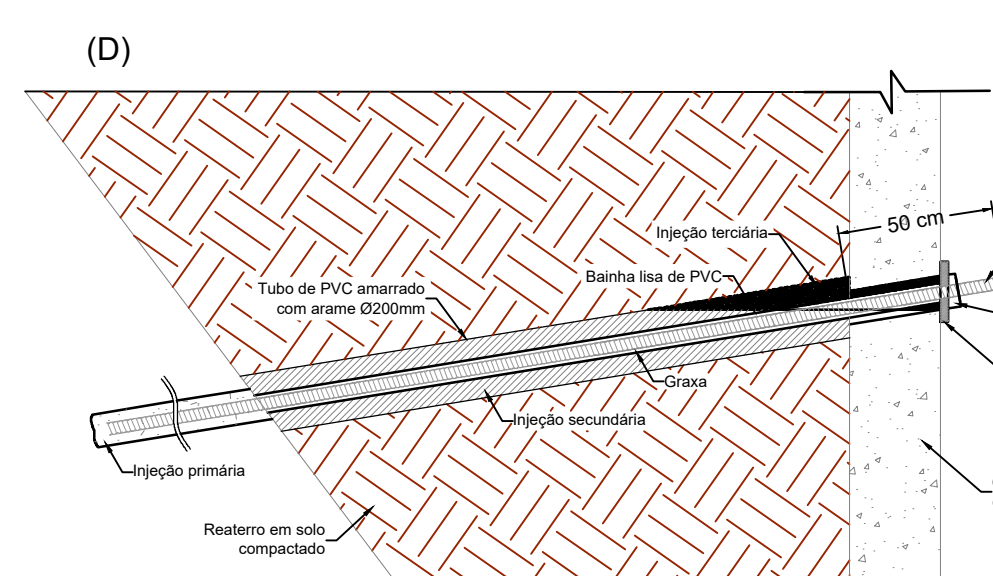
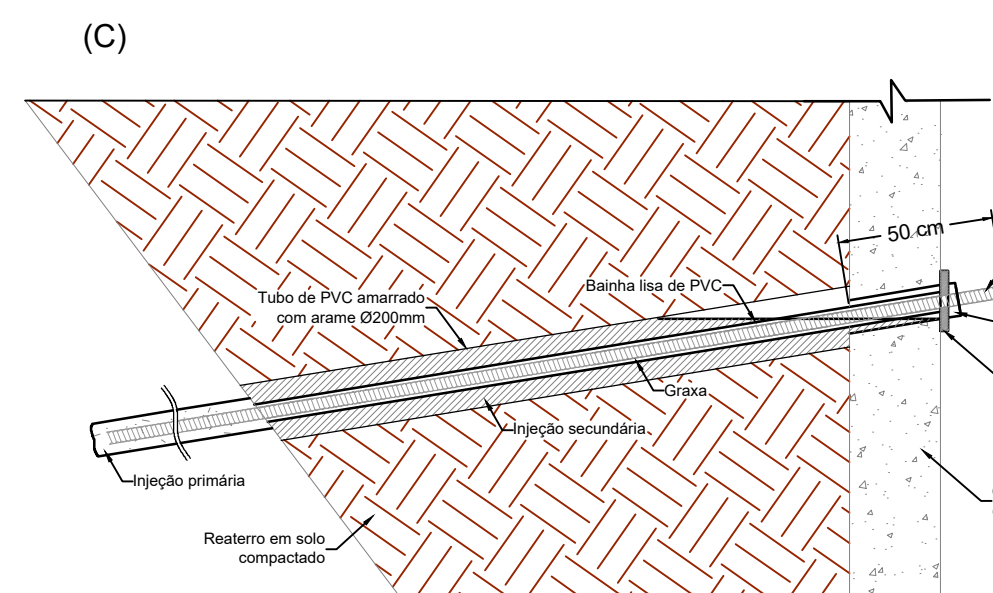
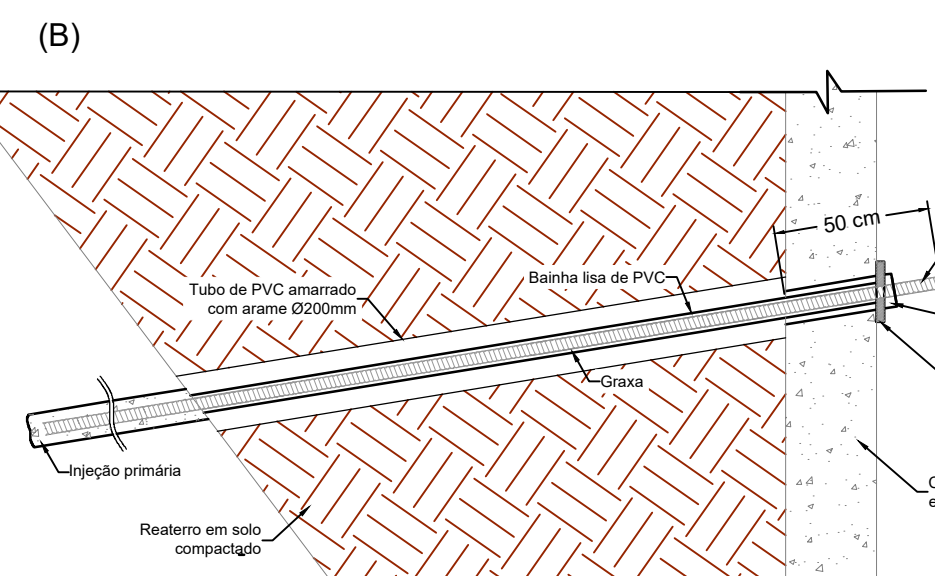
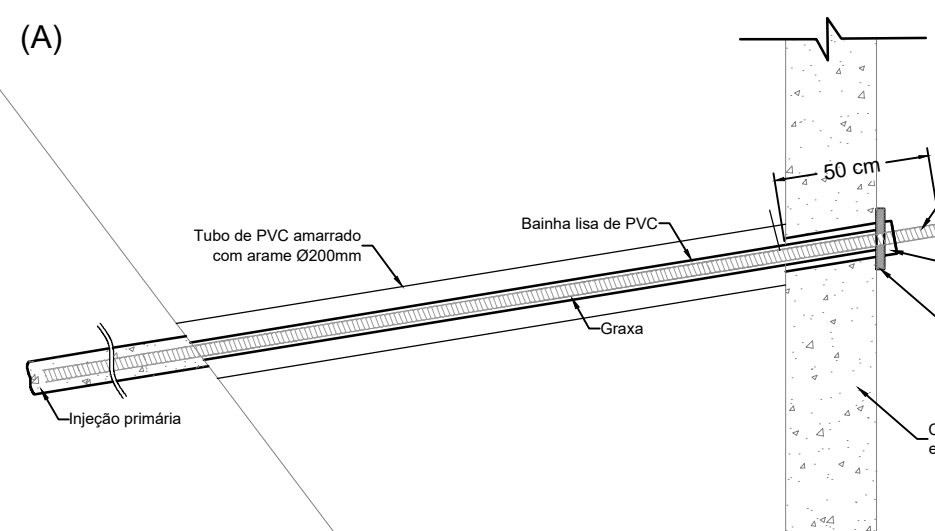
- Cortina atirantada 01 - Rua Henrique Bertoluci;
- Seções transversais (02/02).
- Detalhamento



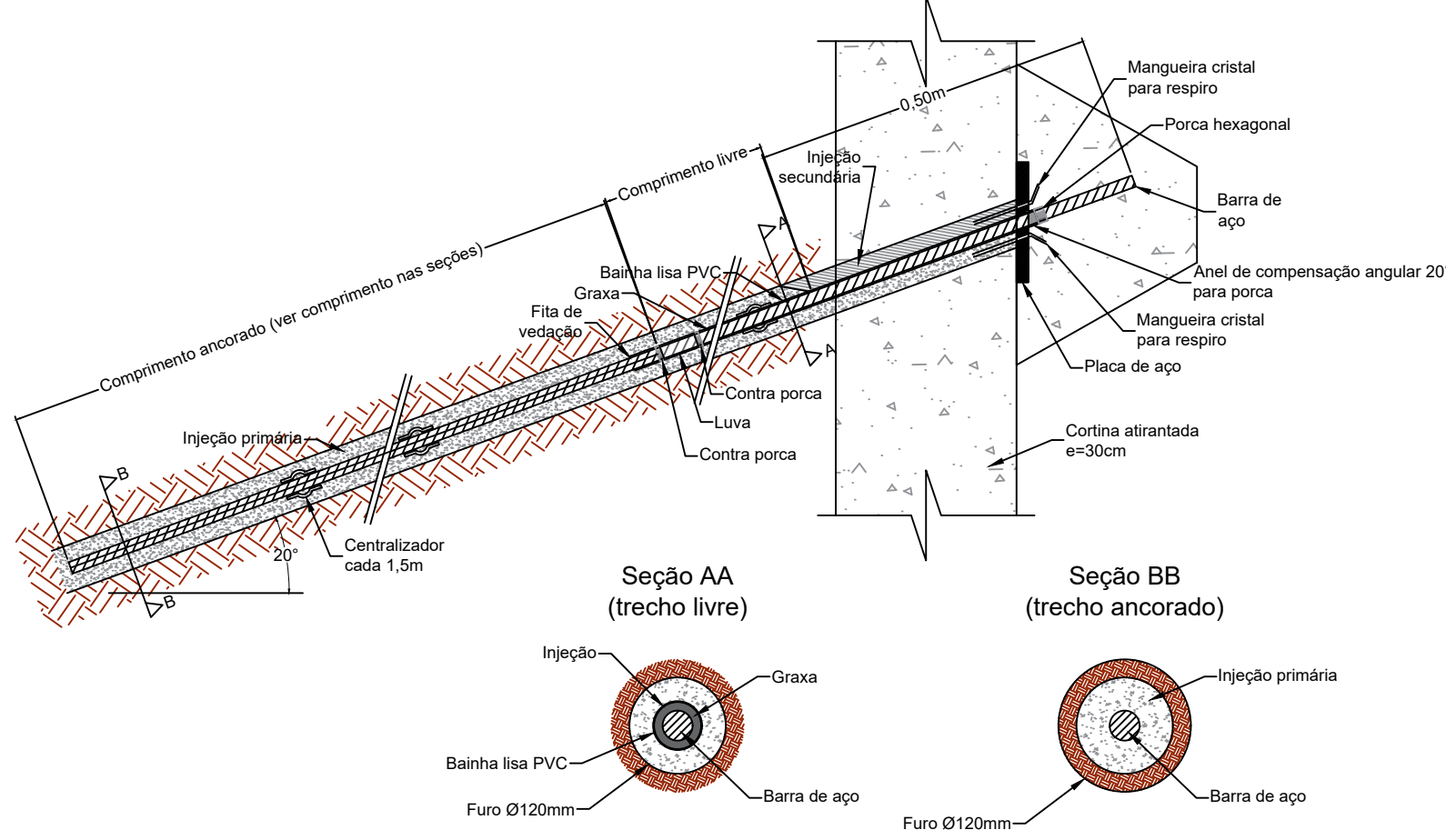
Bairro Piratini - Gramado/RS

EMIÇÃO:	25/07/2025	ESCALA:	1:200	DESENHO:	João Pedro Polido	PRONCH:	05/27-R00
ARQUIVO:	099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00						

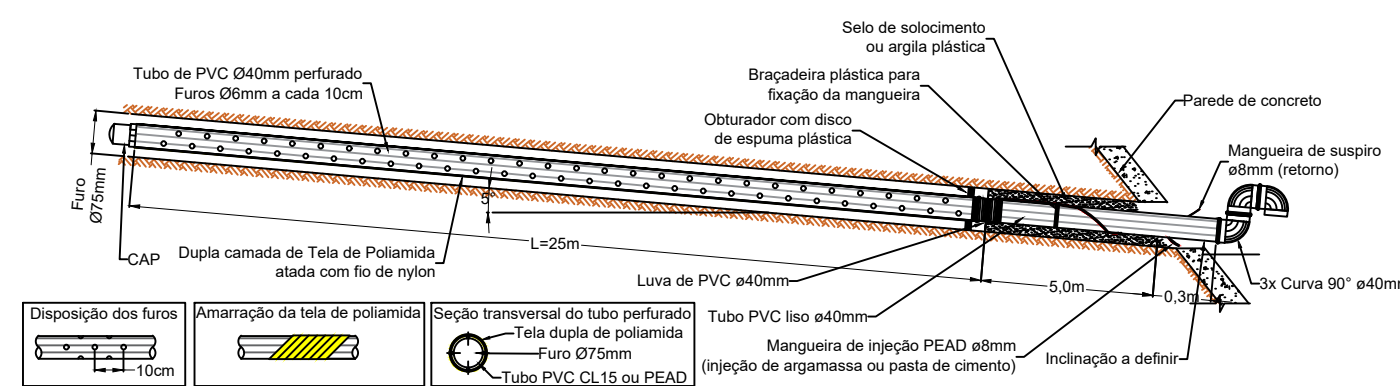
Detalhe 07: reatero nos tirantes S/ escala



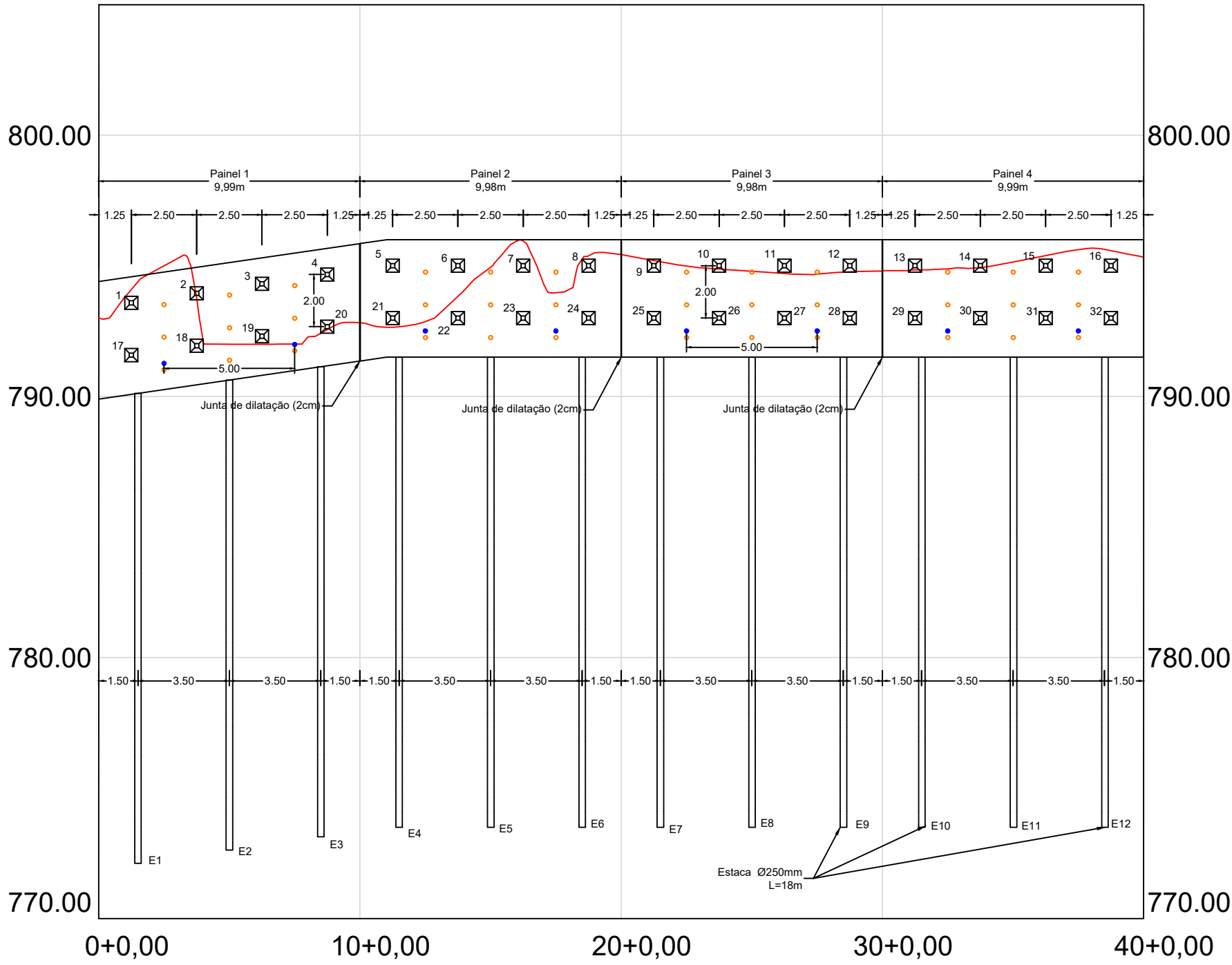
Detalhe 08: detalhe típico dos tirantes S/ Escala



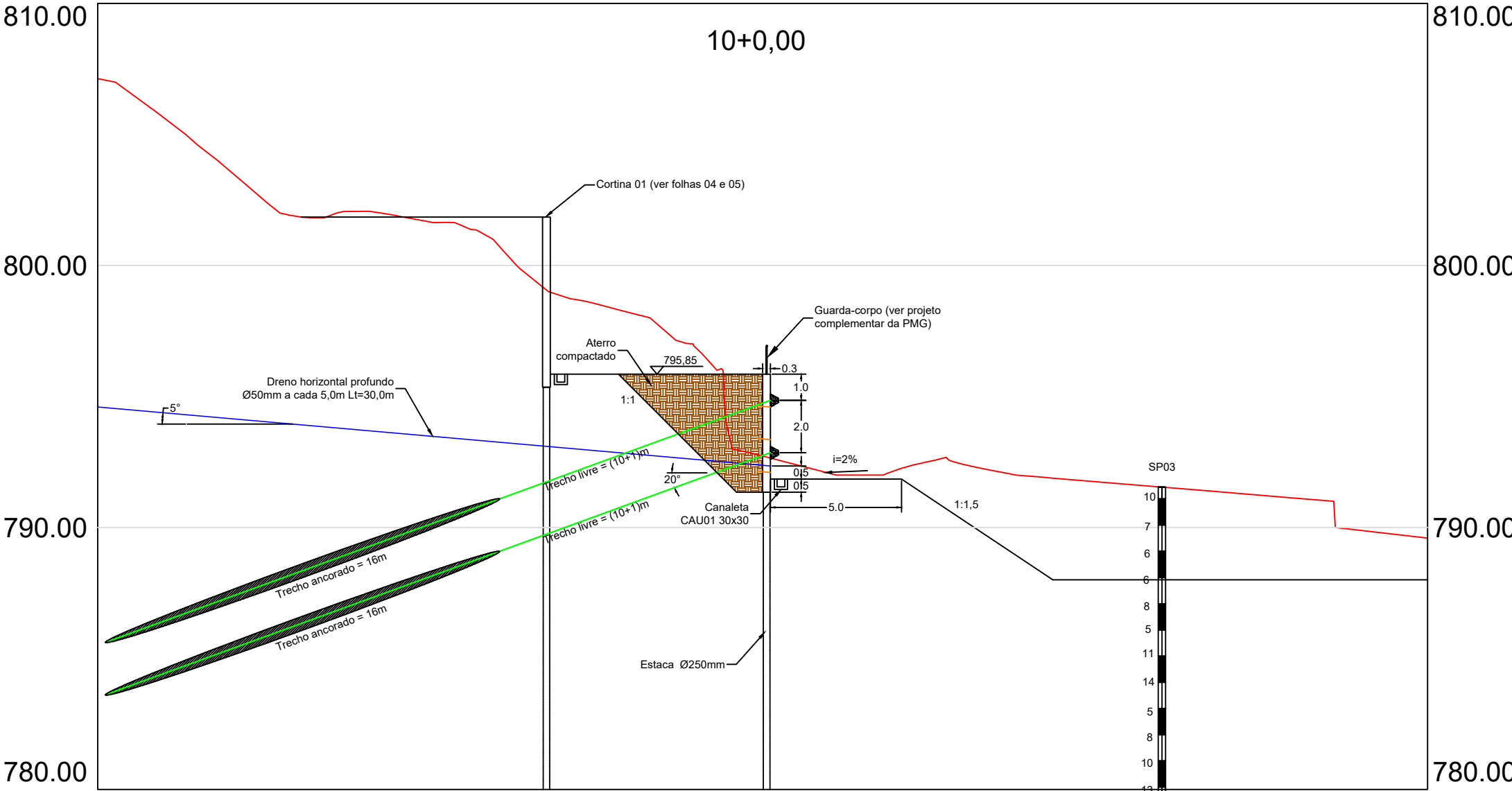
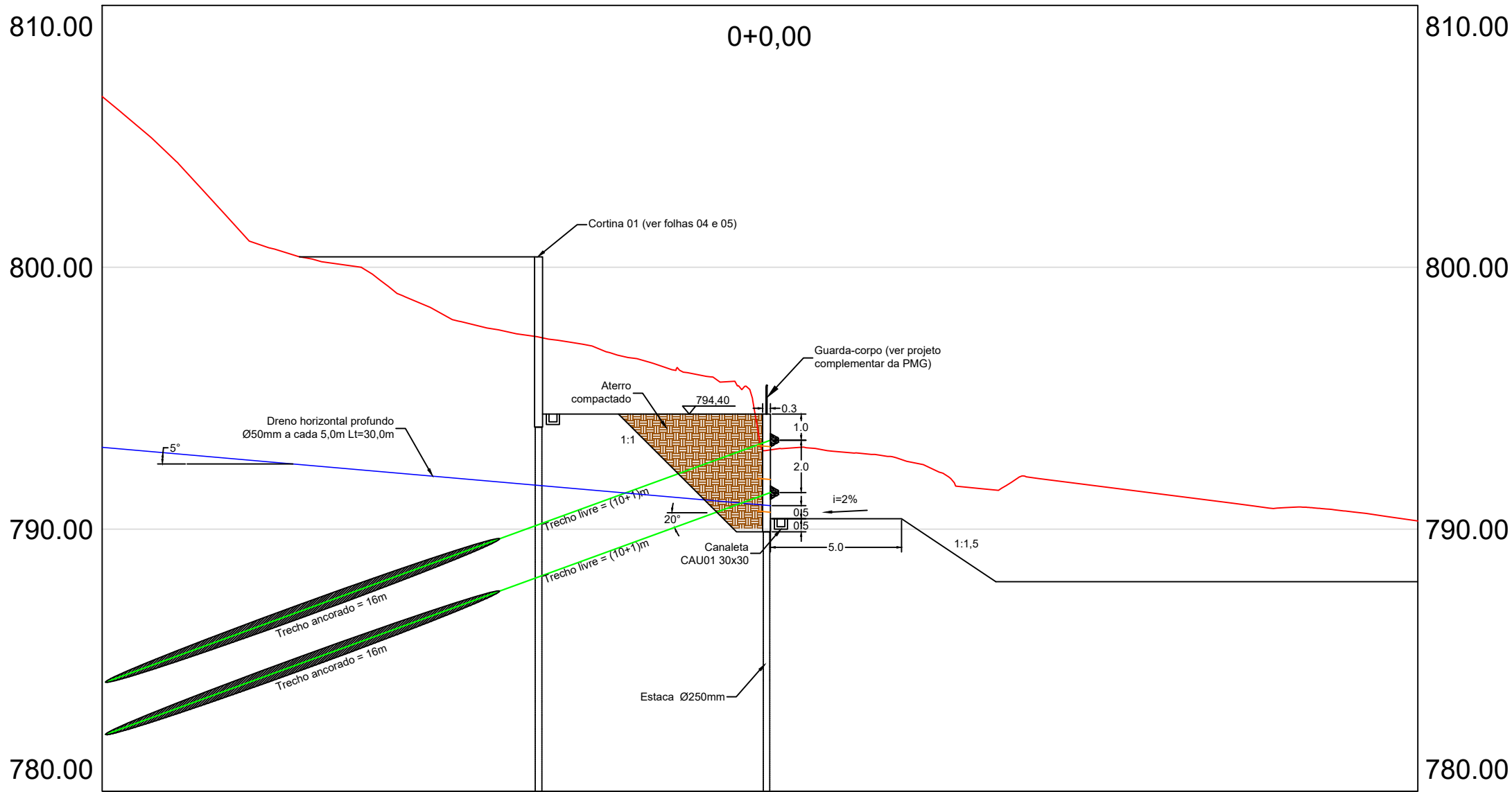
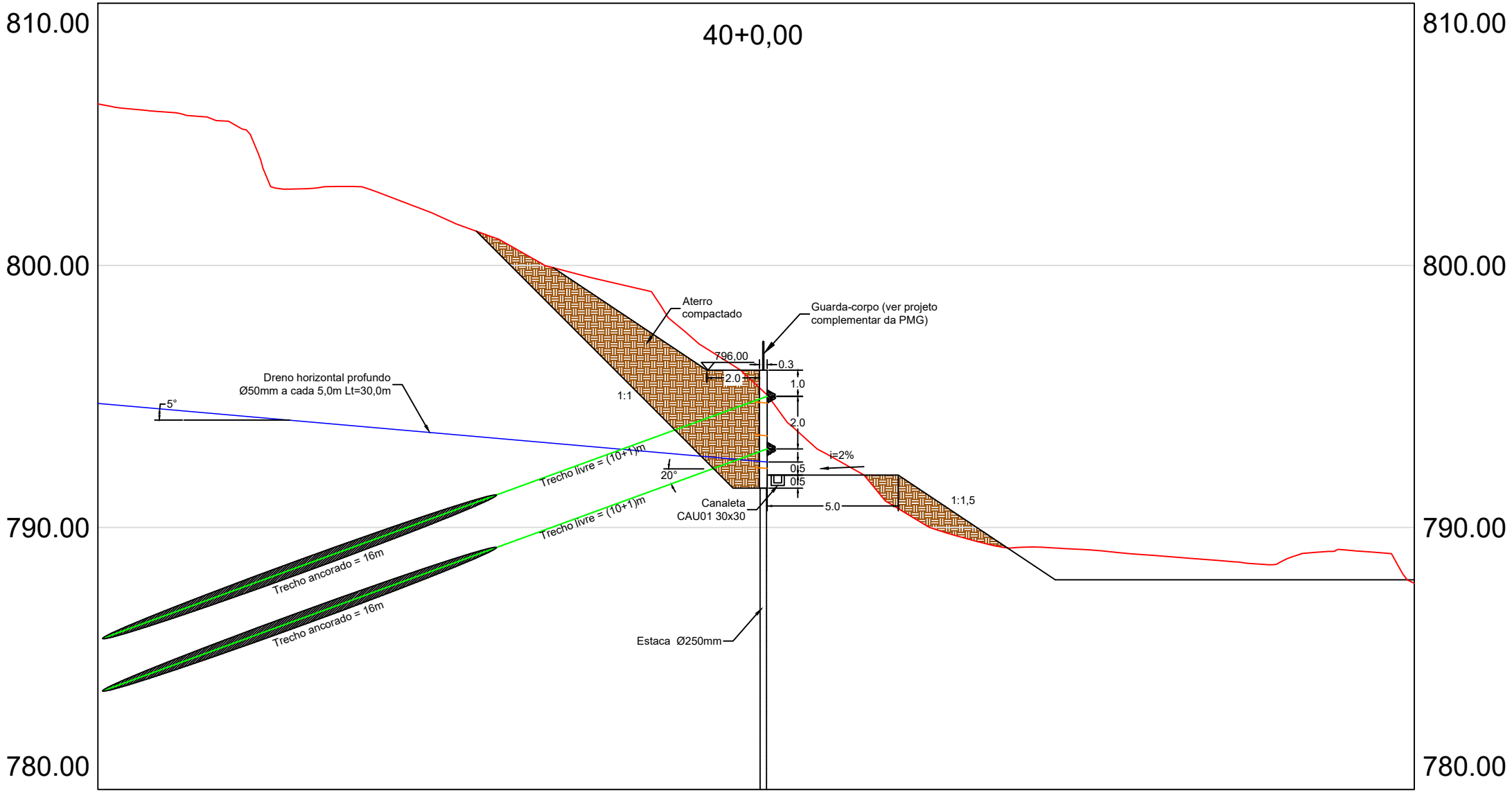
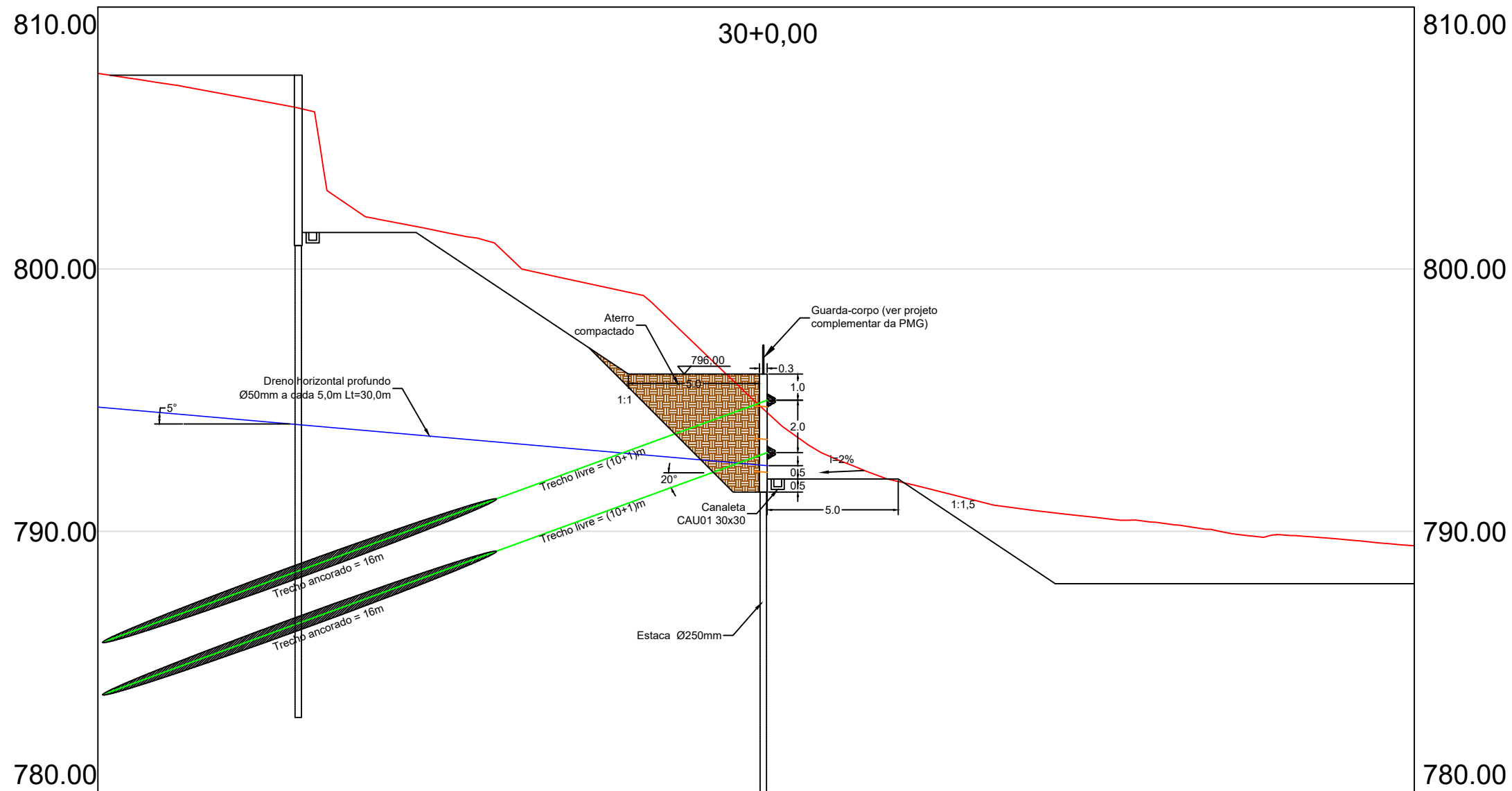
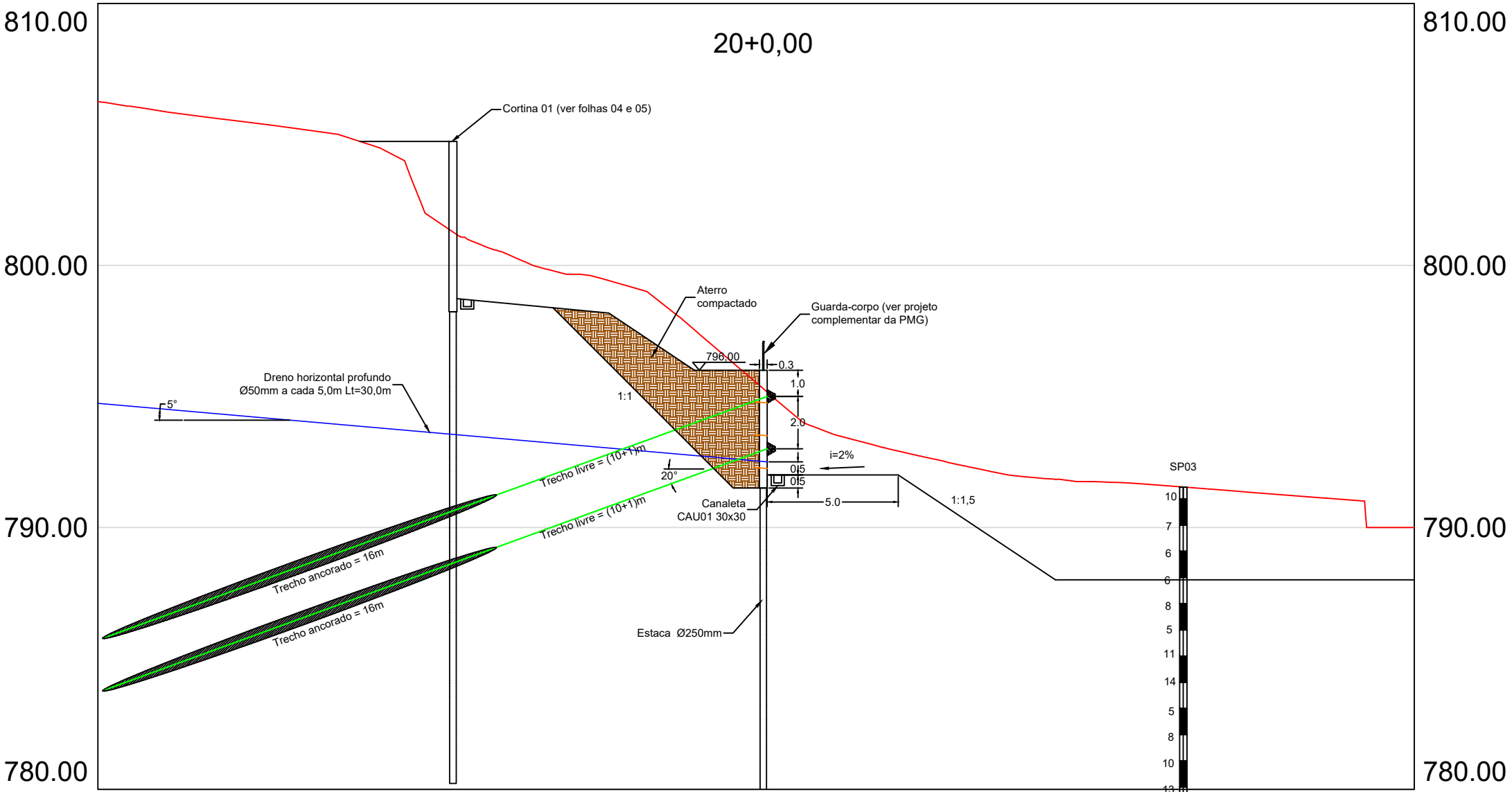
Detalhe 09: Dreno subhorizontal profundo (DHP) S/ Escala



Cortina atirantada 02
Perfil longitudinal



Legenda:
— Terreno natural; PAINEL DE CONCRETO ARMADO; ● DHPs; ○ Barbacãs;



Observações gerais:
1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
2 - Verificar medidas e cotas no local;
3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354;
4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto;
5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - CORTINAS E TIRANTES:
1 - A região do tardo das juntas de dilatação entre painéis deve ser protegida com geotêxtil;
2 - As barras, porcas, placas e luvas deverão receber proteção à corrosão de galvanização a fogo na espessura de 120µm aplicada diretamente sobre a peça metálica e em toda a extensão;
3 - É obrigatório o emprego de centralizador do tipo carambola, sendo vedado o emprego do centralizador tipo esqui;
4 - É vedado o uso de fluido estabilizante na perfuração das ancoragens e perfuração das estacas. Se não houver estabilidade do furo deverá ser empregado tubo de revestimento, garantindo o diâmetro especificado em projeto, a partir do emprego de brocas excêntricas, por exemplo. A recomendação do uso de revestimento também é válido para perfuração dos DHPs;
5 - Os tirantes devem apresentar carga de trabalho de 350kN;
6 - Os tirantes devem ser executados em perfurações de diâmetro 120mm;
7 - Os trechos livres e ancorados devem seguir as indicações de projeto (ver perfis típicos).
8 - A quantidade dos ensaios de recebimento, qualificação e qualificação com fluência, bem como, os respectivos estágios de carga, devem ser consultados no Memorial Técnico;
9 - O reatero do tardo da cortina, na faixa do primeiro metro, ou, onde houver interferência com os tirantes, deve ser executado com compactadores de pequeno porte (compactador tipo 'sapo'), em camadas finais de espessura não inferior a 10cm.

Materiais:
1 - Concreto: fck>30MPa aos 28 dias; Módulo de elasticidade 32.206MPa;
2 - Nata de cimento fator a/c máx=0,5 e fck>25 MPa;
3 - Armadura dos painéis: Serão adotadas barras de aço CA-50 com diâmetro e posição definidos no projeto; O cobrimento mínimo é de 3 cm;
4 - Tirantes monobarra de diâmetro 40mm, tensão de escoamento de 600 MPa, e tensão de ruptura de 720MPa.

Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Bairro Piratini - Gramado/RS

- Cortina atirantada 02;
- Perfil longitudinal;
- Seções transversais.

BSE

Engenharia Geotécnica e Ambiental

EMIÇÃO: 25/07/2025

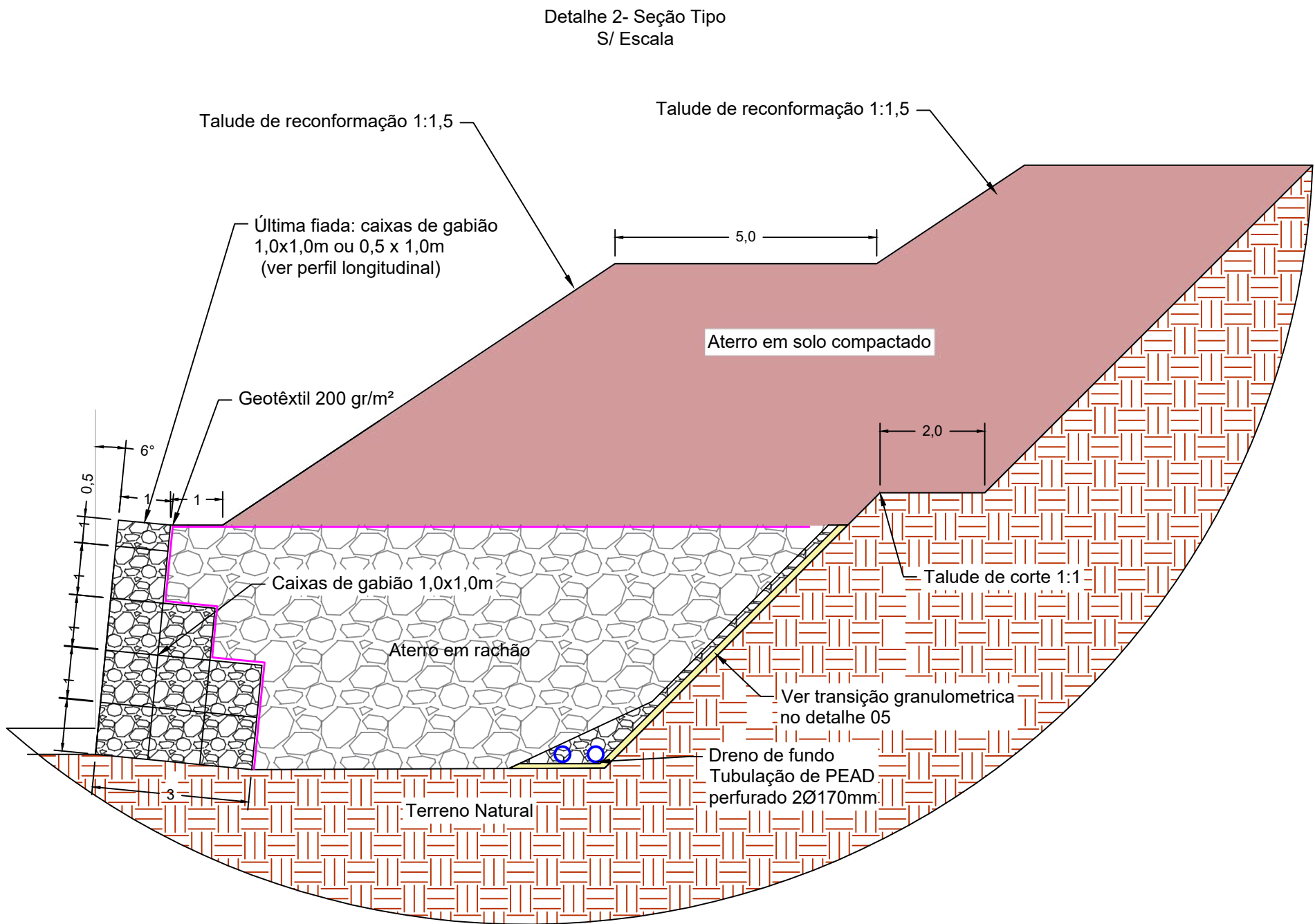
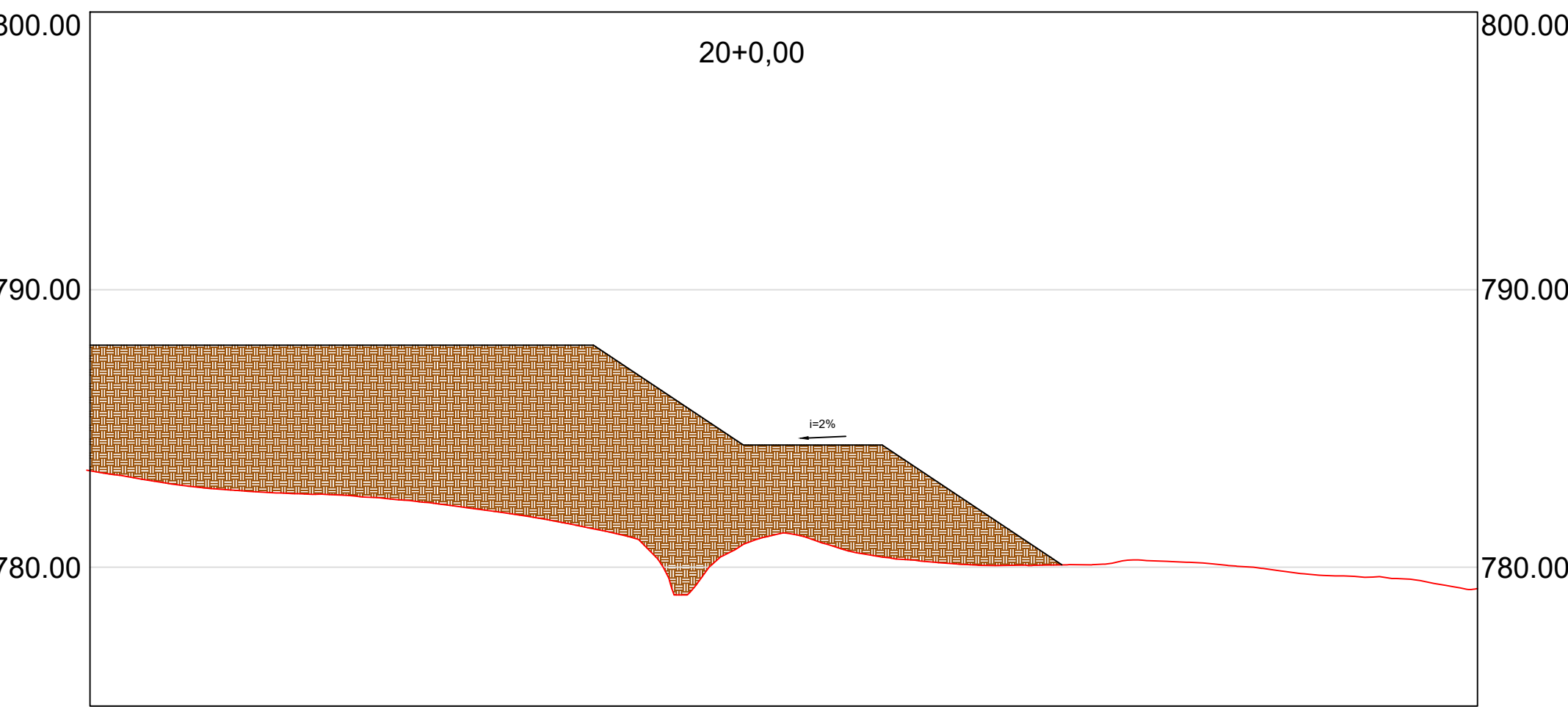
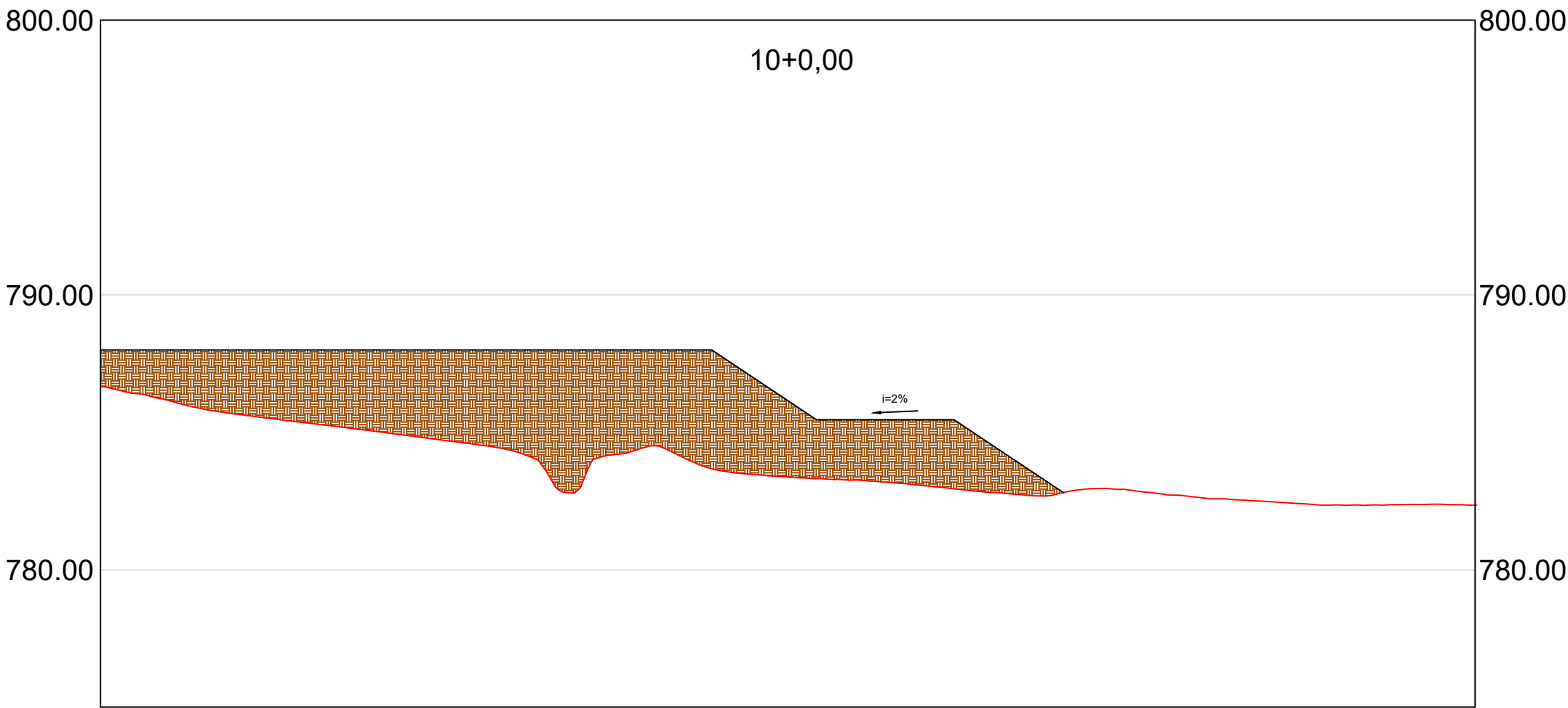
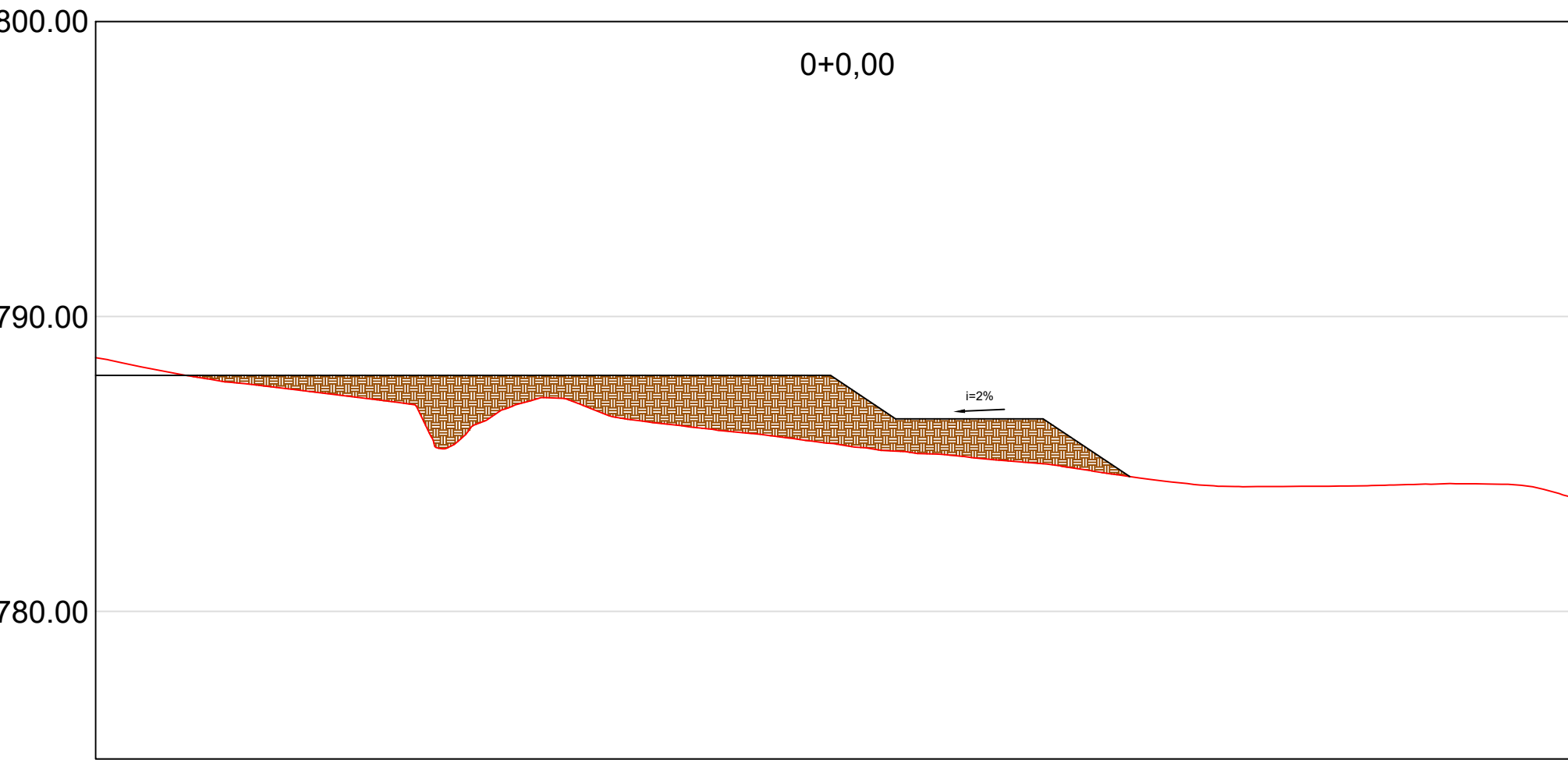
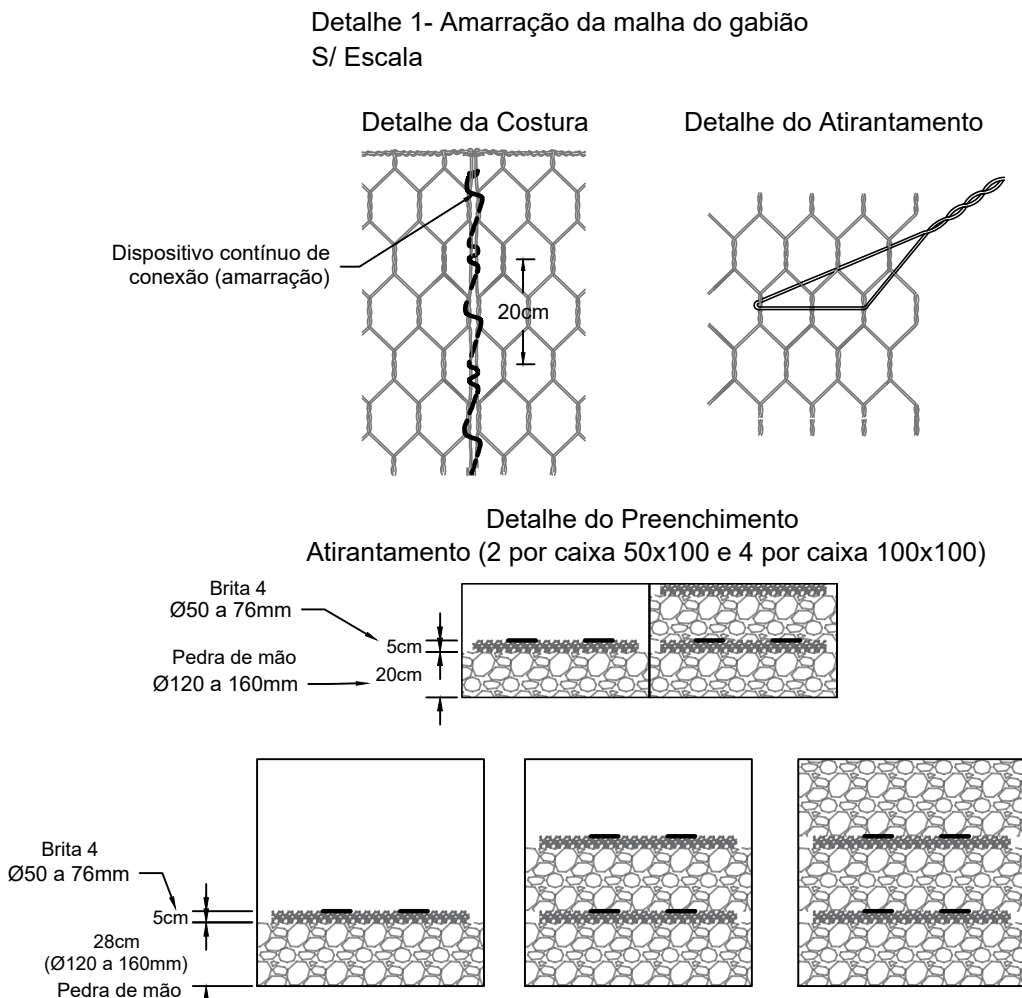
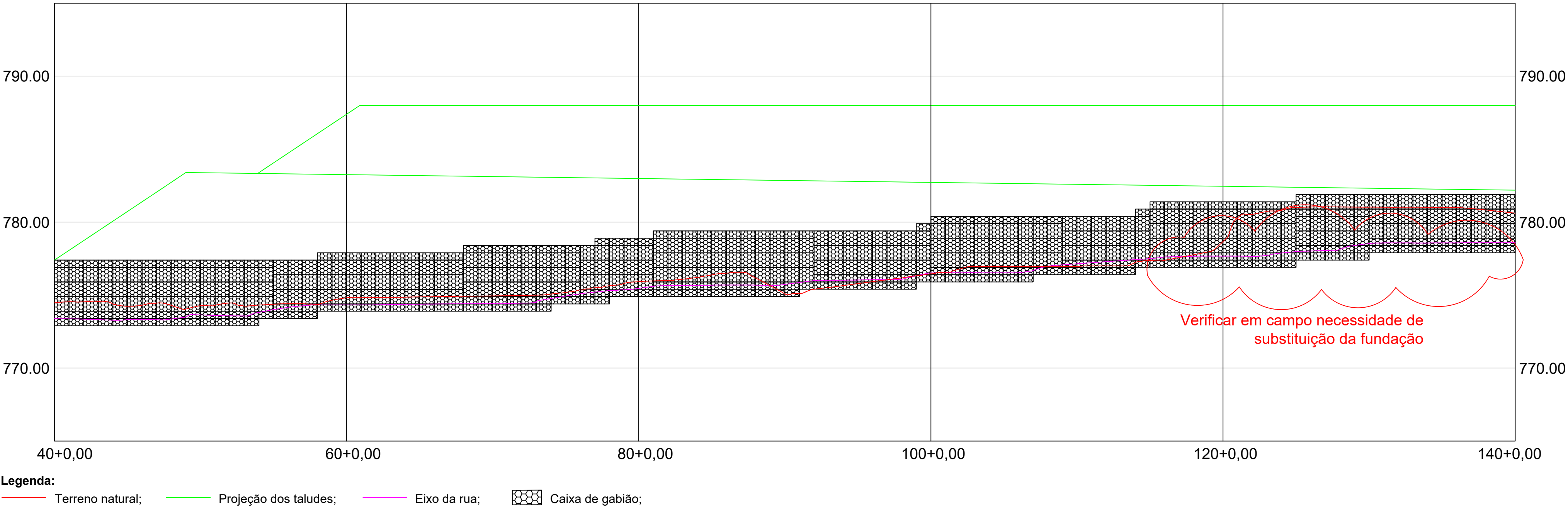
ESCALA: 1:200

DESENHO: João Pedro Polido

ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00

PRONCH: 06/27-R00

Muro de gabião - Rua Guilherme Dal Ri
Perfil longitudinal



Observações gerais:
1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
2 - Verificar medidas e cotas no local;
3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7681; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354;
4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto;
5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado;

Observações - MURO DE GABIÃO E ATERRO:
1 - A indicação em plantas e cortes das áreas de substituição de material da fundação são INDICATIVAS, devendo ser confirmadas por engenheiro civil/geotécnico responsável. A substituição deve ser feita por rachão.
2 - Antes de lançar a primeira camada de material de aterro sobre a superfície, a mesma deverá ser compactada, visando promover aumento da resistência e redução de recalques.
3 - É vedado o preenchimento exclusivamente mecanizado das caixas de gabião.

Materiais
1 - O aterro, quando de solo compactado deverá ser realizado em camadas finais não superiores a 20cm de espessura, com a utilização de rolo compactador (rolo pé de carneiro). Obs: verificar observação específica sobre compactação próximo as estruturas de concreto.
2 - O aterro em material pétreo (rachão e brita) podem ser espalhados e regularizados com a passagem de escavadeira.
3 - Especificações mínimas do aterro:
a) Parâmetros mínimos de resistência ao cisalhamento ($c'=10\text{kPa}$; $\phi=28^\circ$ e peso específico compactado mínimo de 17kN/m^3);
b) Grau de compactação não inferior a 98% do Próctor Normal;
c) Desvio de umidade $-2,0\%$ a $+1,0\%$ da umidade ótima (a confirmar após definição do material de construção e recebimento dos ensaios de compactação);
d) Os seguintes ensaios de campo deverão ser executados de acordo com as normas técnicas pertinentes: ensaio de densidade "in situ" pelo método do frasco de areia (NBR 7185/2016), cilindro de cravação (NBR 9813/2016), ou Método Hf (NBR 12102/1991).
As camadas de aterro compactado somente poderão ser liberadas uma vez que os ensaios conduzidos indiquem a conformidade desta em relação aos parâmetros recomendados;
2 - As caixas de gabião podem ser de módulos de 5 a 1,0m de comprimento, 1,0m de largura e 1,0 e/ou 0,5m de altura com malha hexagonal de dupla torção 8x10cm com revestimento metálico e polimérico (PVC). A malha deve apresentar resistência a tração igual ou superior a 37kN/m , e resistência de conexão de borda superior a 27kN/m .
3 - O preenchimento da caixa de gabião deverá ocorrer com pedra de mão, com adequação atirantamento interno, conforme detalhe específico de projeto. O peso específico mínimo do preenchimento deverá ser de $17,5\text{kN/m}^3$.
4 - Geotêxtil não tecido de gramatura de 200 gr/m^2 .

Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gsp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

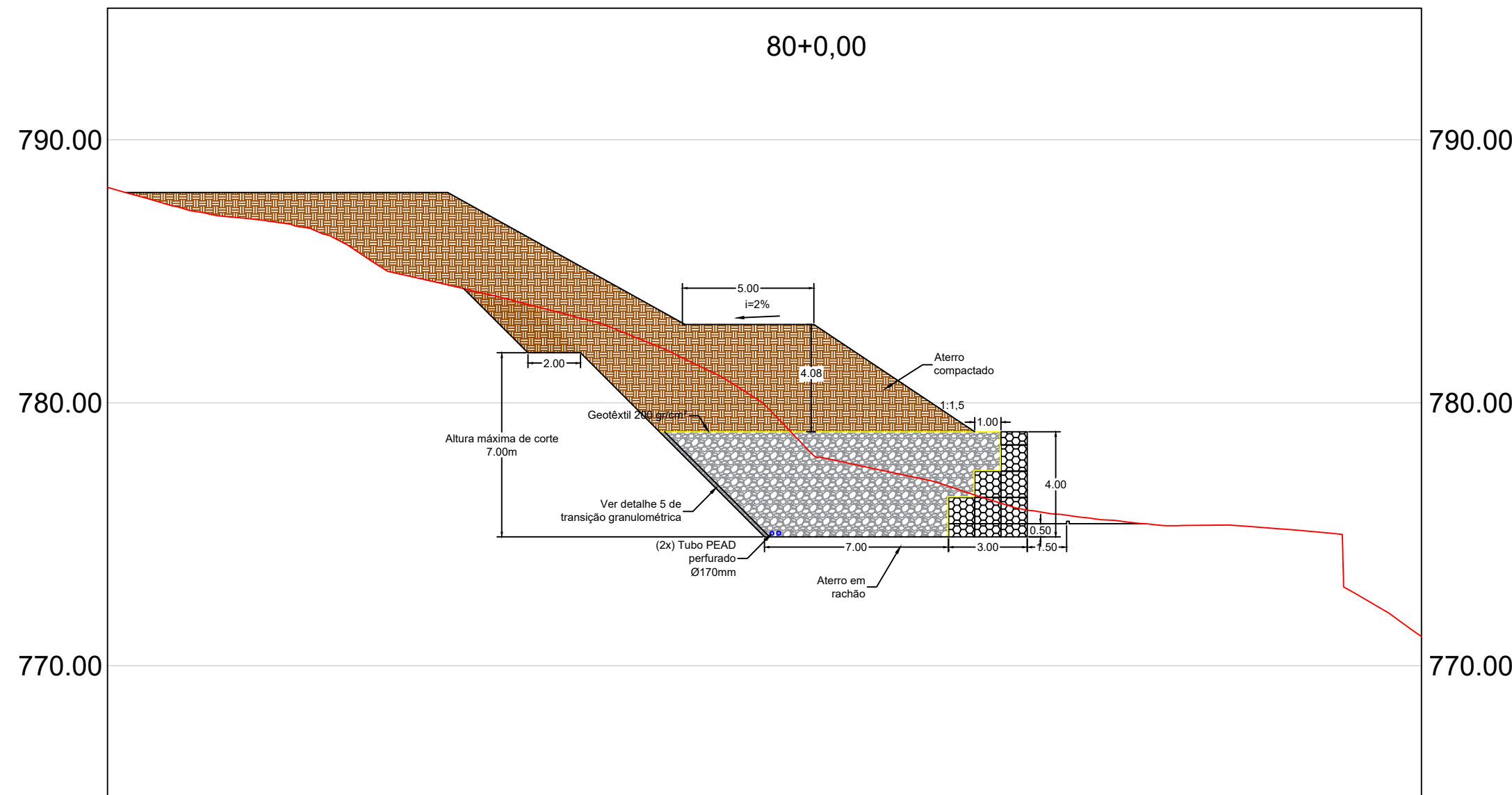
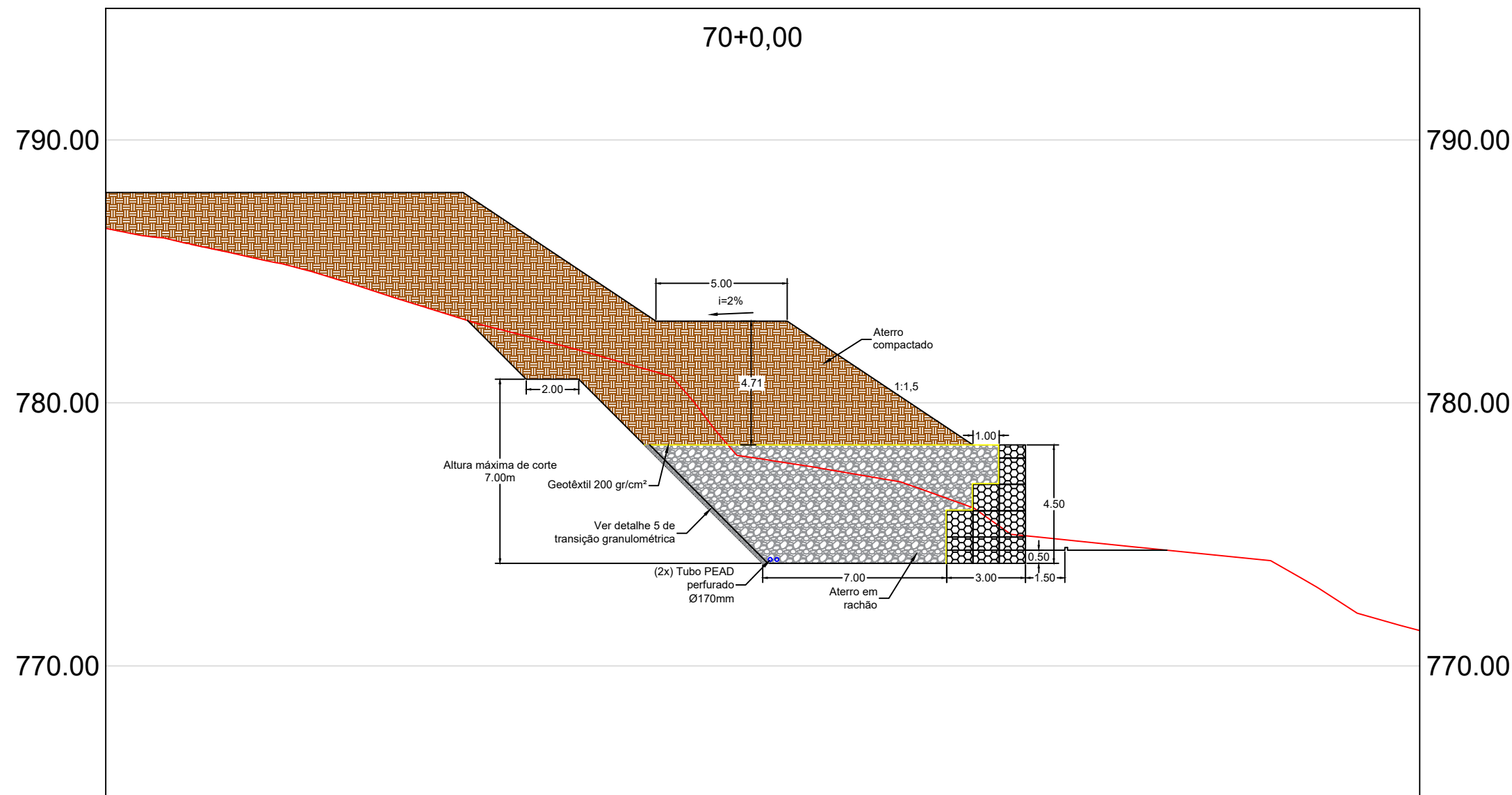
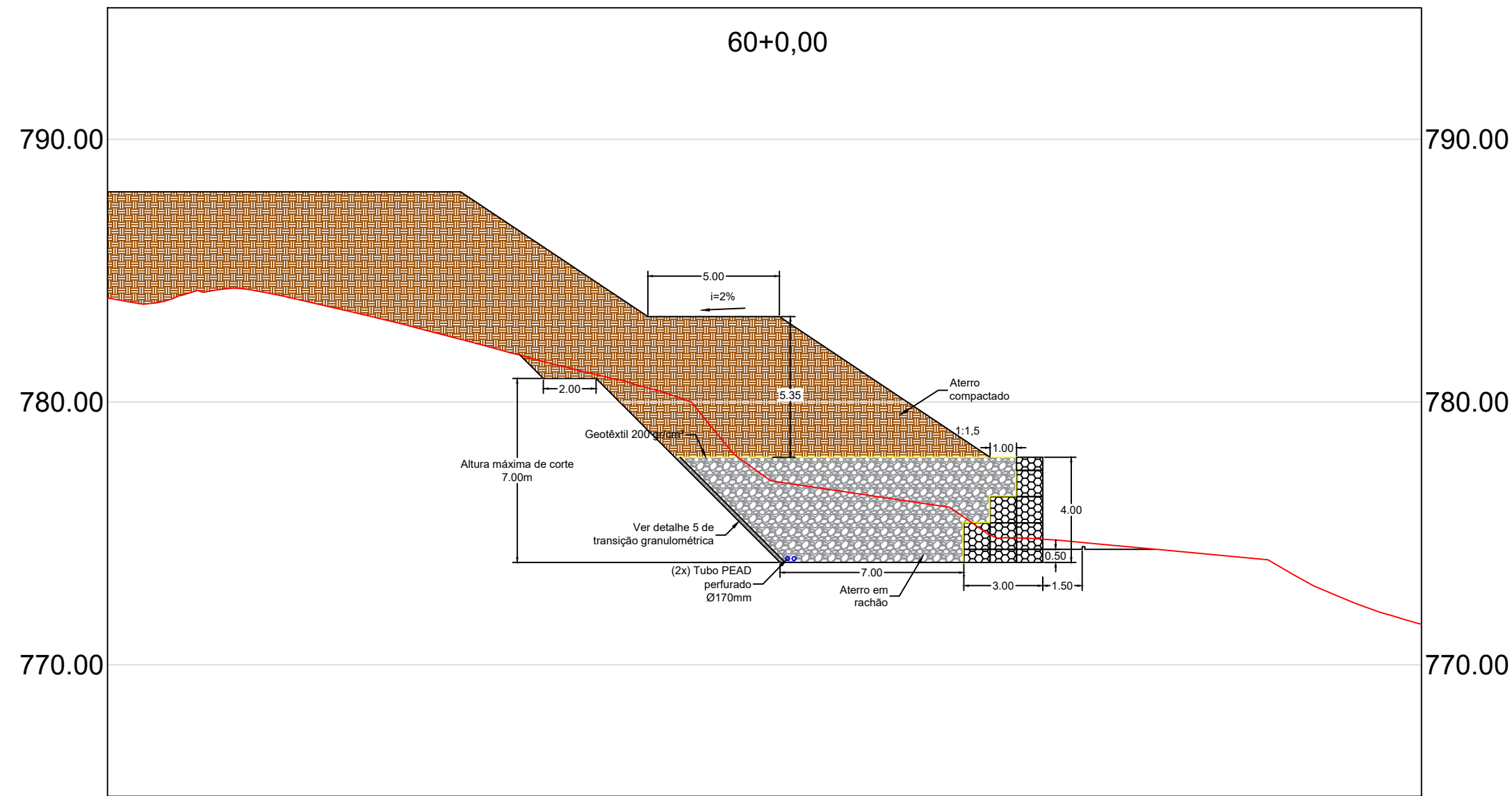
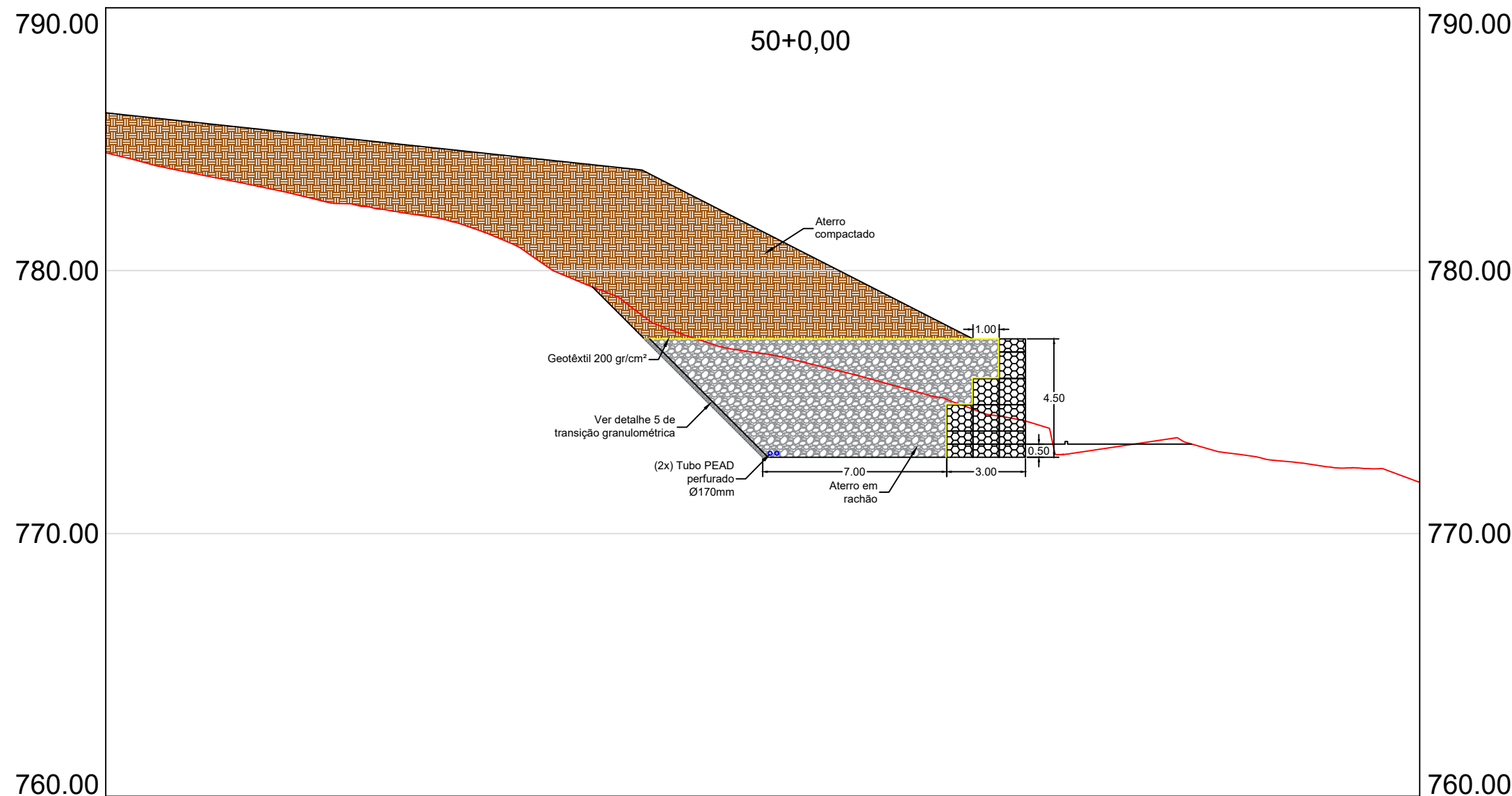
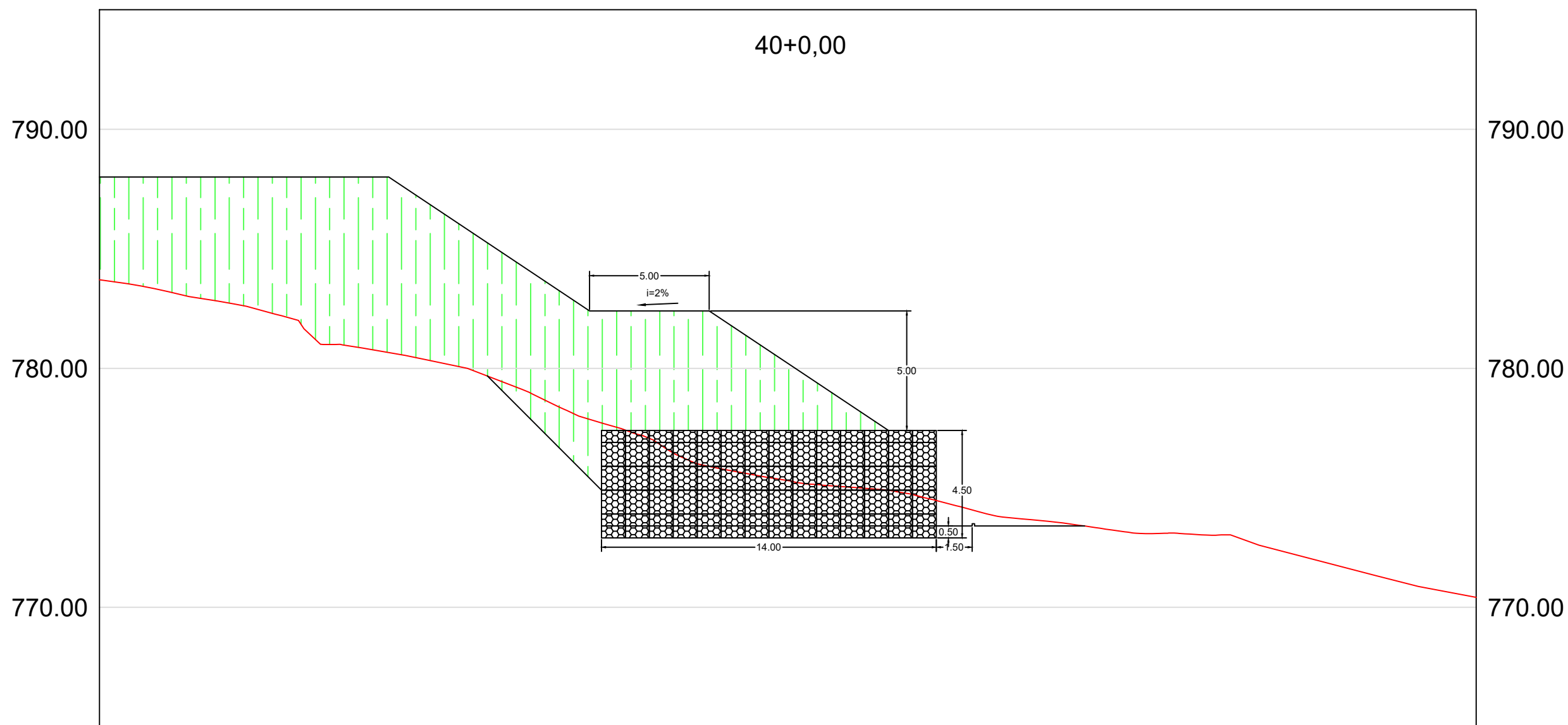
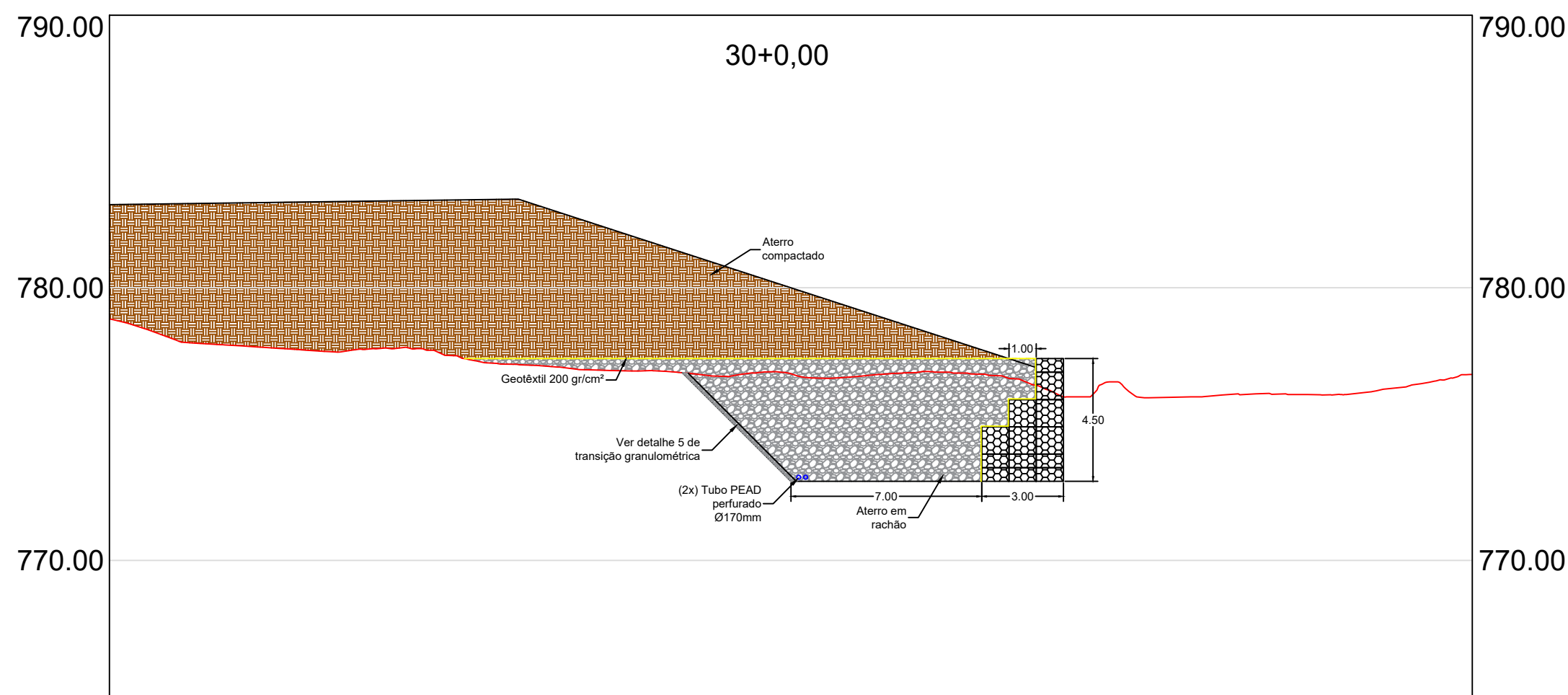
- Muro de gabião - Rua Guilherme Dal Ri;

- Perfil longitudinal;

- Seções transversais (01/03);

- Detalhamento.

Bairro Piratini - Gramado/RS			
EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido	PRONCH: 07/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			



Observações gerais:
1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
2 - Verificar medidas e cotas no local.
3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 7881; NBR 16920-2; NBR 13044; NBR 13069; NBR 13070; NBR 13354;
4 - Durante a execução da obra, é recomendada a realização do acompanhamento técnico de obra por engenheiro geotécnico, preferencialmente por parte da equipe de projeto.
5 - Se durante as escavações houver a presença de solo mole com característica turfosa e/ou matéria orgânica, o projetista deverá ser consultado.

Observações - MURO DE GABIÃO E ATERRO:
1 - A indicação em plantas e cortes das áreas de substituição de material da fundação são INDICATIVAS, devendo ser confirmadas por engenheiro civil/geotécnico responsável. A substituição deve ser feita por rachão.
2 - Antes de lançar a primeira camada de material de aterro sobre a superfície, a mesma deverá ser compactada, visando promover aumento da resistência e redução de recalques.
3 - É vedado o preenchimento exclusivamente mecanizado das caixas de gabião.

Materiais
1 - O aterro, quando de solo compactado deverá ser realizado em camadas finais não superiores a 20cm de espessura com a utilização de rolo compactador (rolo pé de carneiro). Obs: verificar observação específica sobre compactação próximo as estruturas de concreto.
2 - O aterro em material pétreo (rachão e brita) podem ser espalhados e regularizados com a passagem de escavadeira.
3 - Especificações mínimas do aterro:
a) Parâmetros mínimos de resistência ao cisalhamento ($c=10kPa$; $\phi=28^\circ$ e peso específico compactado mínimo de $17kN/m^3$);
b) Grau de compactação não inferior a 98% do Proctor Normal;
c) Desvio de umidade $-2,0\%$ a $+1,0\%$ da umidade ótima (a confirmar após definição do material de construção e recebimento dos ensaios de compactação);
d) Os seguintes ensaios de campo deverão ser executados de acordo com as normas técnicas pertinentes: ensaio de densidade "in situ" pelo método do frasco de areia (NBR 7165/2016), cilindro de cravação (NBR 9813/2016), ou Método Hill (NBR 12102/1991).
As camadas de aterro compactado somente poderão ser liberadas uma vez que os ensaios conduzidos indiquem a conformidade desta em relação aos parâmetros recomendados;
2 - As caixas de gabião podem ser de módulos de 5 a 1,0m de comprimento, 1,0m de largura e 1,0 e/ou 0,5m de altura com malha hexagonal de dupla torção 8x10cm com revestimento metálico e polimérico (PVC). A malha deve apresentar resistência a tração igual ou superior a $37kN/m$, e resistência de conexão de borda superior a $27kN/m$.
3 - O preenchimento da caixa de gabião deverá ocorrer com pedra de mão, com adequado atirantamento interno, conforme detalhe específico de projeto. O peso específico mínimo do preenchimento deverá ser de $17,5kN/m^3$.
4 - Geotêxtil não tecido de gramatura de 200 gr/m².

Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gsp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

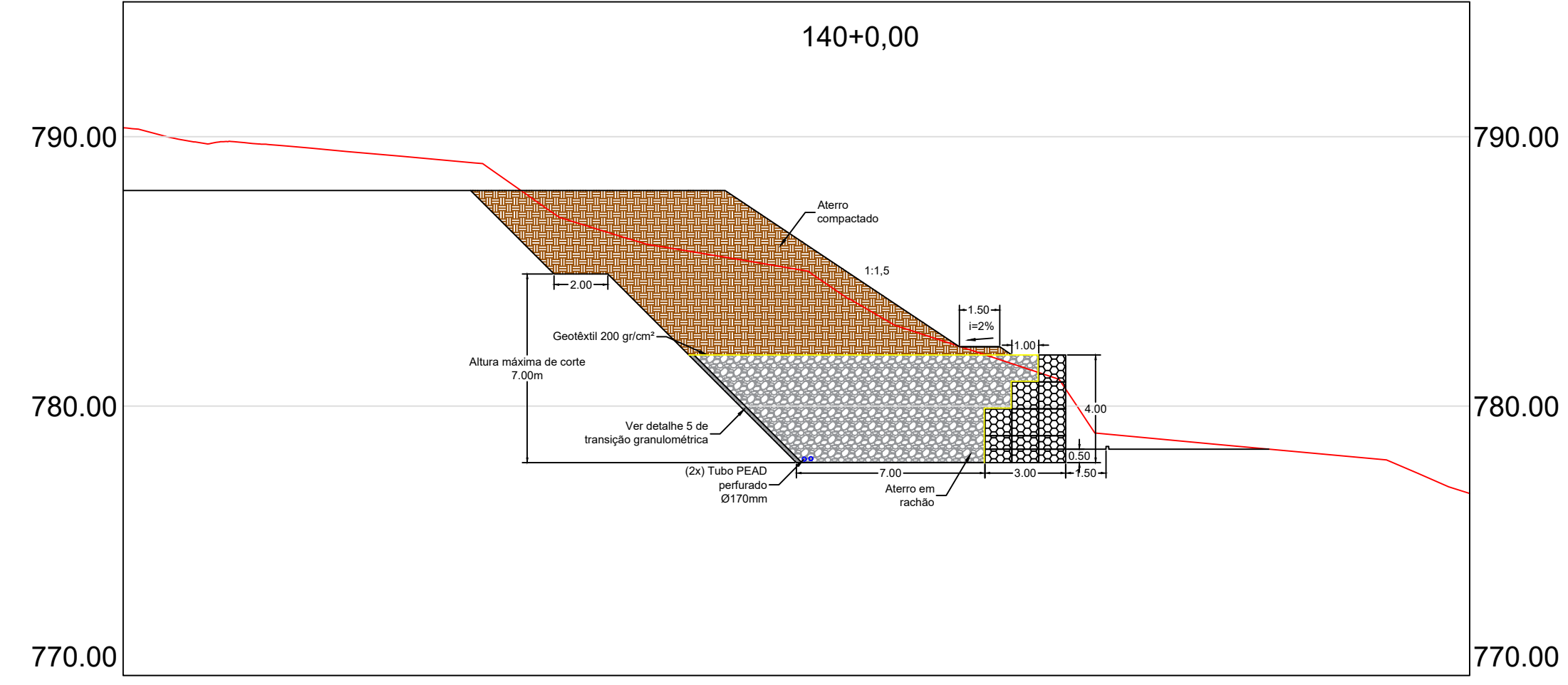
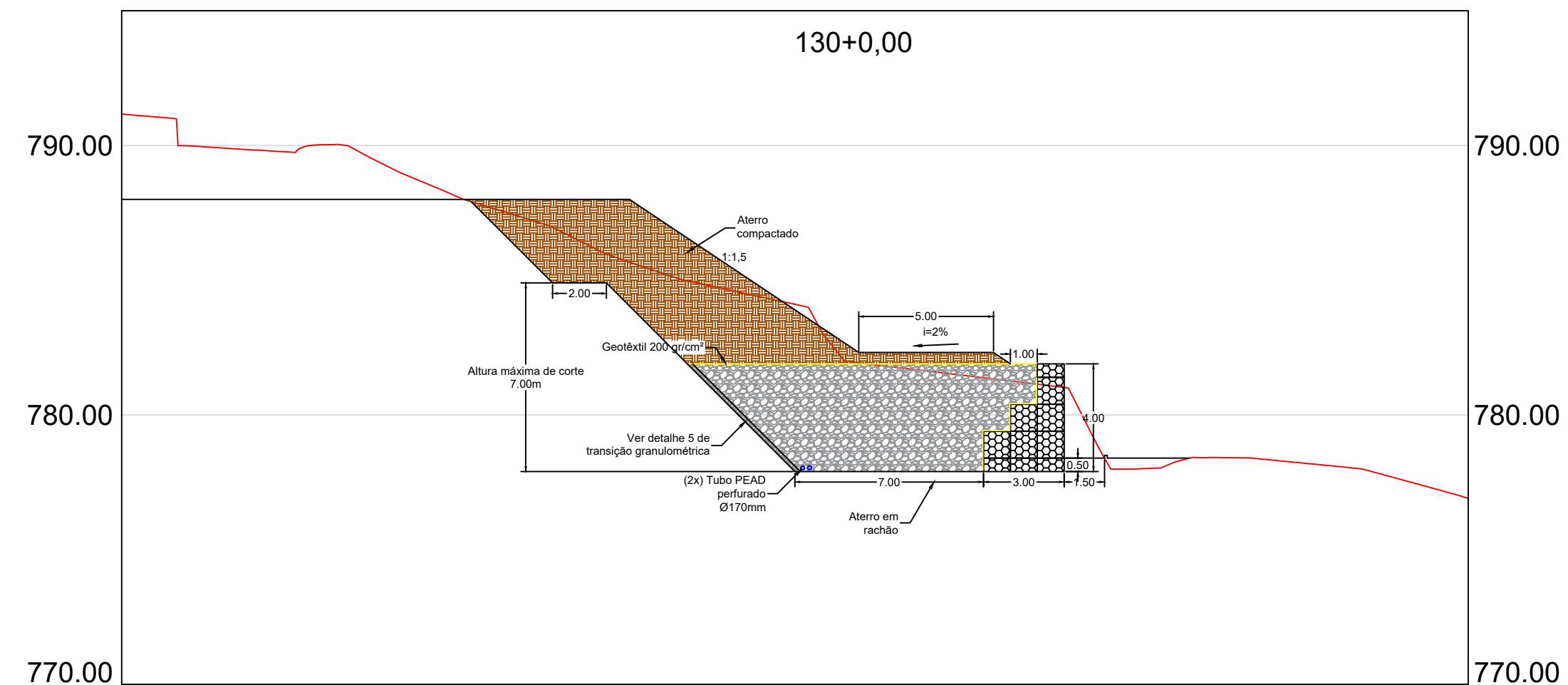
00	EMISSÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

- Muro de gabião - Rua Guilherme Dal Ri;
- Seções transversais (02/03).

Bairro Piratini - Gramado/RS

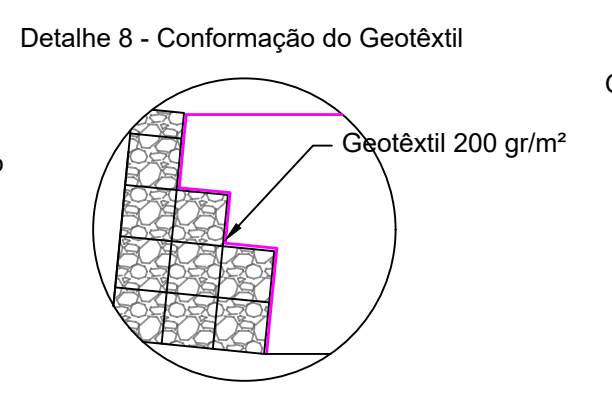
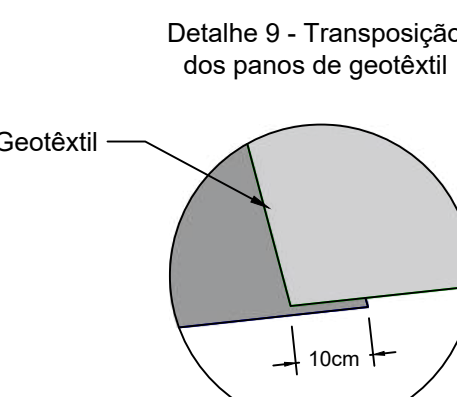
EMISSÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido	PRONCH: 08/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			

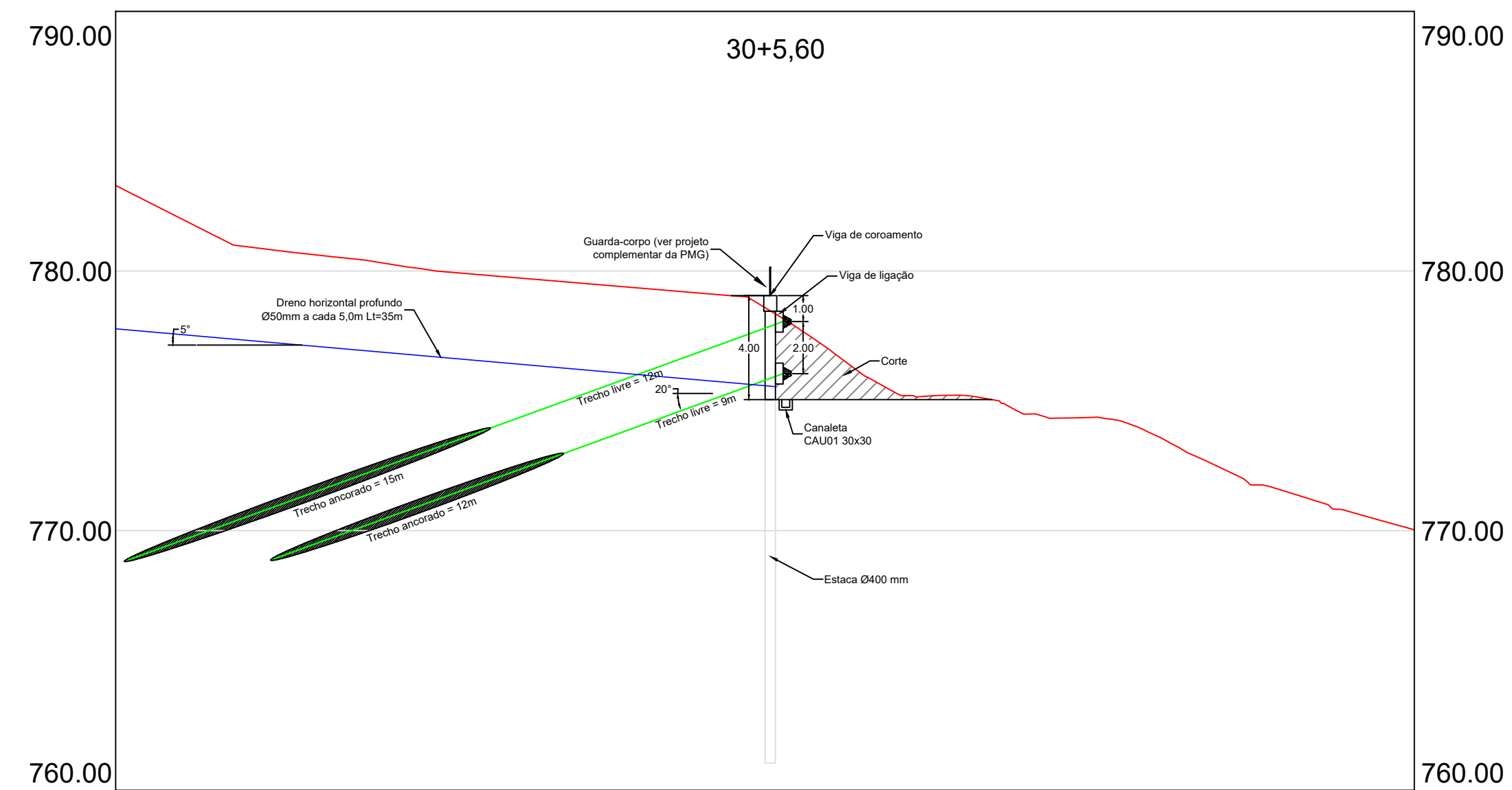
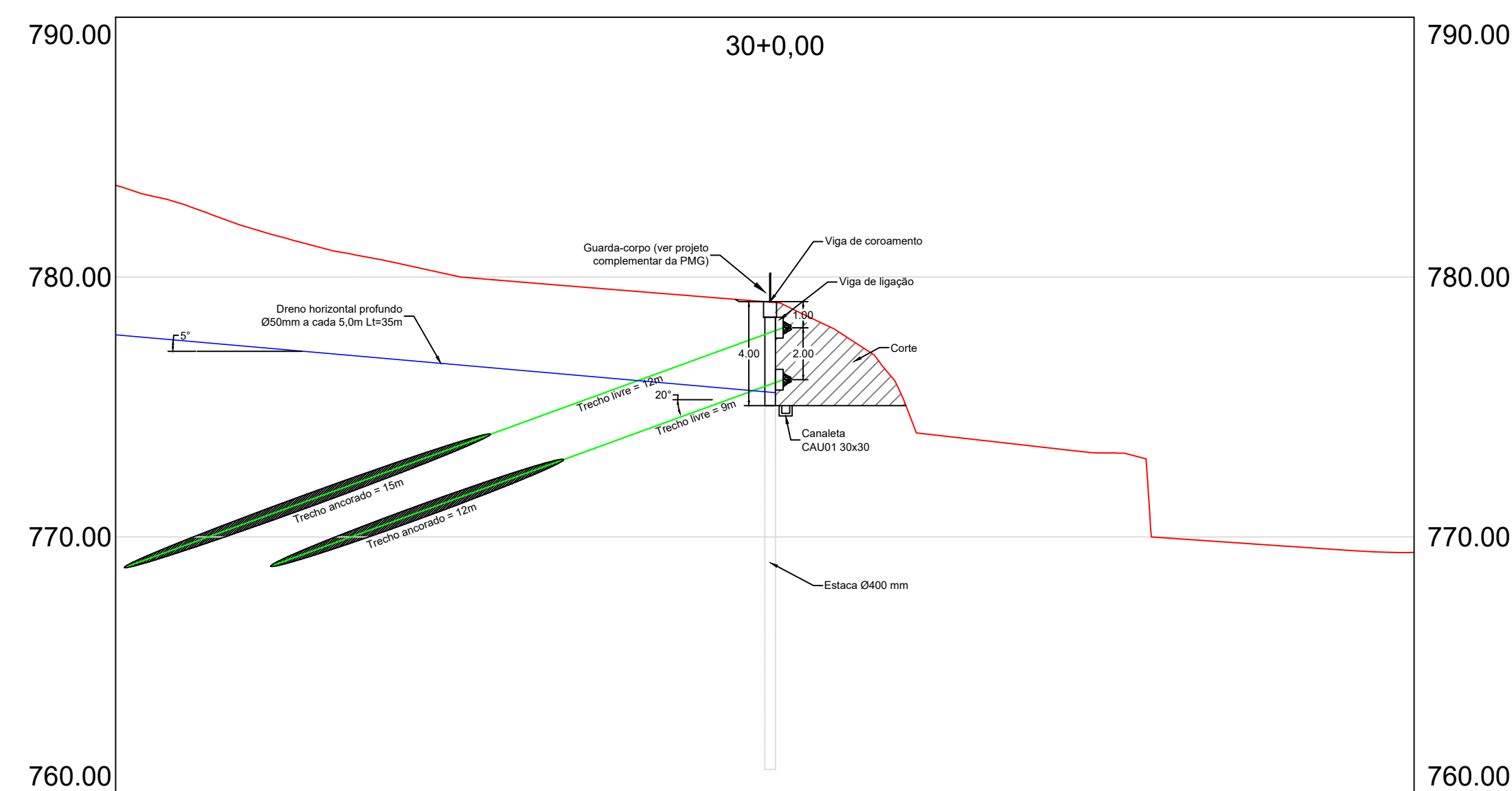



Arquivos de referência:

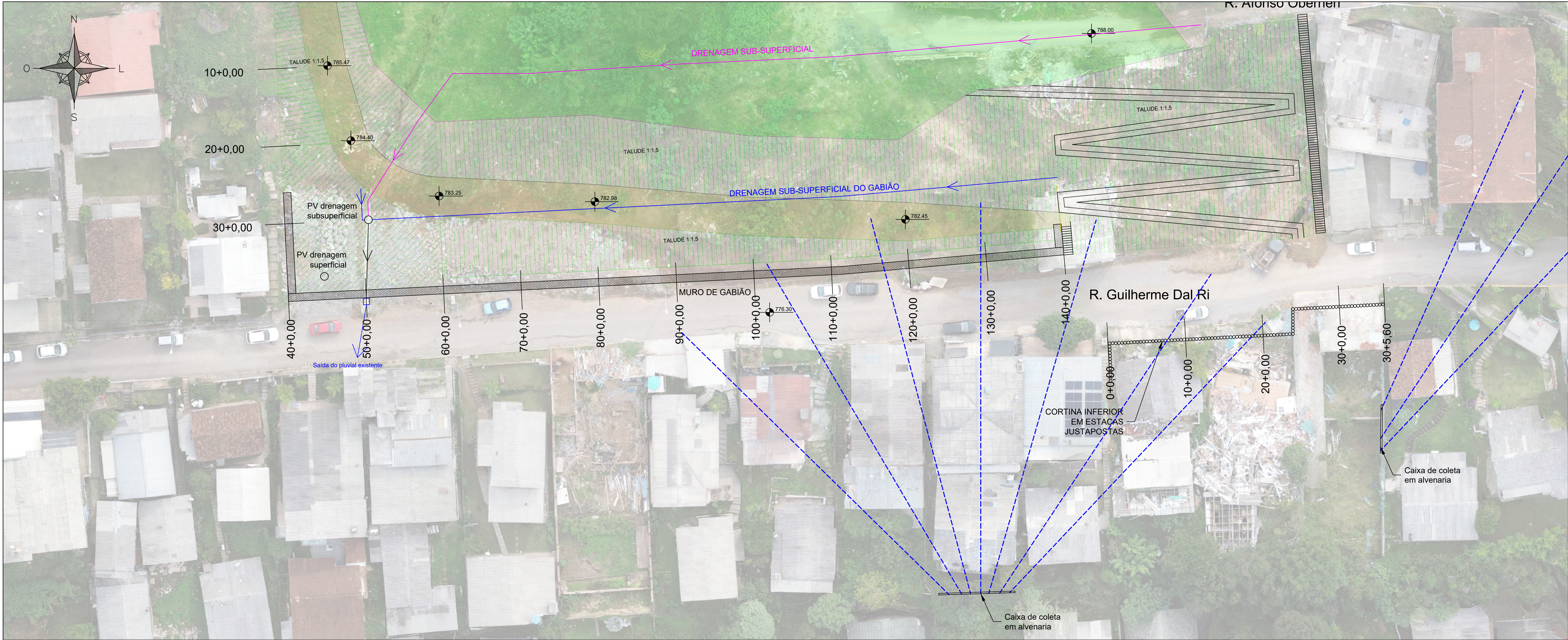
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
 - Pontos Lev. 2D.dwg;
 - piratinin-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico:
 - Lev-M. Bairro Piratin Norte 27.04.25

EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido	PRANCHA: 09/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			





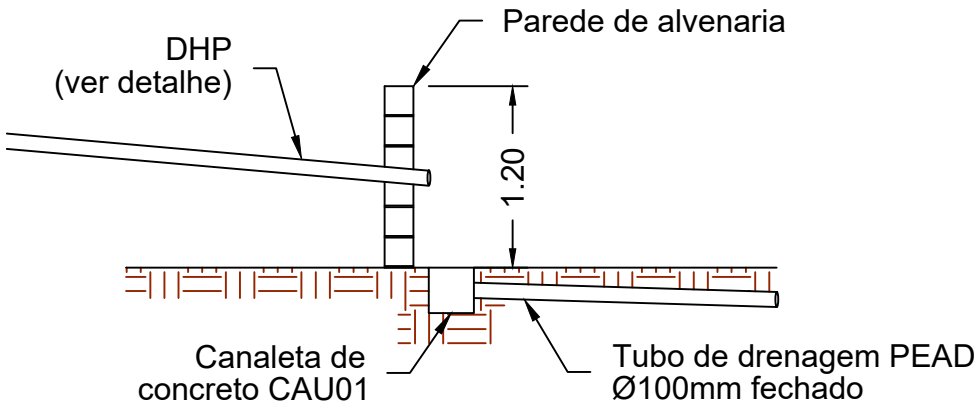
<h1>Piratini Norte - Gramado/RS</h1>		
<ul style="list-style-type: none"> - Cortina de estacas justapostas - Rua Guilherme Dal Ri; - Perfil longitudinal; - Seções transversais; - Detalhamento. 		
<h2>Bairro Piratini - Gramado/RS</h2>		
EMISSÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:200	DESENHO: João Pedro Polido
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00		PRANCHA: 10/27-R00



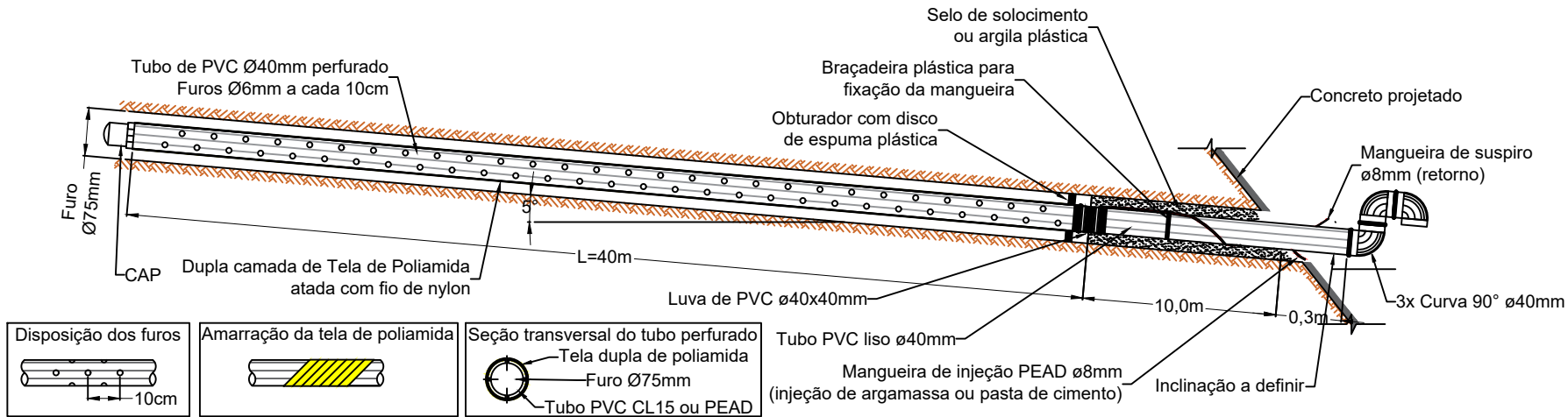
Legenda:

- Bueiro Ø40cm
- Dreno DPS 01
- Dreno Gabião (x2)
- DHPs 50m

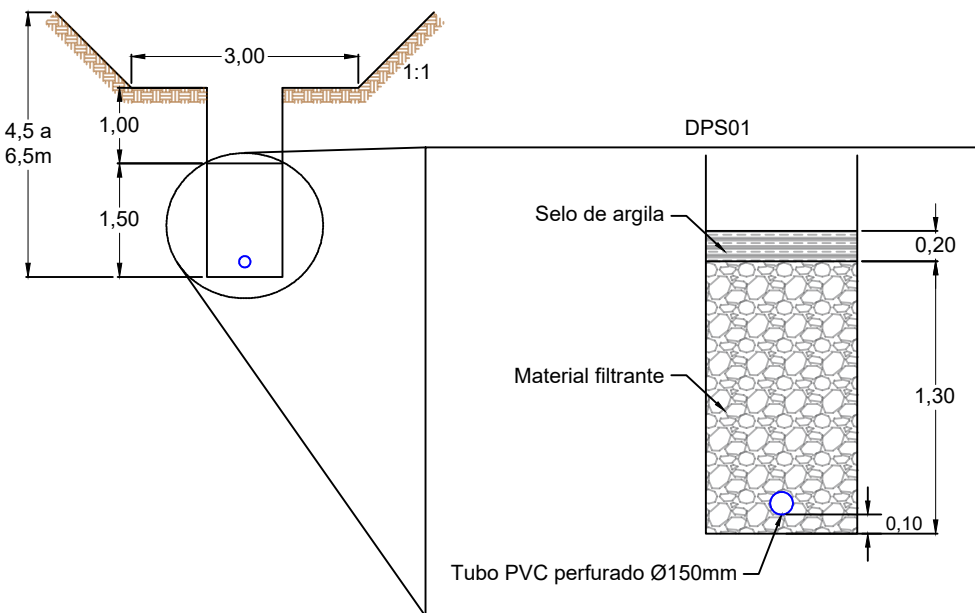
Detalhe 01: caixa de coleta dos DHPs



Detalhe 02: Dreno subhorizontal profundo (DHP)

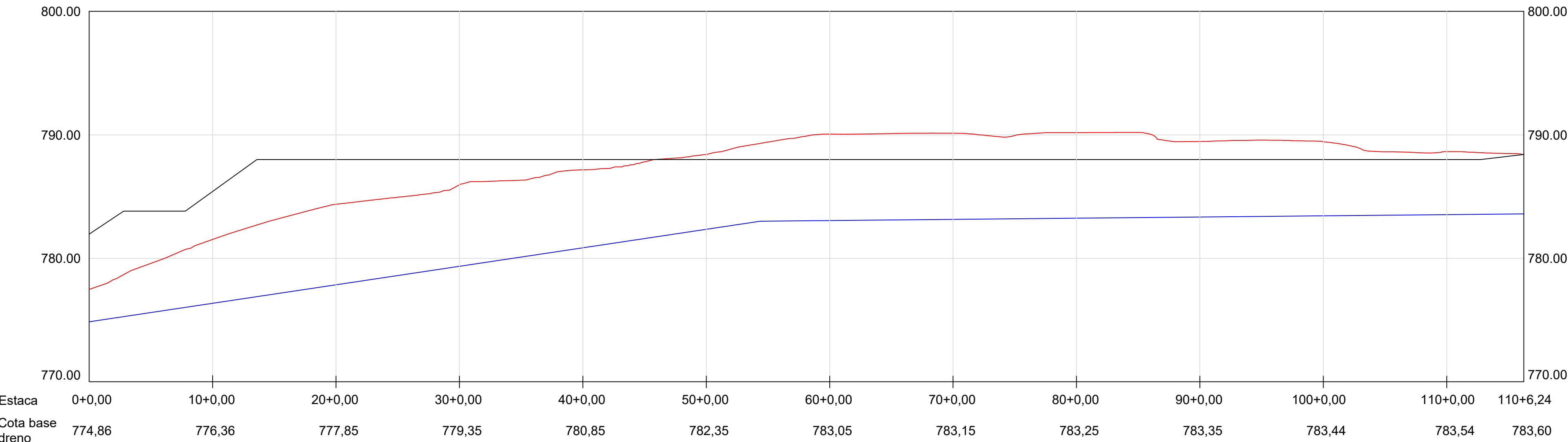


Detalhe 03: drenagem subsuperficial DPS01



Obs: Para essas geometrias de escavação é vedado a entrada de pessoas na vala, devendo todo o serviço ser executado por equipamento mecanizado.

Perfil Longitudinal do dreno subsuperficial



- Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;
 - Pontos Lev. 2D.dwg;
 - piratini-25-04-24-gsp-orthophoto
 - Levantamento topográfico;
 - Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

- Planta baixa de drenagem subsuperficial e DHPs;
- Perfil longitudinal;
- Detalhamento.



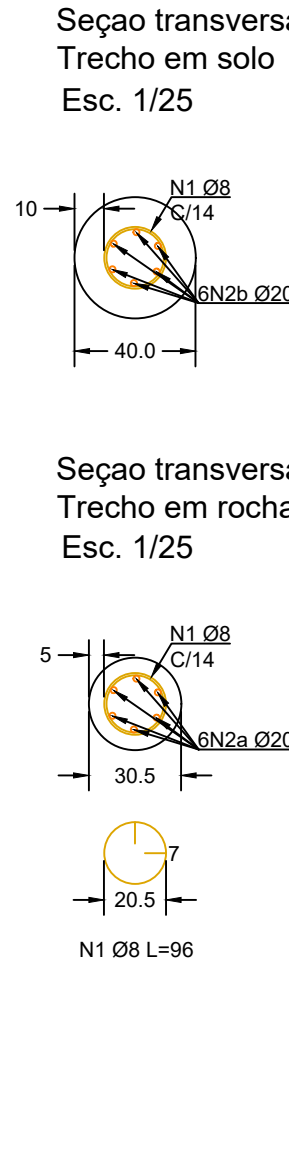
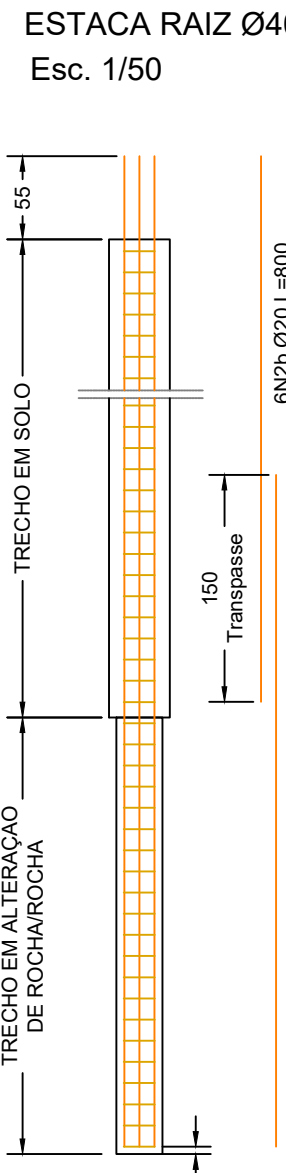
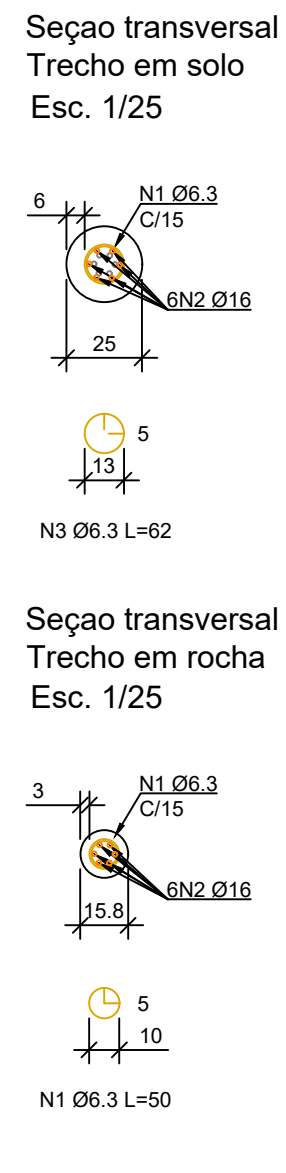
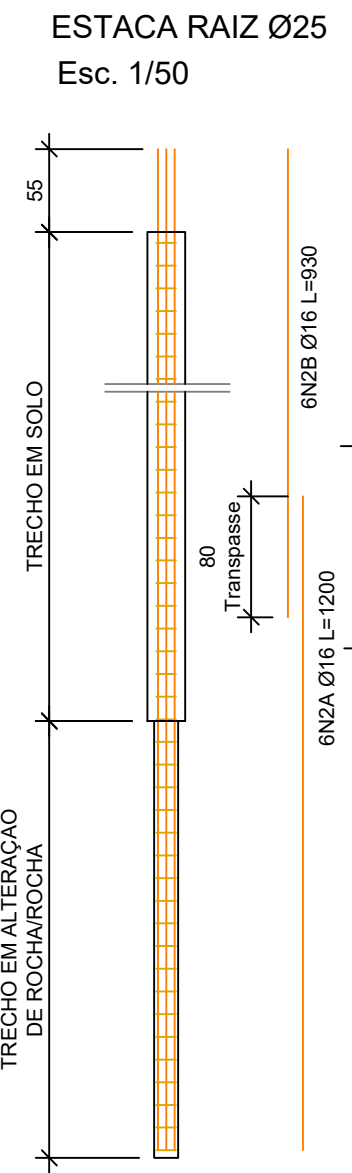
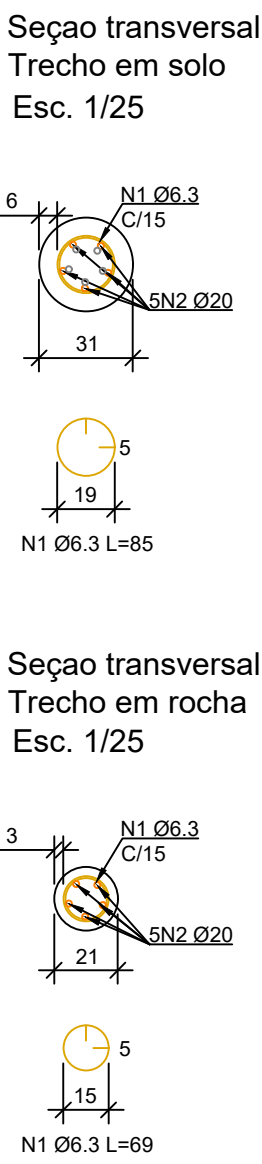
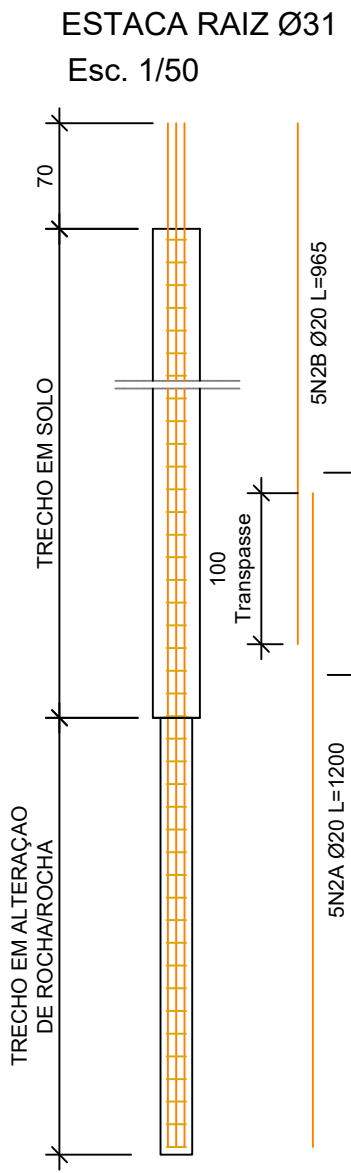
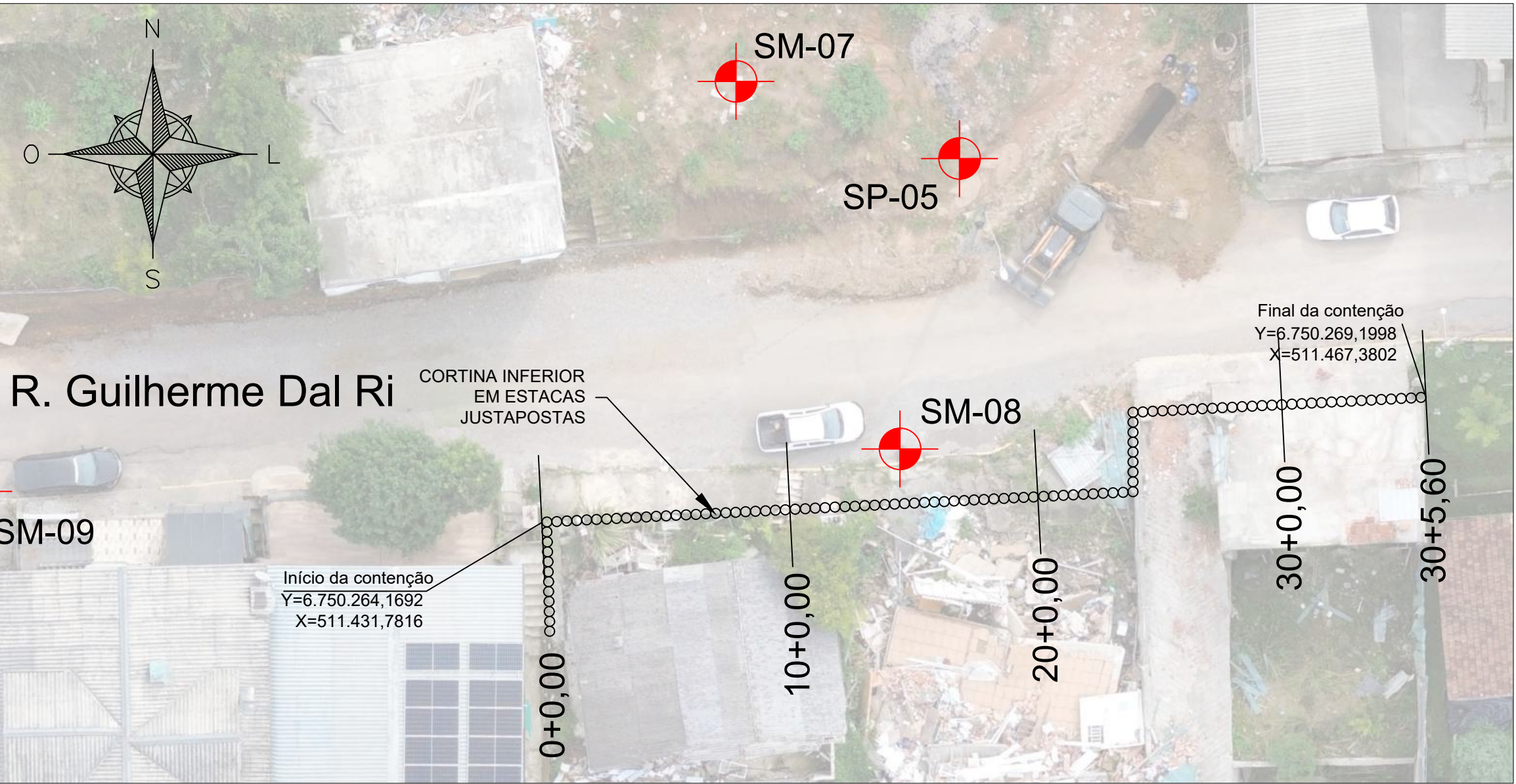
Bairro Piratini - Gramado/RS

EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:250	DESENHO: João Pedro Polido	PRIMEIRO: 11/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			

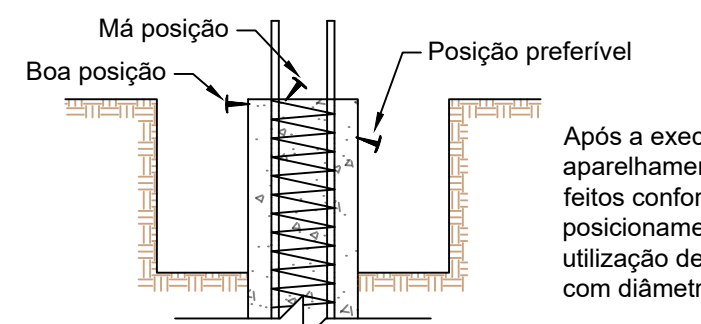
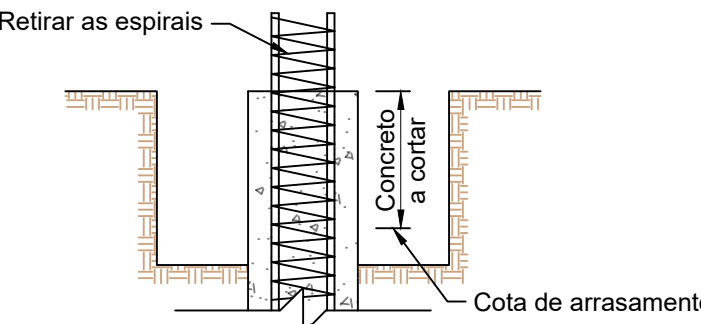
Planta baixa cortina 01 e cortina 02



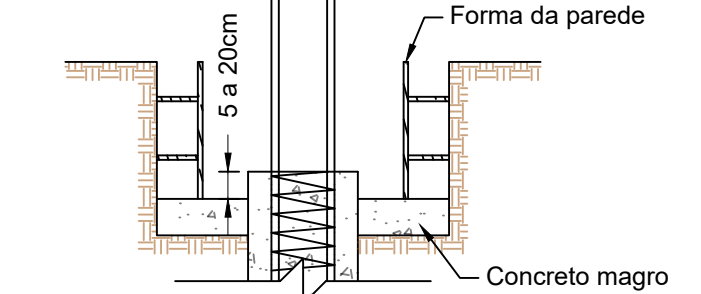
Planta baixa cortina de estacas justapostas



DETALHE DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS
S/ Escala



Após a execução do estaqueamento, o preparo e o aparelhamento da cabeça das estacas deverão ser feitos conforme a ilustração ao lado, ressaltando o posicionamento correto do ponteiro e admitindo a utilização de um martelo pneumático leve em estacas com diâmetros superiores a 40cm.




Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
- Pontos Lev. 2D.dwg:
- piratini-25-04-24-gsp-orthophoto
- Levantamento topográfico:
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

- Planta baixa de fundações
- Detalhamento



Engenharia Geotécnica e Ambiental

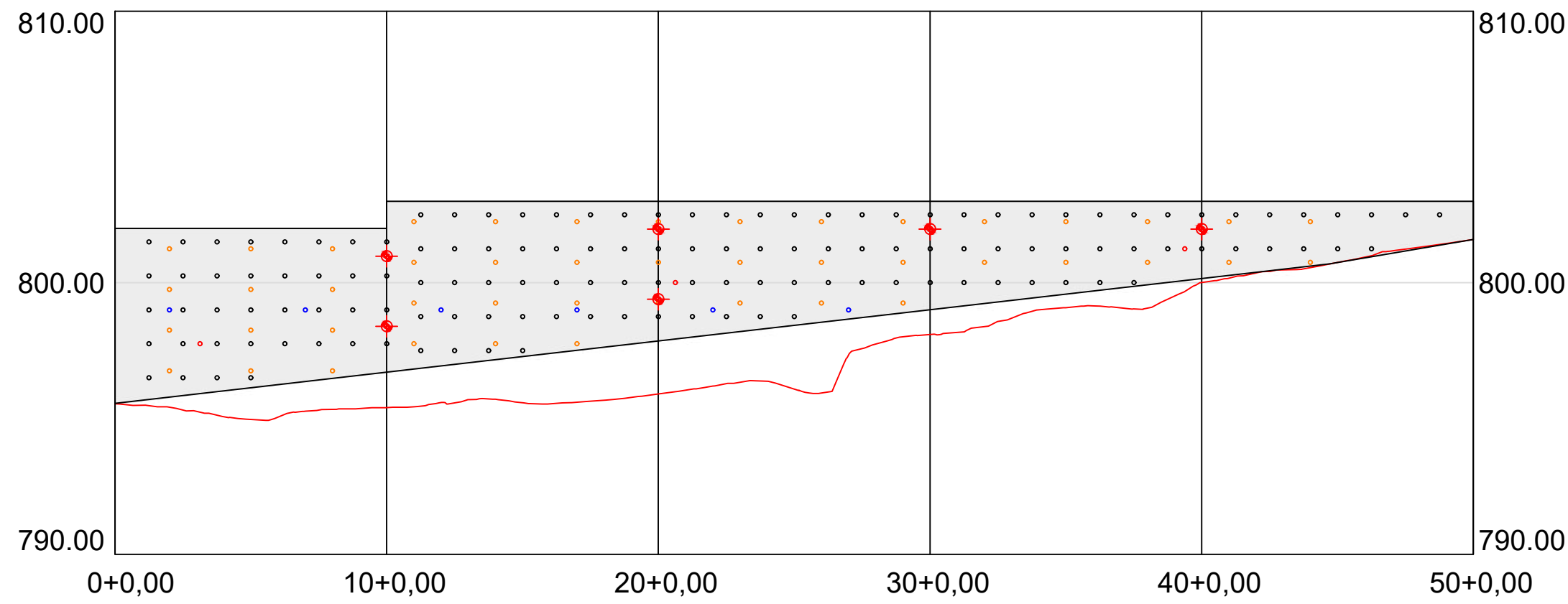
Barrio Piratini - Gramado/RS

EMIÇÃO: 25/07/2025 ESCALA: 1:250 DESENHO: João Pedro Polido

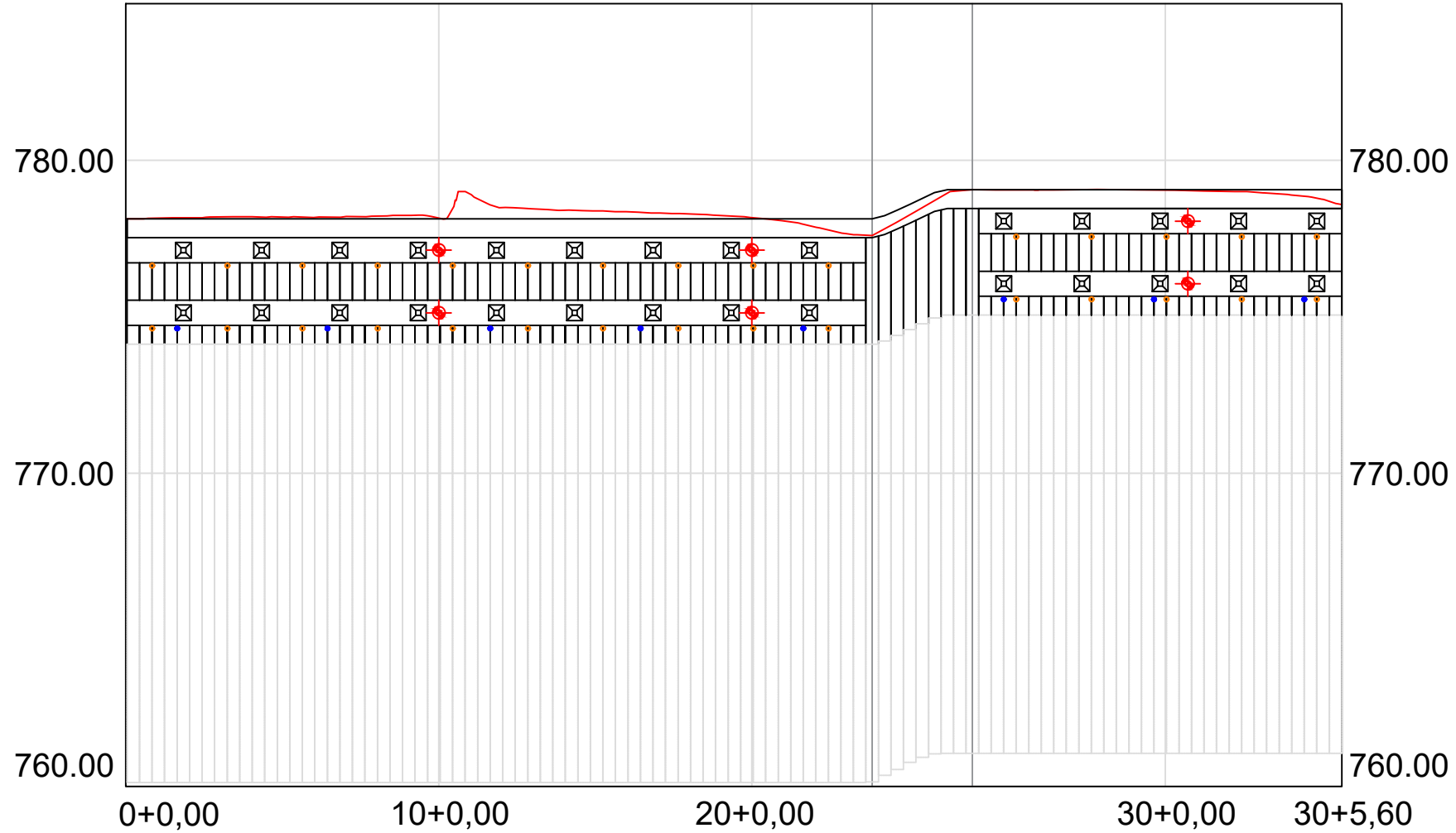
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00

PRIMEIRO: 13/27-R00

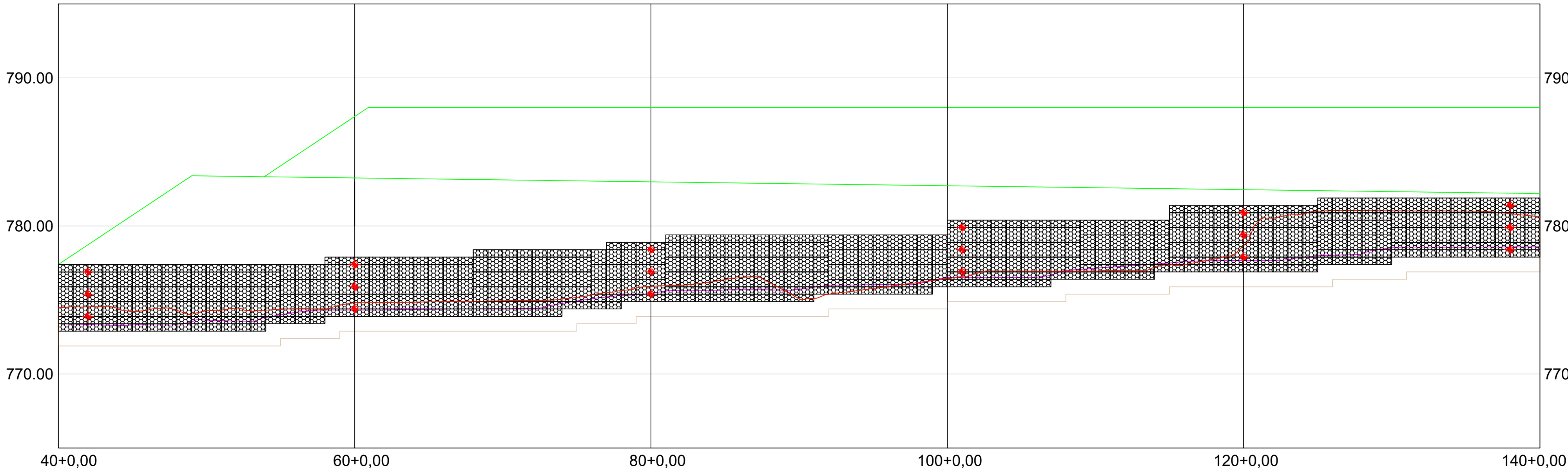
Solo grampeado



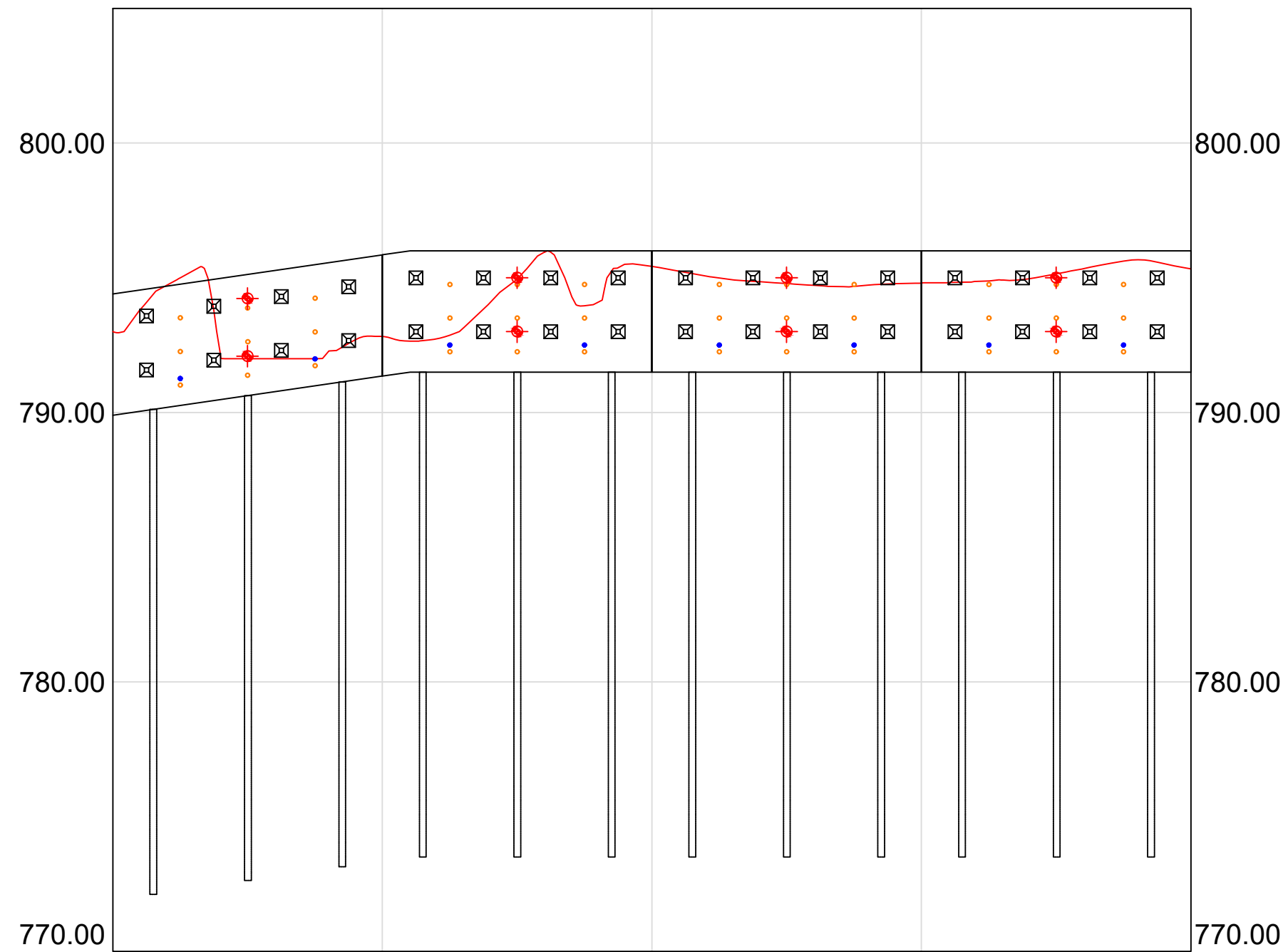
Cortina de estacas justapostas



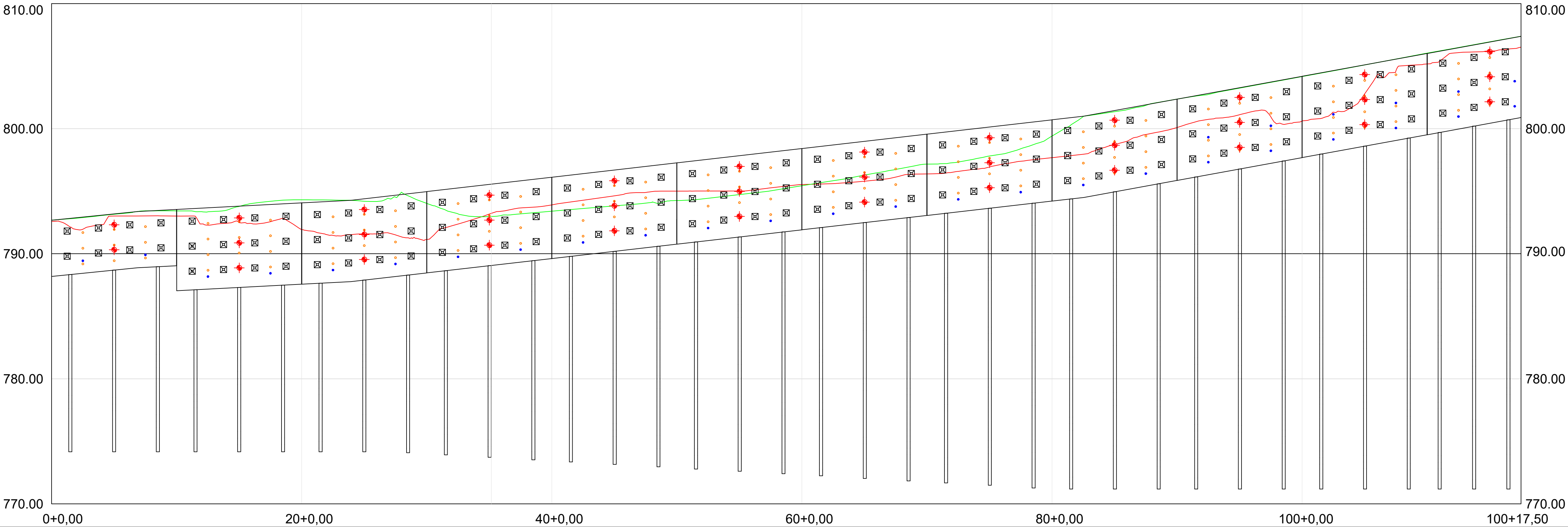
Muro de gabião



Cortina intermediária



Cortina intermediária



Legenda:
● Alvos de monitoramento topográfico (ver detalhe)


Arquivos de referência:
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

Observação:
- Esta é uma planta indicativa dos trechos de pavimentação a serem reconstruídos e repavimentados. Consultar projeto complementar de pavimentação da Prefeitura Municipal de Gramado.

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

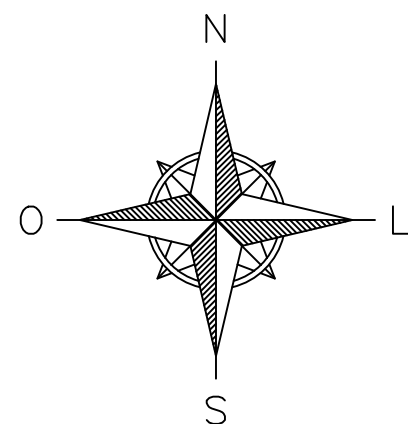
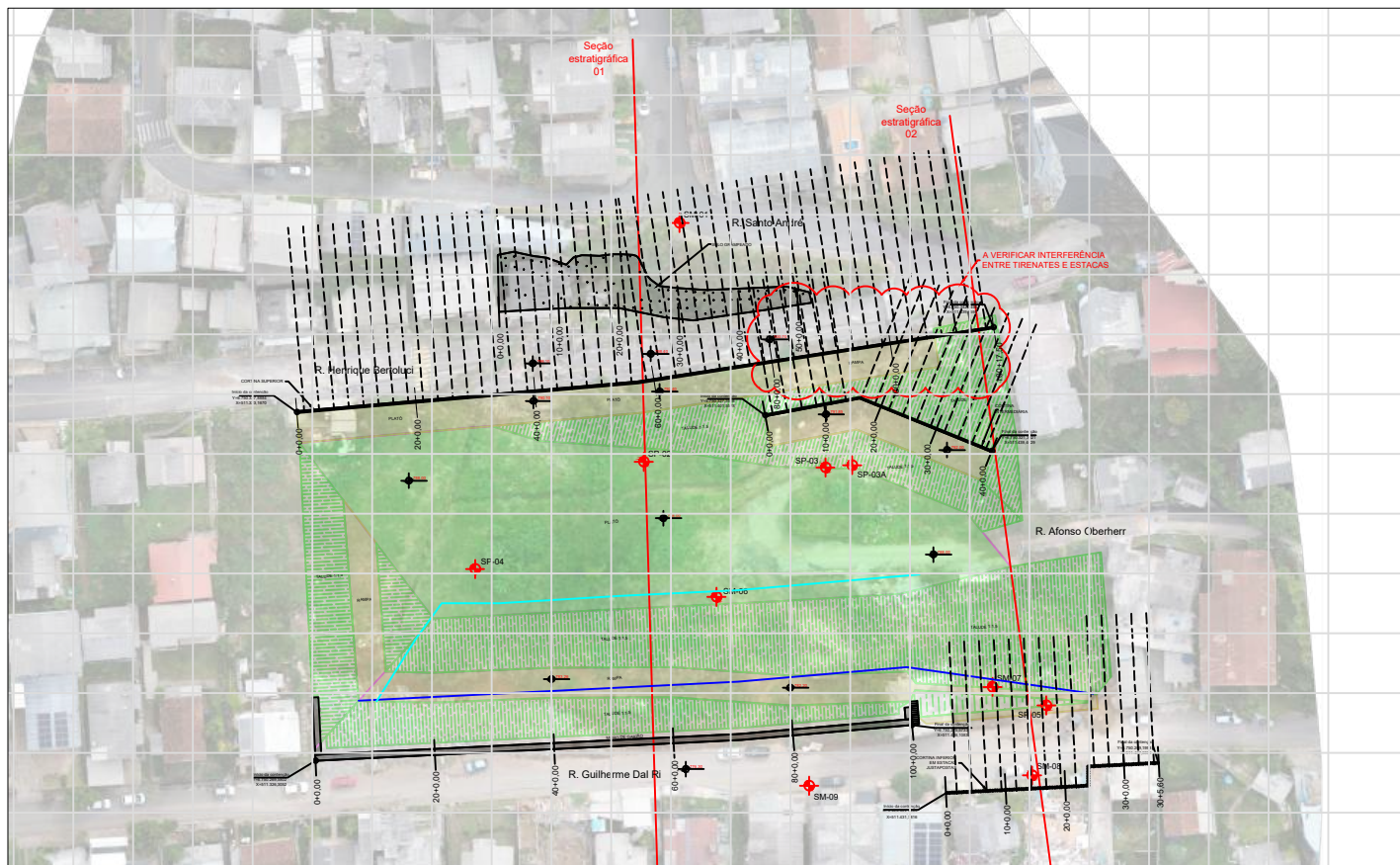
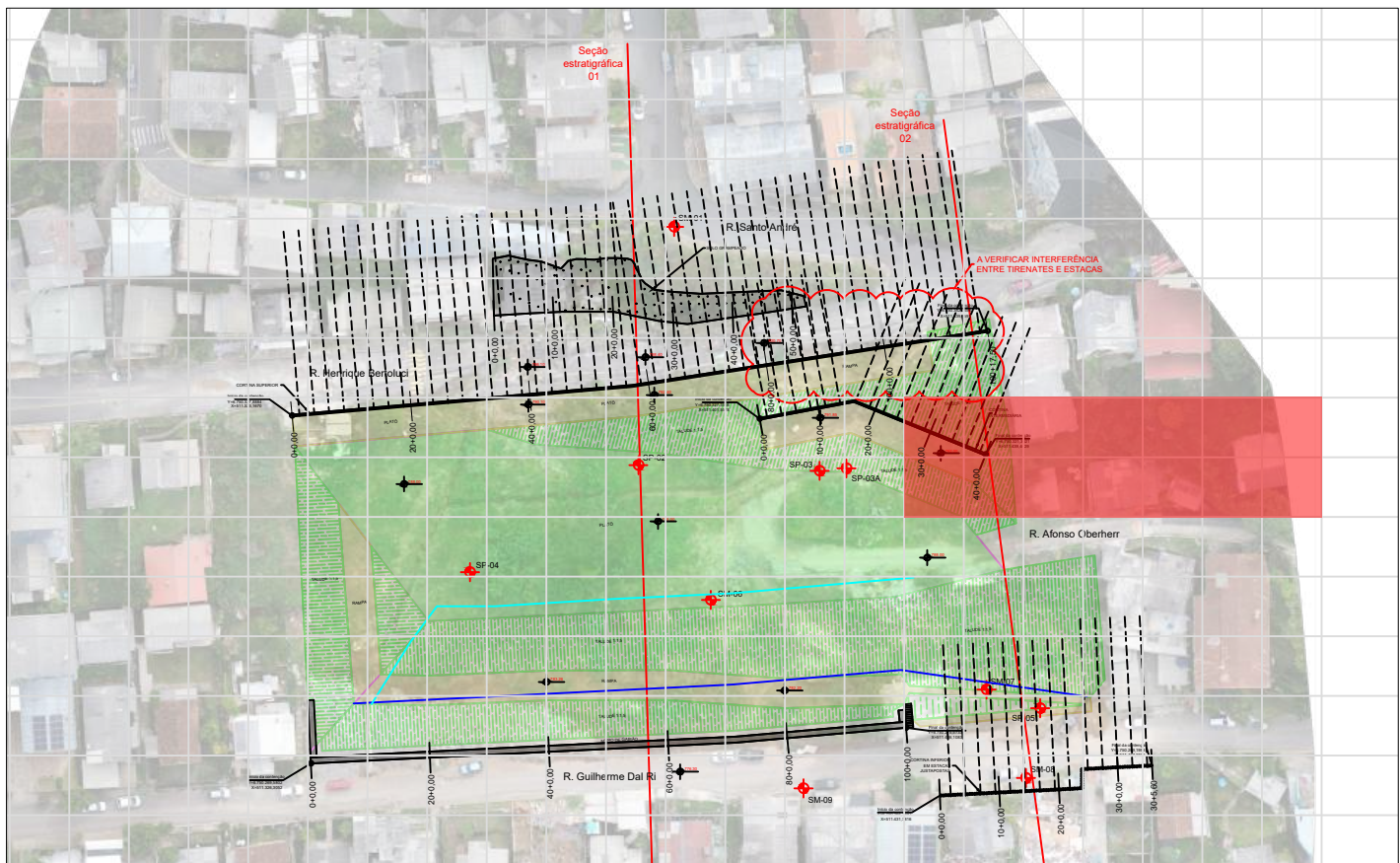
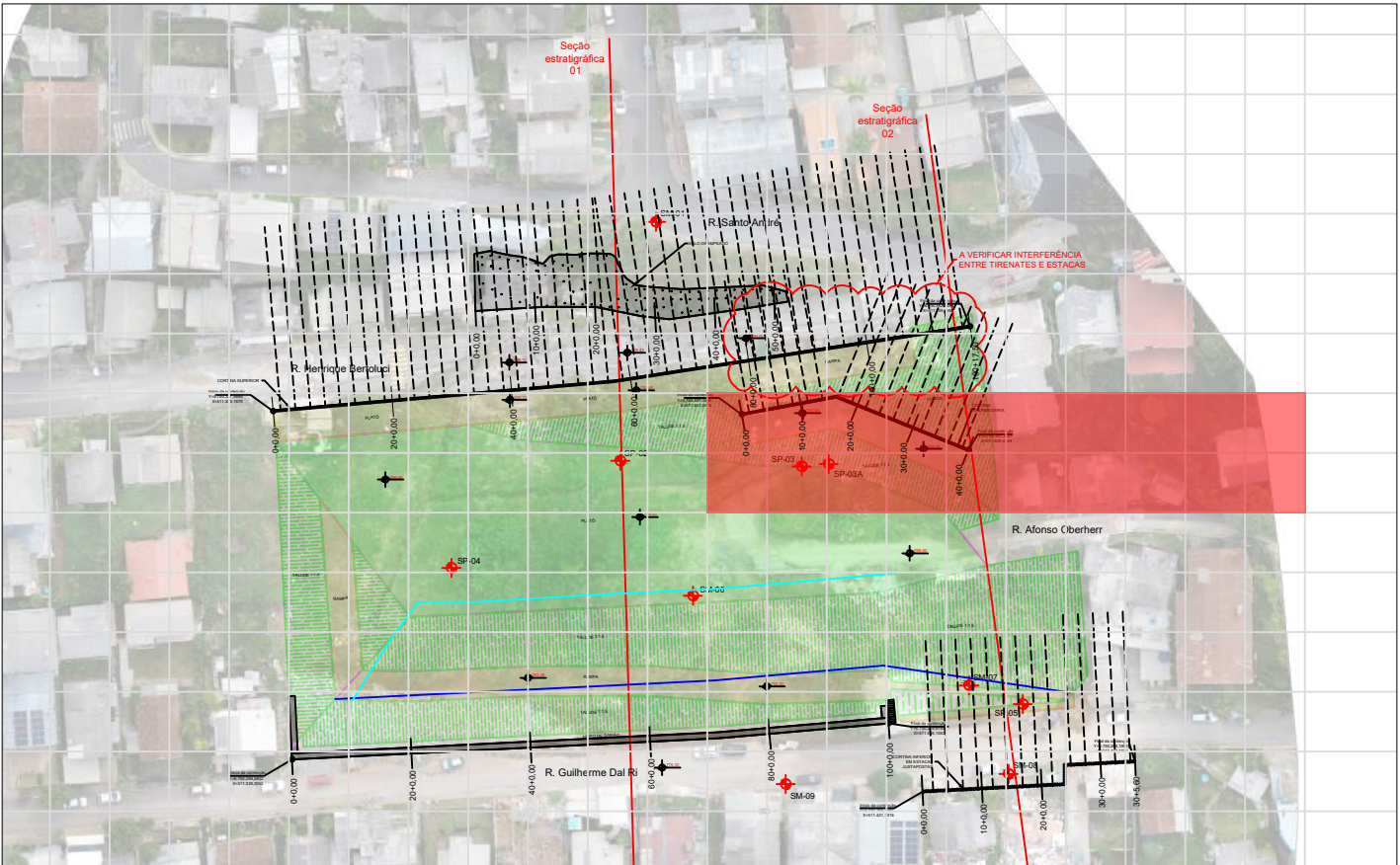
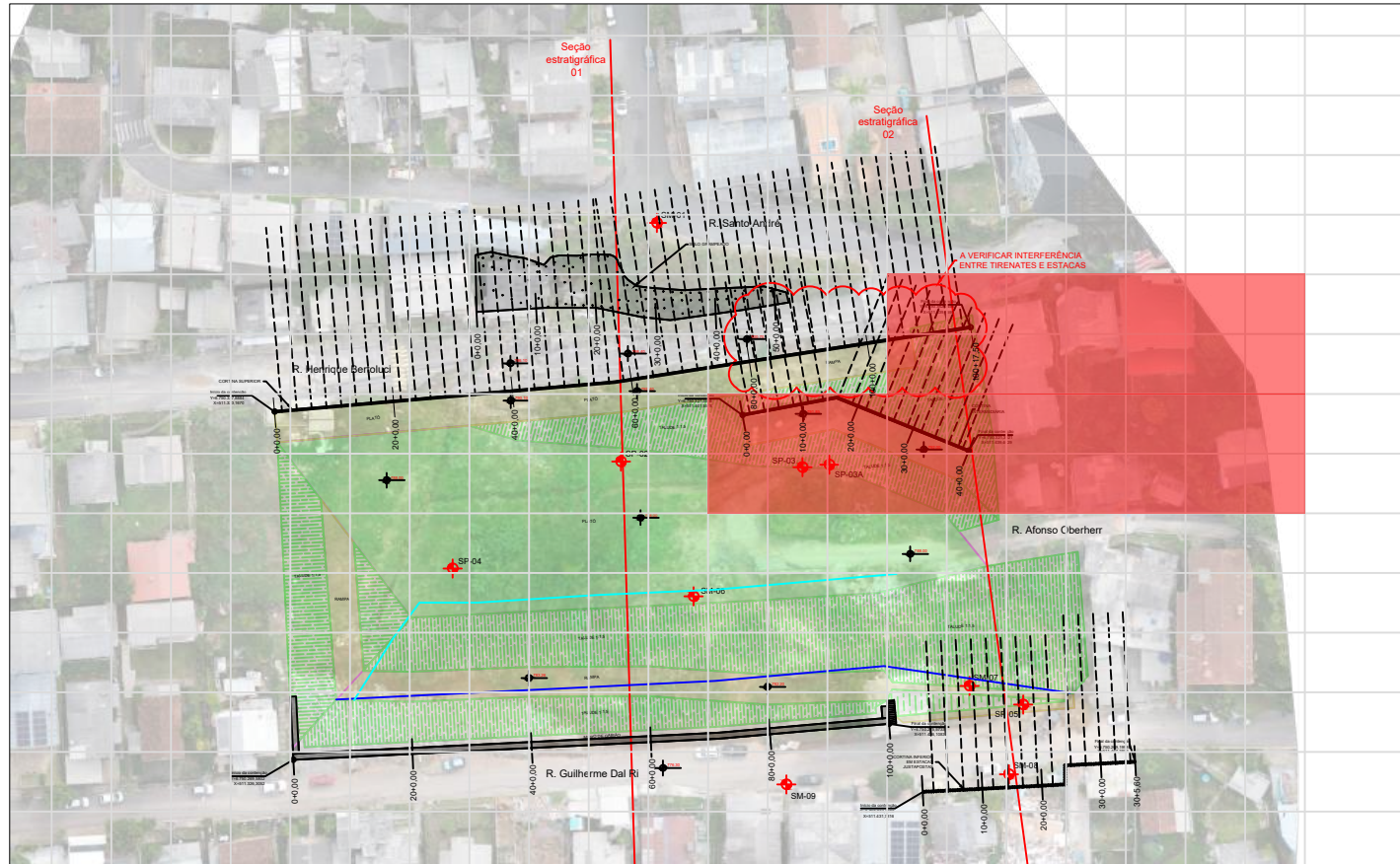
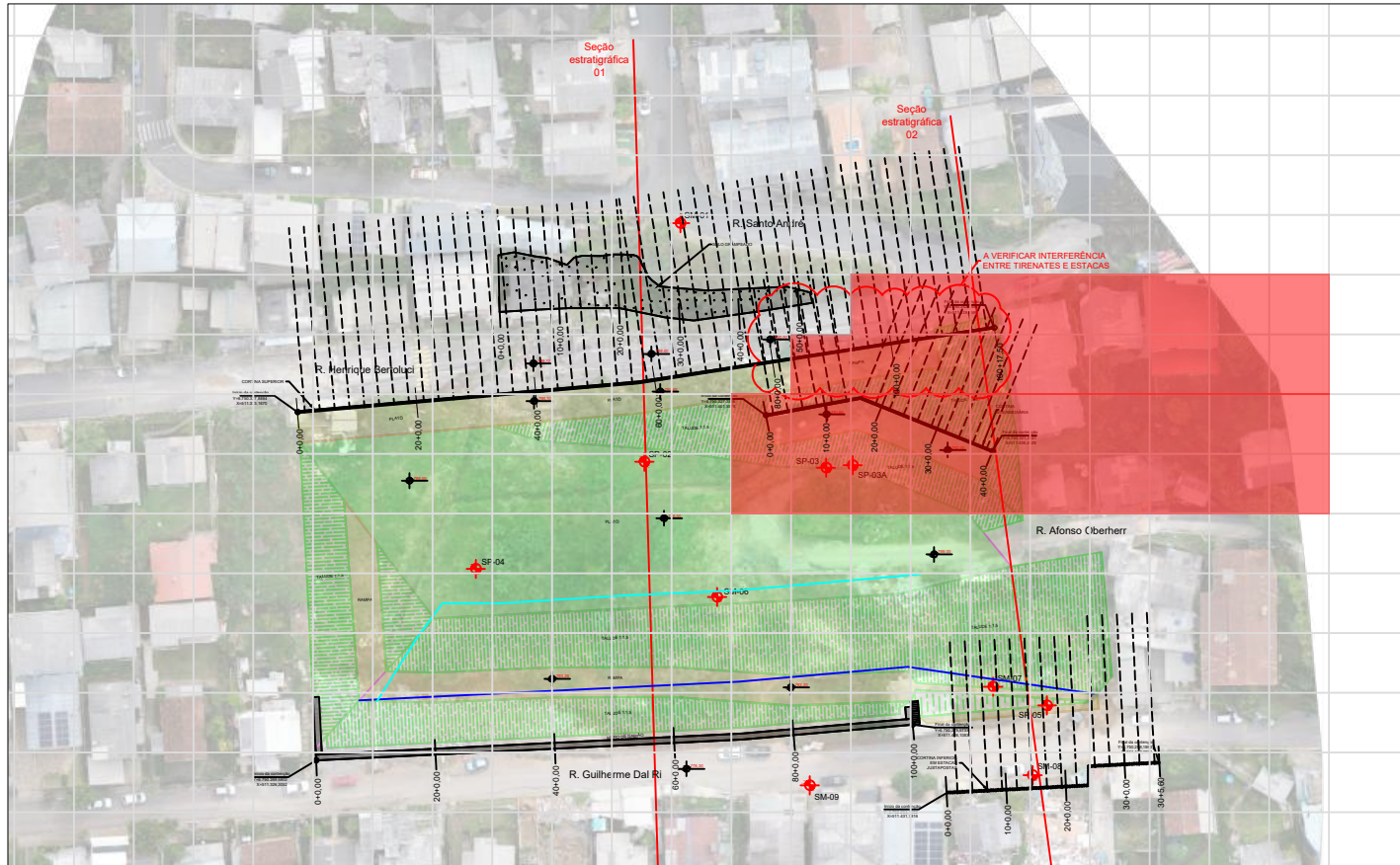
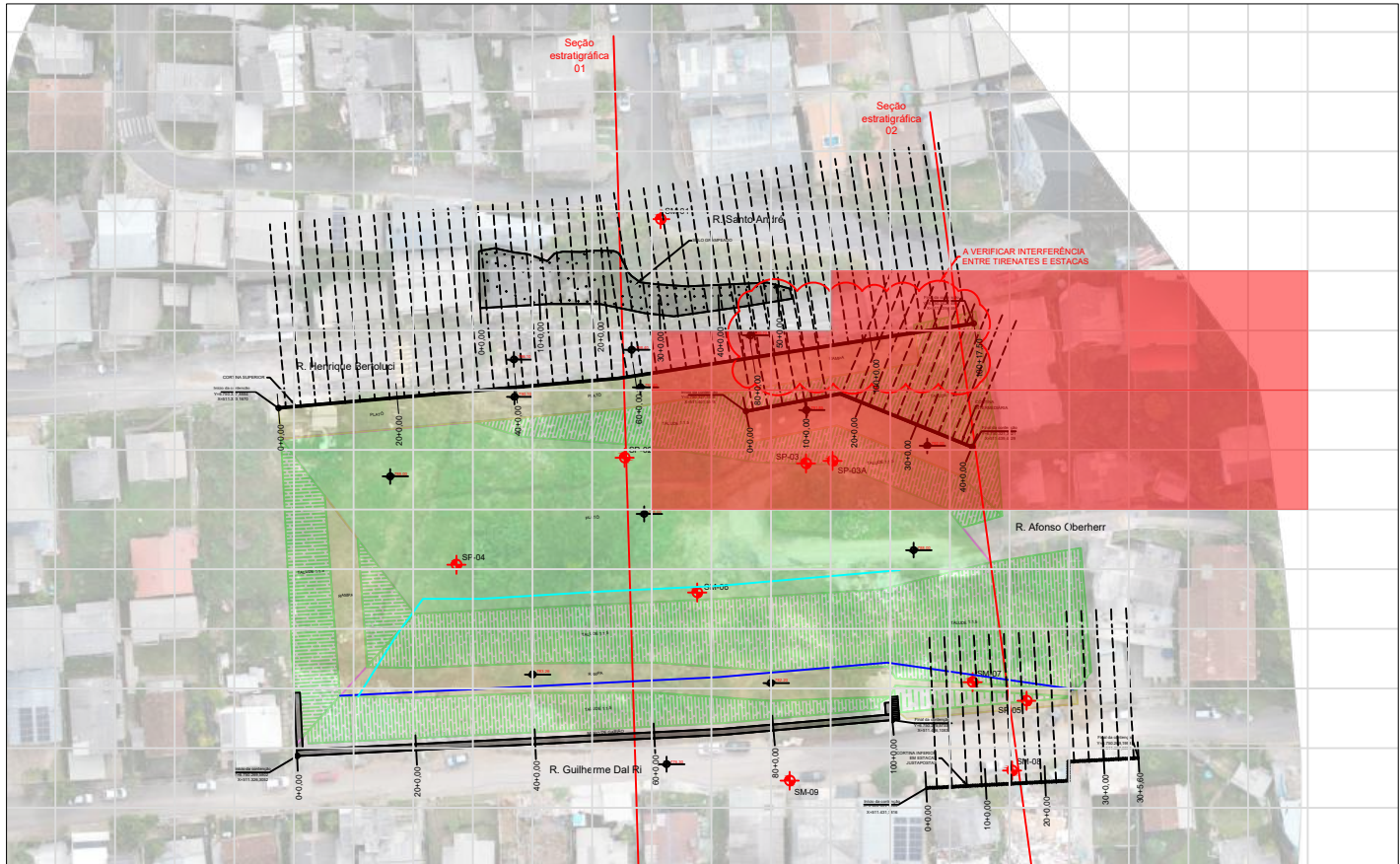
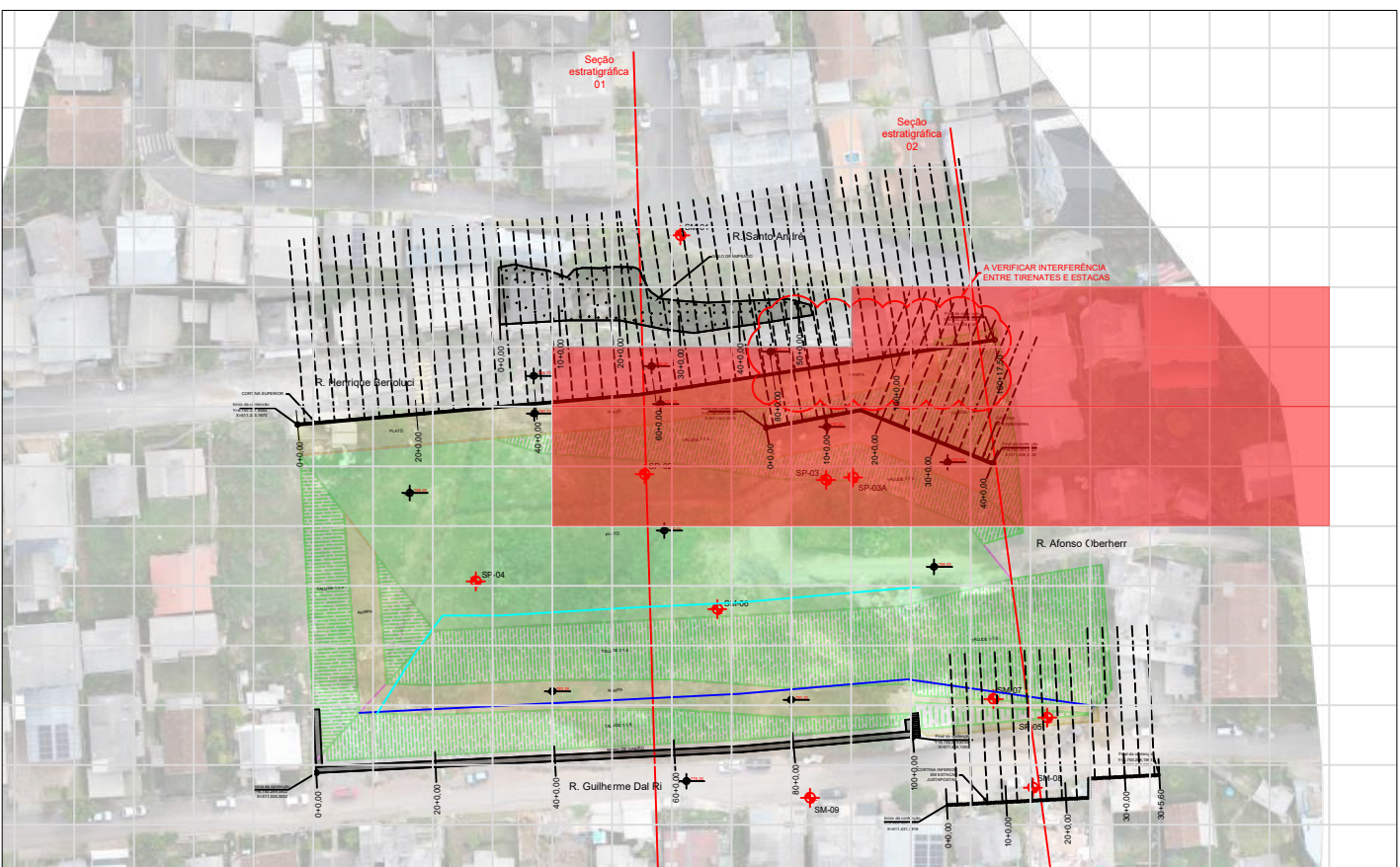
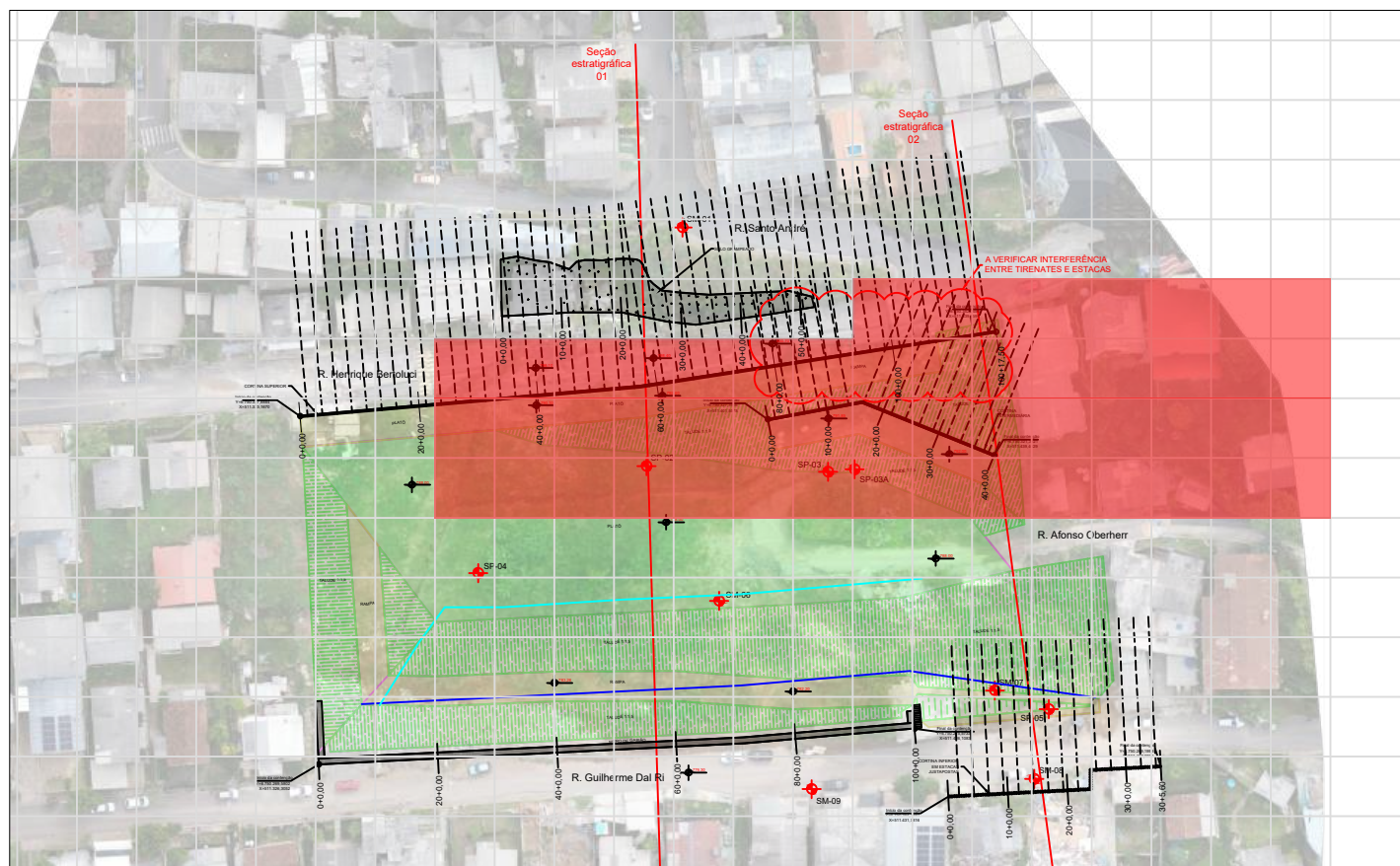
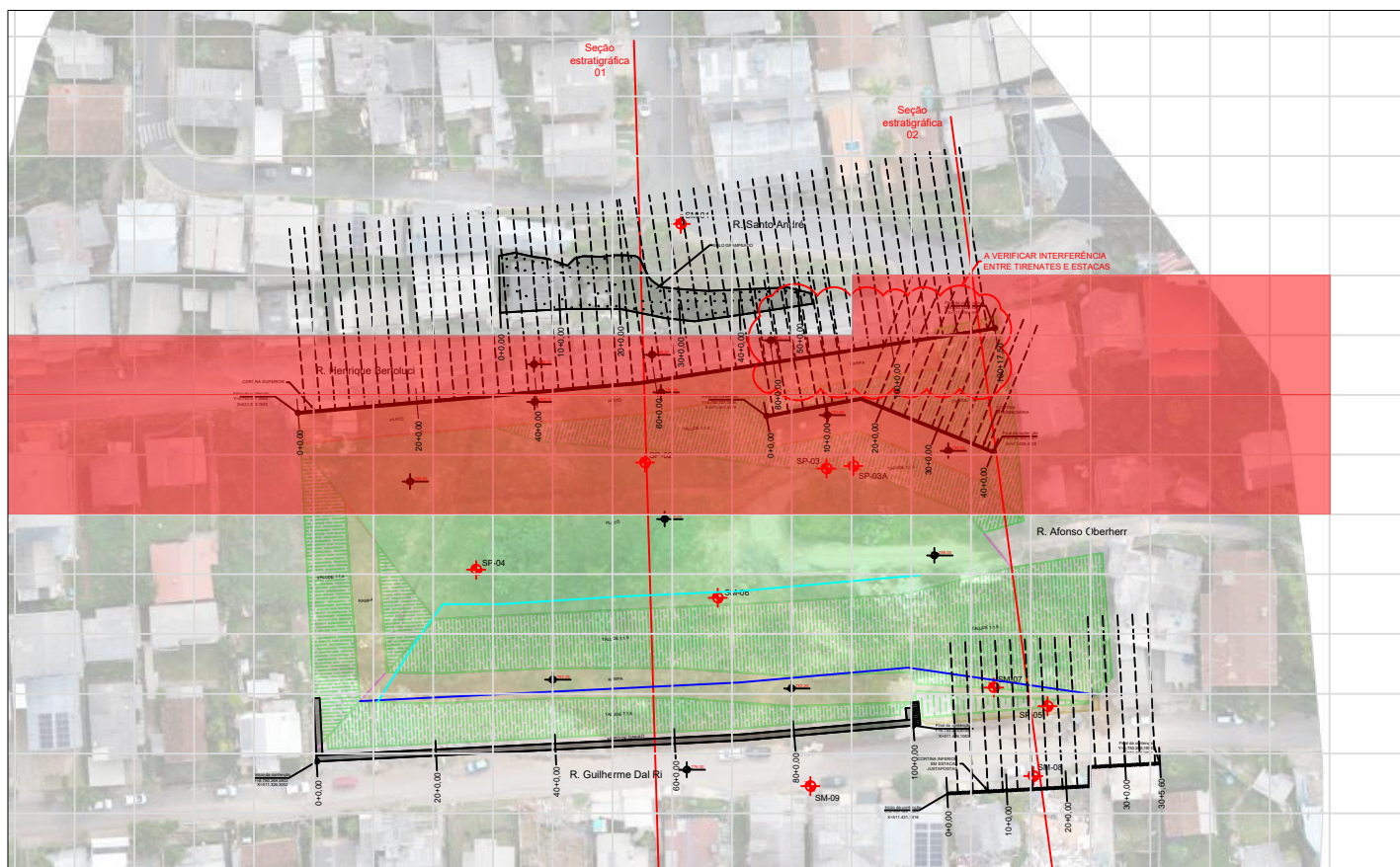
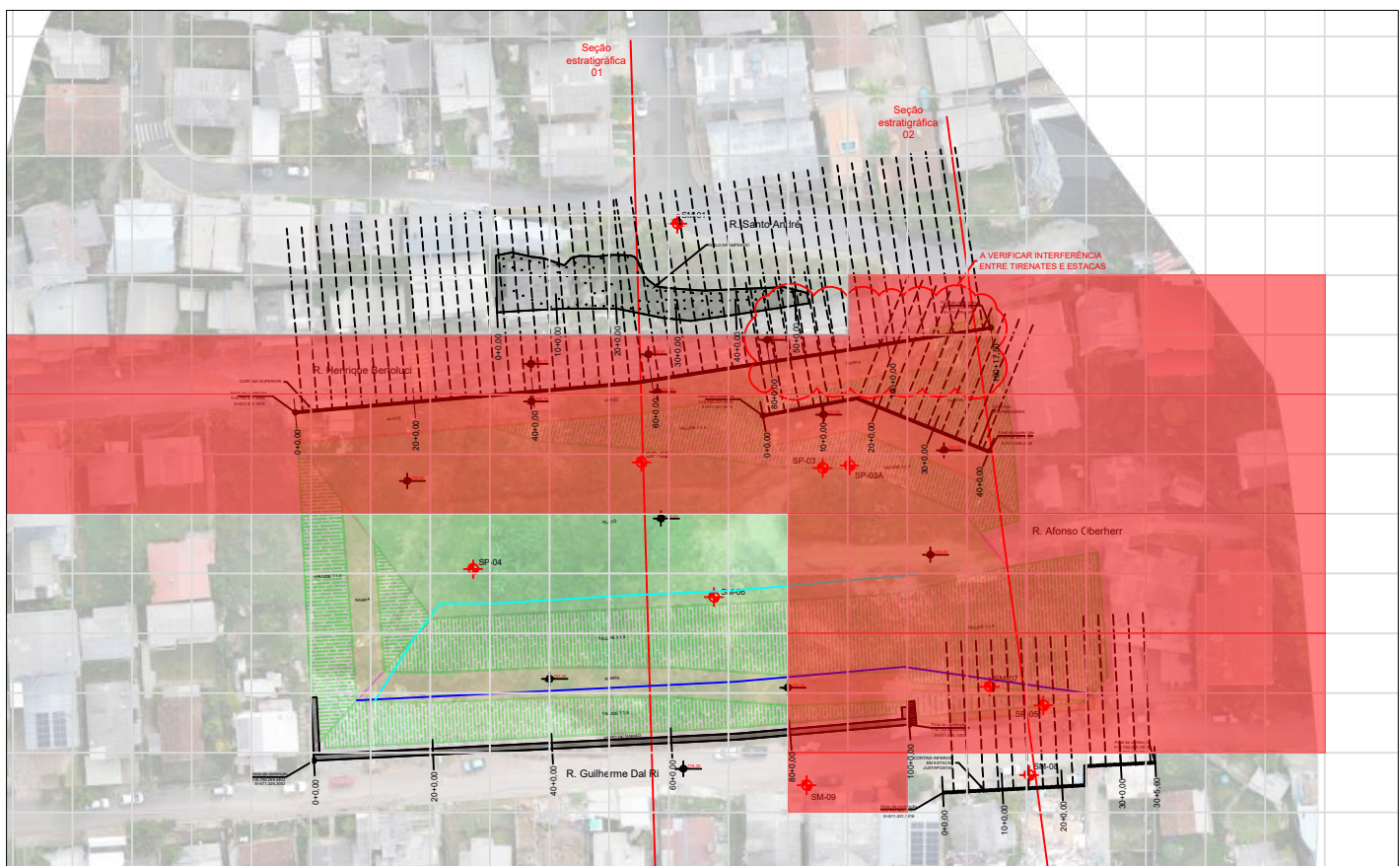
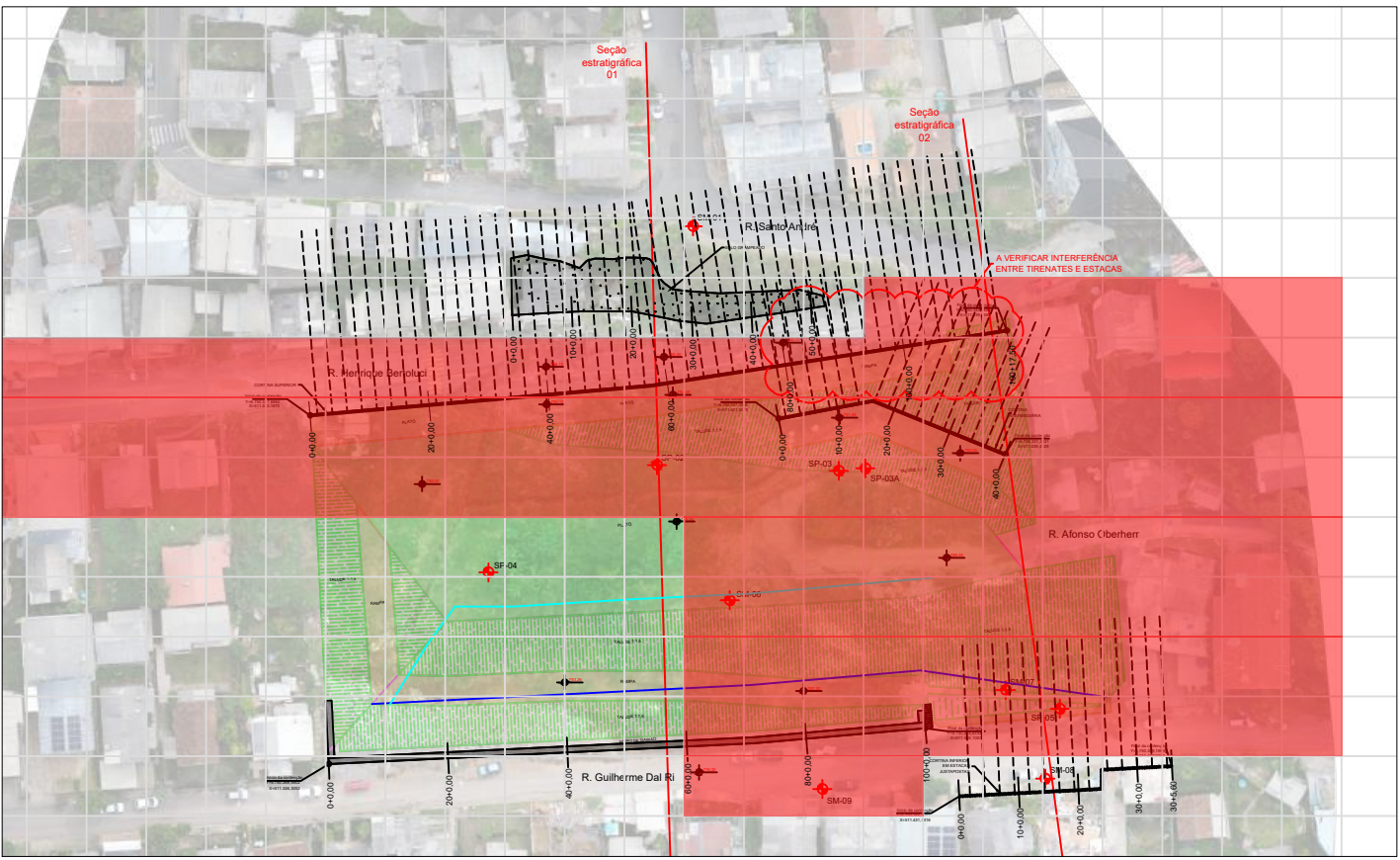
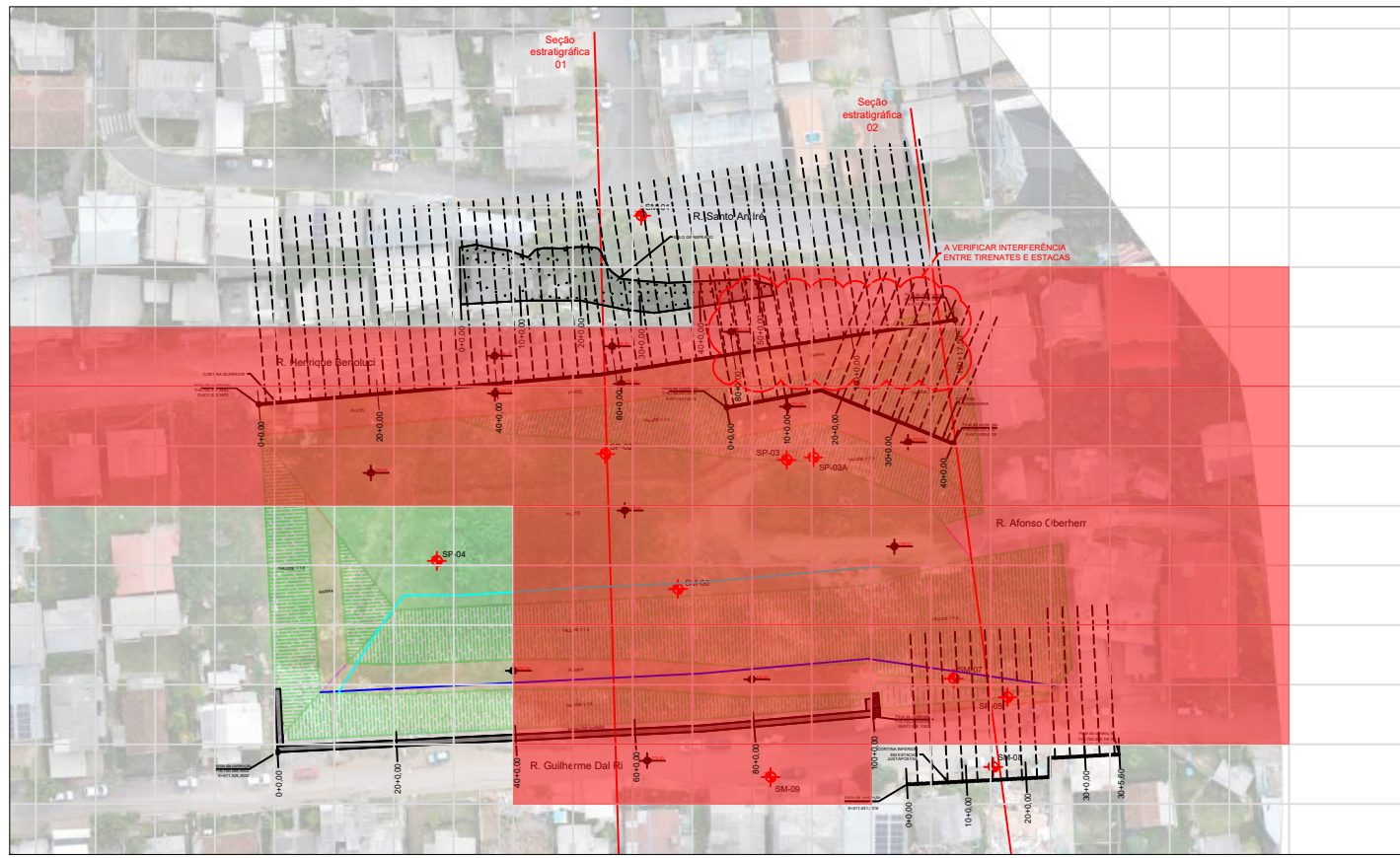
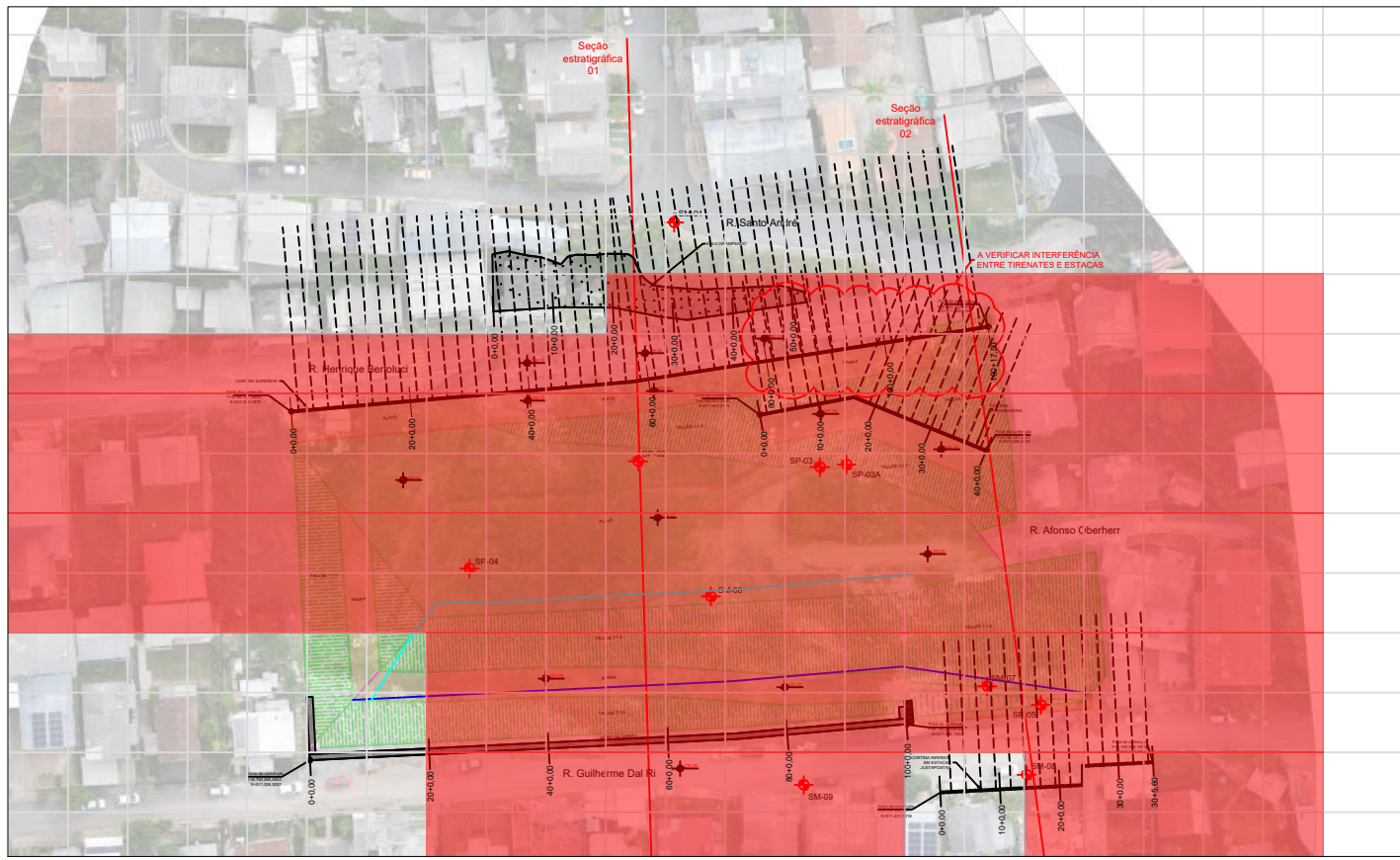
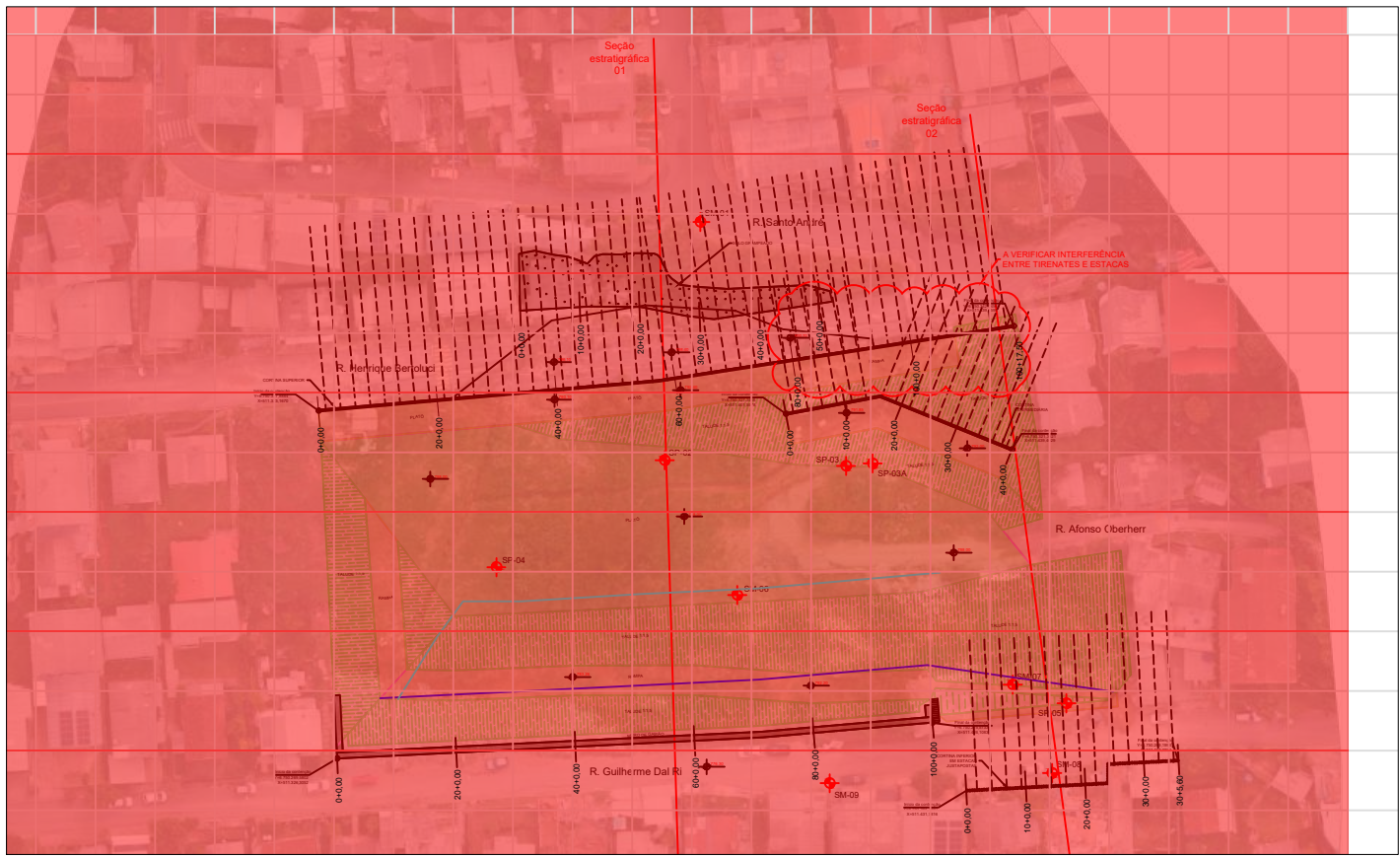
- Planta de monitoramento



Engenharia Geotécnica e Ambiental

Bairro Piratini - Gramado/RS

EMIÇÃO: 25/07/2025 ESCALA: 1:250 DESENHO: João Pedro Polido PRINCH: 14/27-R00



Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gsp-orthophoto
- Levantamento topográfico;
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
Piratini Norte - Gramado/RS			
- Planta de sequenciamento executivo			
Bairro Piratini - Gramado/RS			
EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:1250	DESENHO: João Pedro Polido	PRONCH: 15/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			

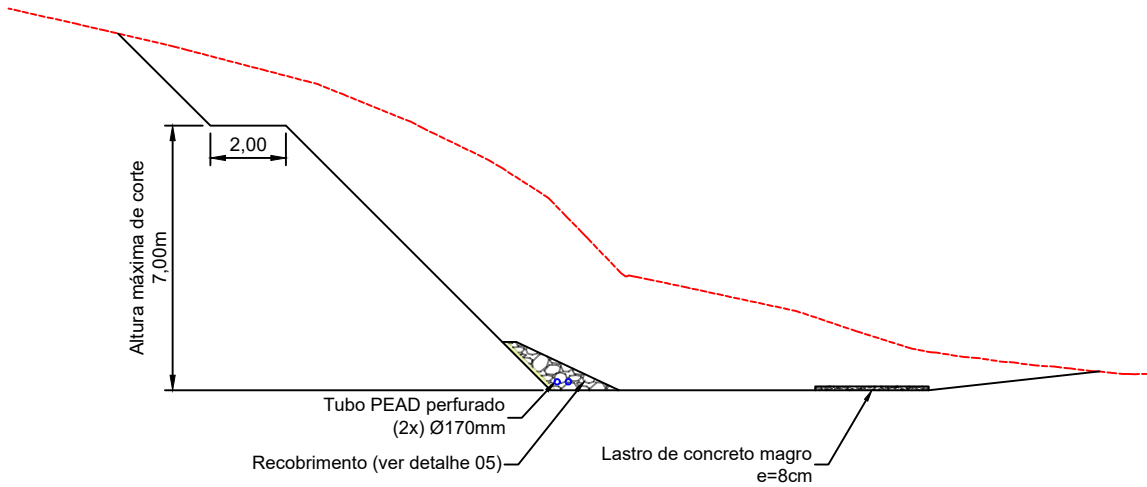


SEQUÊNCIA EXECUTIVA
Muro de gabião

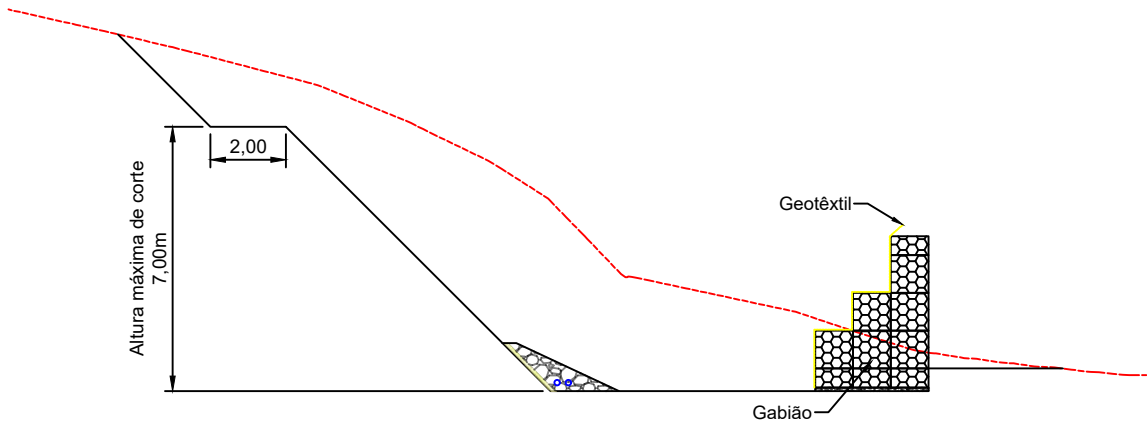
01 - Limpeza da fundação e execução do corte (limitado a segmentos de 25m)



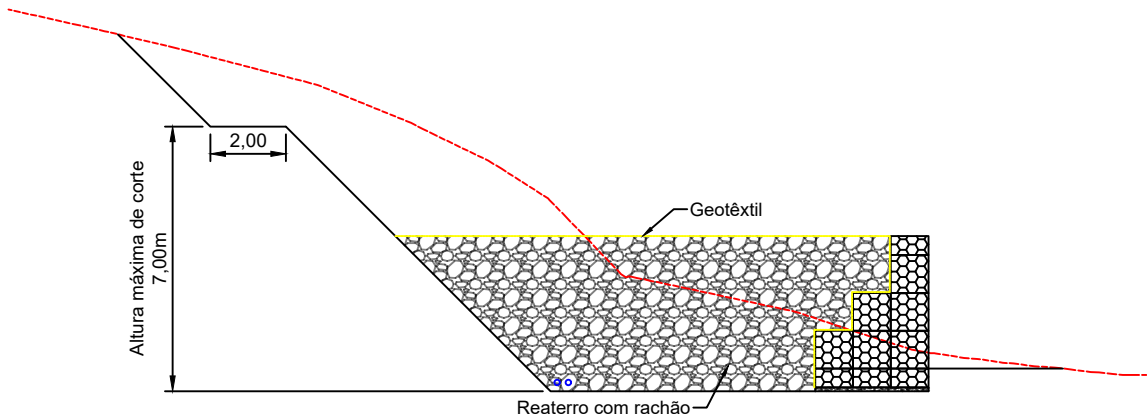
02 - Lastro de concreto magro (e=10cm);
03 - Posicionamento do tubo de drenagem e recobrimento obedecendo a transição granulométrica do detalhe 05 ;



04 - Montagem do gabião;
05 - Posicionamento do geotêxtil;

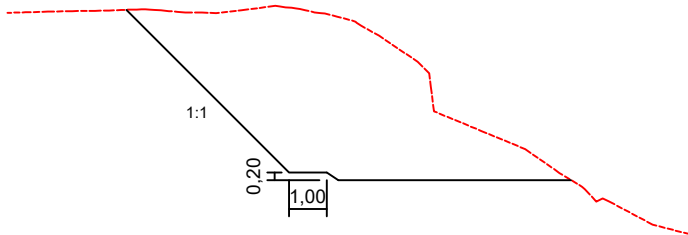


06 - Reaterro com rachão até altura da cabeça do gabião (20m);
07 - Após execução do reaterro, executar escavação (fase 1) dos próximos 25m;

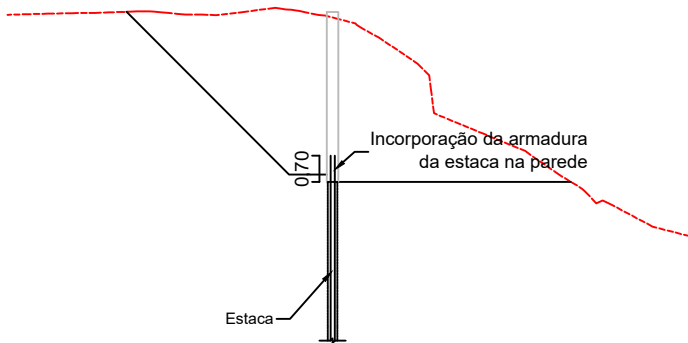


SEQUÊNCIA EXECUTIVA
Cortina atirantada de concreto armado

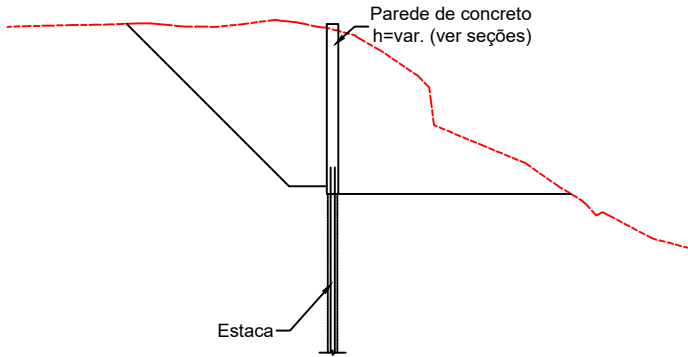
01 - Escavação: talude 1:1 com 1m de afastamento da cortina.



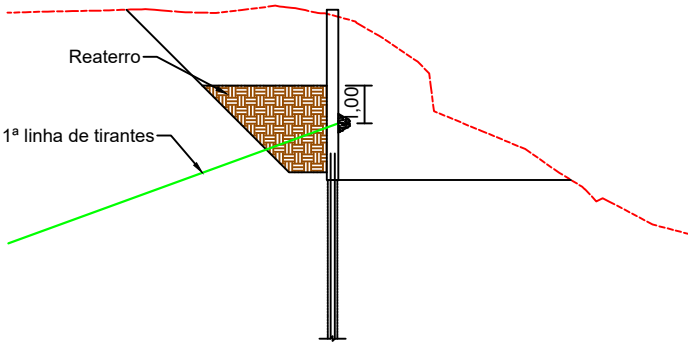
02 - Execução da estaca (escavação, concretagem e posicionamento da armadura).



03 - a) Montagem e concretagem do painel em única fase (h=4,5m);
b) Montagem e concretagem do painel em 2 fases (h=6,5m).



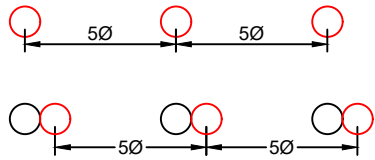
04- Execução da primeira linha de tirantes.
05 - Reaterro até 1 metro acima do nível do tirante.
06- Incorporação de carga no tirante.



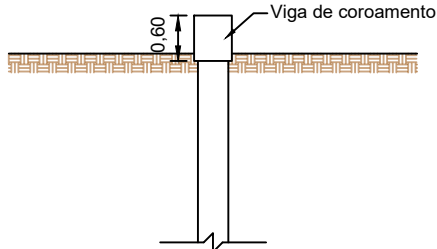
07 - Execução da 2ª linha de tirantes;
08 - Reaterro até 1m acima ou topo da cortina ;
09 - Incorporação da carga nos tirantes
10 - Execução da 3ª linha de tirantes.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA
Cortina de estacas justapostas

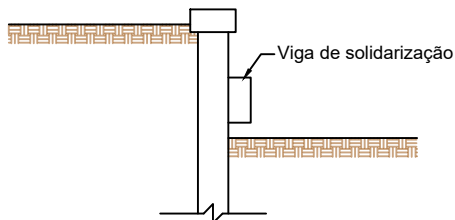
01 - Execução do estaqueamento (perfuração, injeção e posicionamento de armadura) respeitando distanciamento de 5 vezes o diâmetro entre estacas para período de execução inferior a 12h.;



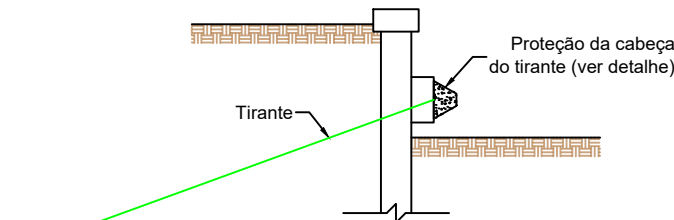
02 - Execução da viga de coroamento;



03 - Escavação e execução da primeira viga de solidarização dos tirantes.
Obs: não escavar segmento maior que 10m sem incorporação das cargas nos respectivos tirantes;



04 - Execução da primeira linha de tirantes;



05 - Escavação até a segunda linha de tirantes;
06 - Execução da segunda viga de solidarização;
07 - Execução do segundo nível de tirantes.

- Arquivos de referência:
- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
 - Pontos Lev. 2D.dwg;
 - piratinin-25-04-24-gcp-orthophoto
 - Levantamento topográfico:
 - Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00	EMISSÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

- Planta de sequenciamento executivo das estruturas de contenção.

Bairro Piratini - Gramado/RS

EMISSÃO: 25/07/2025

ESCALA: 1:200

DESENHO: João Pedro Polido

ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00

PRANCHA: 16/27-R00



- Legenda:**
- Trecho de reconstrução do pavimento (1500m²).
 - Trecho de recapeamento do pavimento (1000m²).

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone:
- Pontos Lev. 2D.dwg;
- piratini-25-04-24-gcp-orthophoto
- Levantamento topográfico:
- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

Observação:

- Esta é uma planta indicativa dos trechos de pavimentação a serem reconstruídos e repavimentados. Consultar projeto complementar de pavimentação da Prefeitura Municipal de Gramado.

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	25/07/25
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
Piratini Norte - Gramado/RS			
- Planta baixa dos setores de pavimentação.			
Bairro Piratini - Gramado/RS			
EMIÇÃO: 25/07/2025	ESCALA: 1:250	DESENHO: João Pedro Polido	PRIMEIRO: 17/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_001 a 017_R00			



GRAMPEAMENTO - RUA H. BERTOLUCI

Vista Frontal
Escala 1:100
Medidas em centímetros

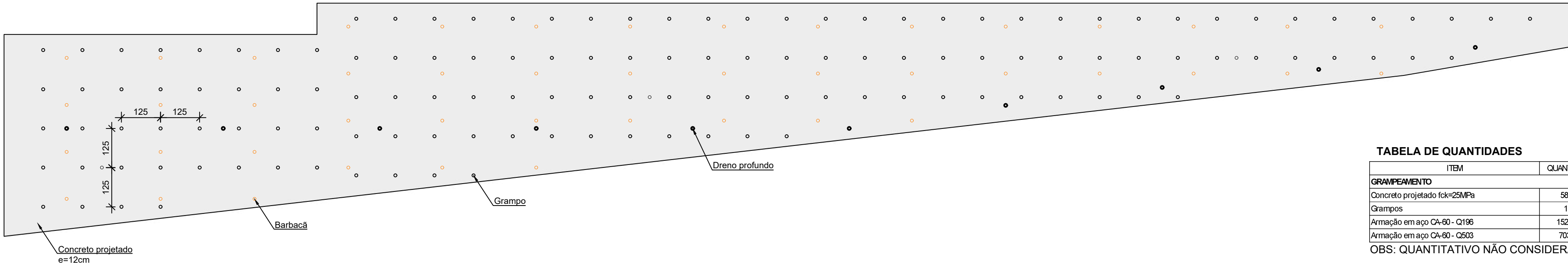


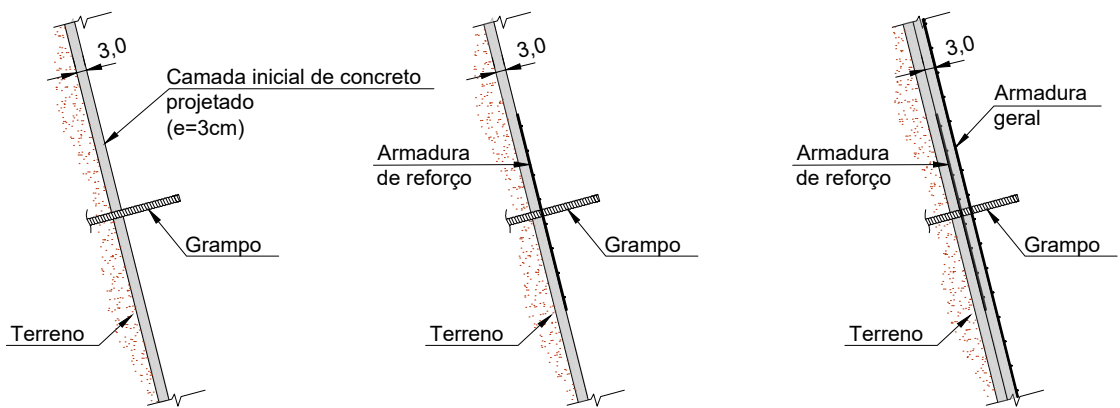
TABELA DE QUANTIDADES

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE
GRAMPEAMENTO		
Concreto projetado fck=25MPa	58.83	m³
Grampos	138	unid
Armação em aço CA-60 - Q196	1524.68	kg
Armação em aço CA-60 - Q503	703.91	kg

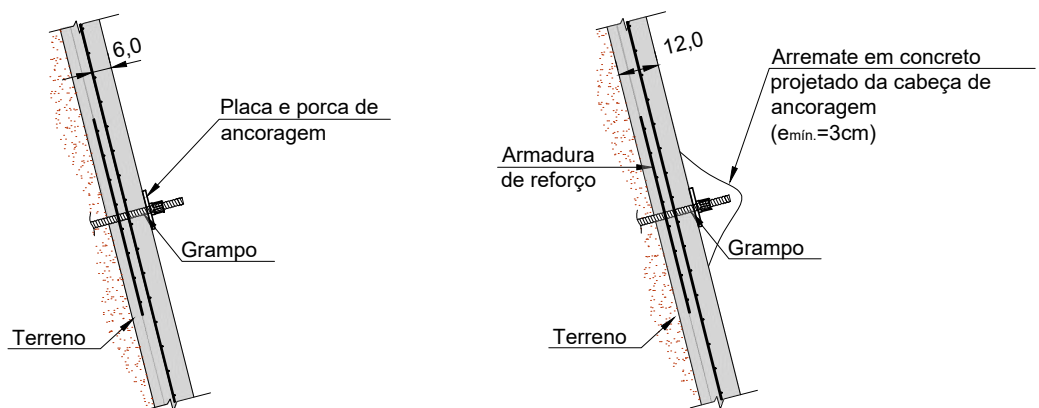
OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS

SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DO FACEAMENTO EM CONCRETO PROJETADO
Sem escala

- ETAPA 1
- Execução da camada inicial de concreto projetado
- ETAPA 2
- Posicionamento da armadura de reforço (ver Obs. 1)
- ETAPA 3
- Execução da camada intermediária e posicionamento da armadura geral



- ETAPA 4
- Execução da camada final de concreto projetado e posicionamento da placa e porca de ancoragem (ver Obs. 2)
- ETAPA 5
- Execução do arremate nas cabeças de ancoragem



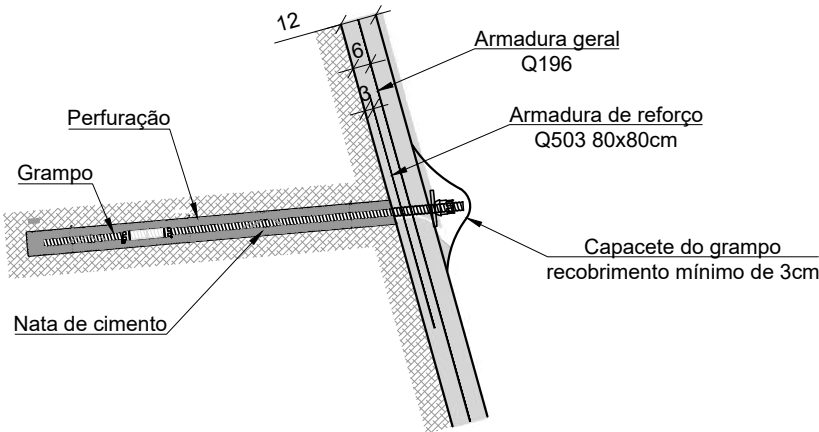
OBSERVAÇÕES:

Obs. 1: É imprescindível executar a camada inicial de concreto projetado (e=3,0cm) antes da aplicação da armadura de reforço para evitar vazios atrás da armadura (sombra);

Obs. 2: A placa e a porca de ancoragem devem ser colocadas enquanto o concreto estiver no seu estado fresco, a fim de moldar o local da placa, de maneira a suprimir a necessidade de anel de compensação.

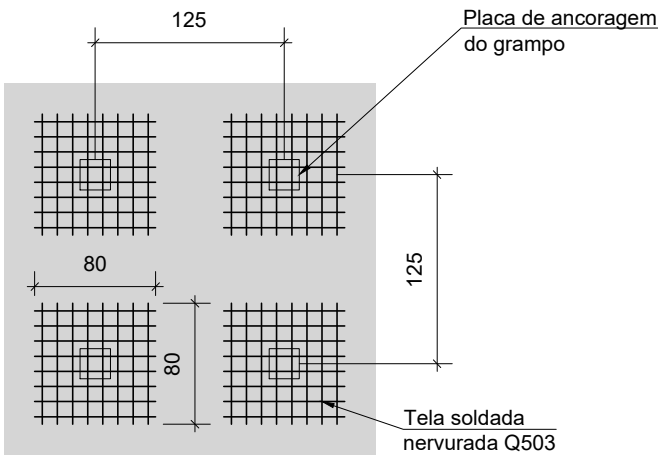
DETALHE DO CONCRETO PROJETADO

Sem escala
Medidas em centímetros



DETALHE DA ARMADURA DE REFORÇO DO CONCRETO PROJETADO

Escala 1:50
Medidas em centímetros



CONCRETO PROJETADO

MATERIAIS

Concreto fck=25MPa
Aço CA-60

CRITERIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobrimento nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 350kg/m³
Relação água/cimento: 0,4 A 0,5
Modulo de elasticidade: 23,8GPa

ARMADURA

Tela de geral: Q196
Tela de reforço: Q503 - 0,8x0,8m

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
- 2 - Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682.
- 4 - Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5 - Quando a superfície destinada a aplicação de concreto projetado for constituída de material solto, como blocos, gravetos e resíduos que possam prejudicar a aderência solo/faceamento, esses materiais devem ser removidos antes da projeção.
- 6 - A placa de ancoragem deverá ser apoiada sobre o concreto ainda fresco e ajustado para a inclinação correta, afim de suprimir a utilização de anel de compensação angular.

00	EMISSÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

Grampeamento - Rua H. Bertoluci;
Estrutura - Detalhamento



Bairro Piratini - Gramado/RS

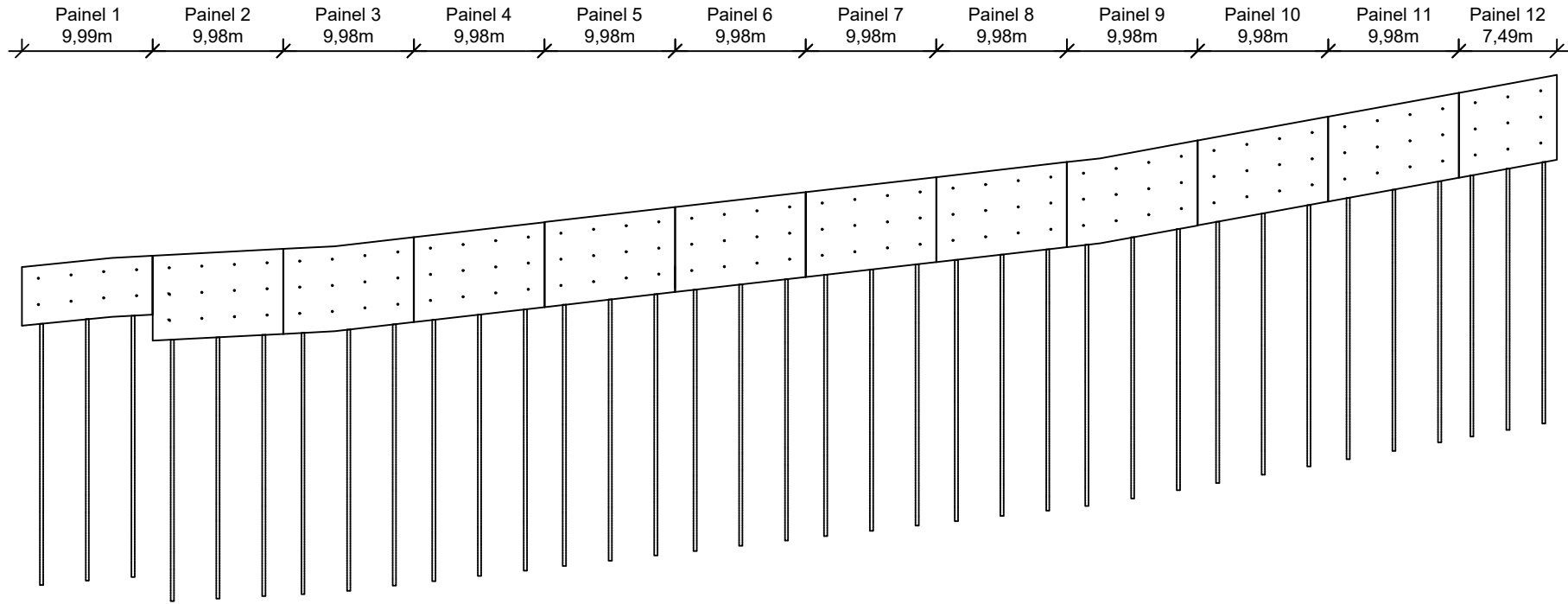
EMISSÃO: 21/07/2025	ESCALA: INDICADA	DESENHO: -	PRANCHA: 18/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_018_R00			

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 1

ESQUEMA GERAL

Perfil longitudinal

Esc.:1/500



CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 2

ESQUEMA GERAL

Perfil longitudinal

Esc.:1/500

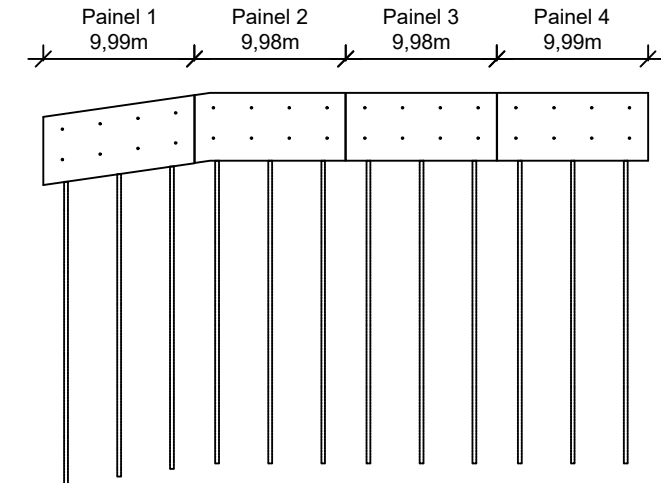


TABELA DE QUANTIDADES

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE
PAINEL 1		
Concreto fck=30MPa	13,49	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	92,61	m²
Armação em aço CA-50	1467,04	kg
PAINEL 2		
Concreto fck=30MPa	13,47	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	92,52	m²
Armação em aço CA-50	1460,37	kg
PAINEL 3		
Concreto fck=30MPa	13,47	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	92,52	m²
Armação em aço CA-50	1459,70	kg
PAINEL 4		
Concreto fck=30MPa	13,49	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	92,61	m²
Armação em aço CA-50	1460,37	kg
ESTACA RAIZ Ø 25		
Quantidade	12	unid
Perfuração	240,00	m
Armação em aço CA-50	2641,80	kg
TOTAL		
Concreto fck=30MPa	53,92	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	370,26	m²
Perfuração de estaca raiz	240,00	m
Armação em aço CA-50	8489,27	kg

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

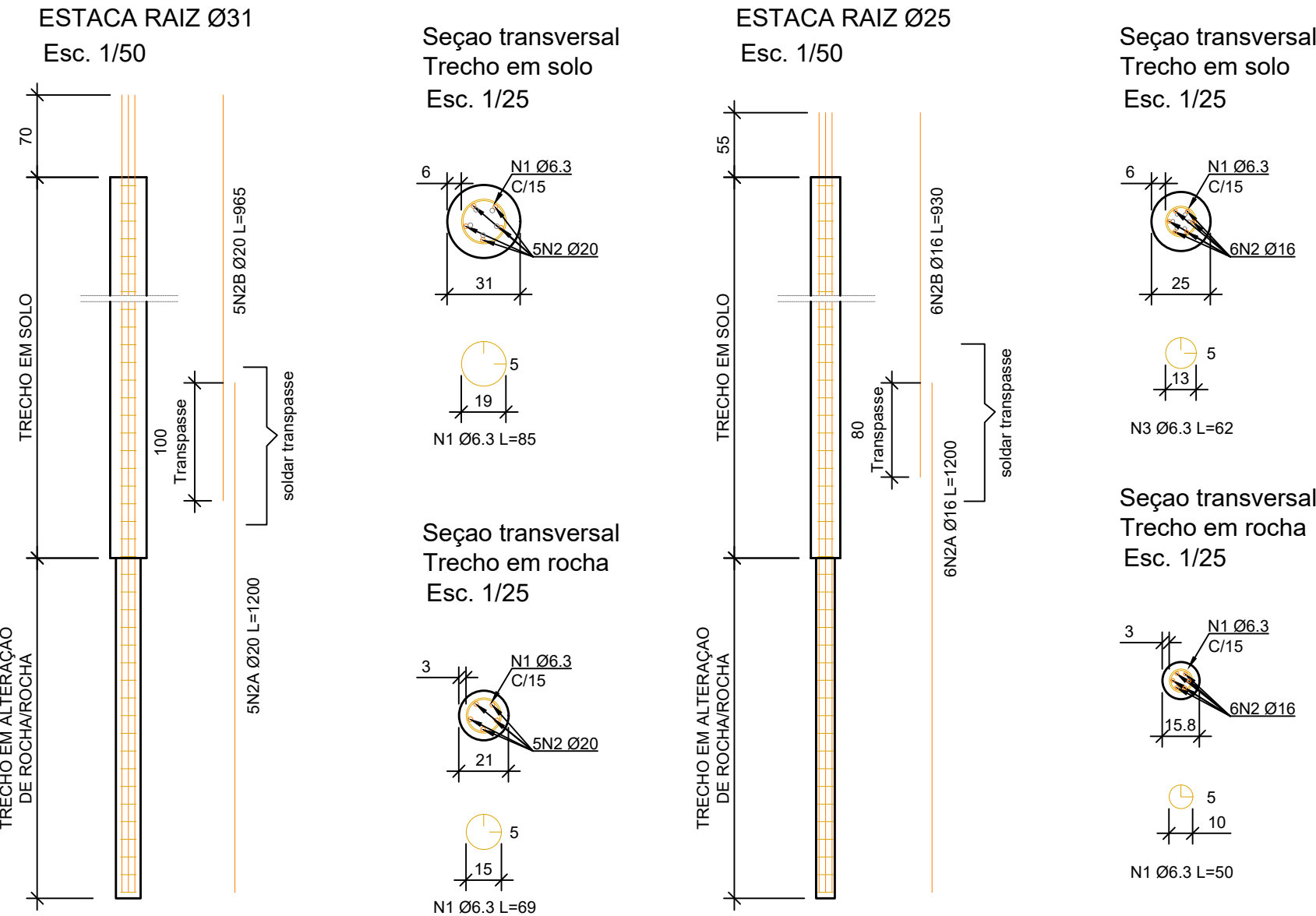
TABELA DE QUANTIDADES

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE
PAINEL 1		
Concreto fck=30MPa	13,49	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	92,61	m²
Armação em aço CA-50	1463,03	kg
PAINEL 2		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2170,03	kg
PAINEL 3		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2172,93	kg
PAINEL 4		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2174,87	kg
PAINEL 5		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2174,87	kg
PAINEL 6		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2174,87	kg
PAINEL 7		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2174,87	kg
PAINEL 8		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2174,87	kg
PAINEL 9		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2182,62	kg
PAINEL 10		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2184,56	kg
PAINEL 11		
Concreto fck=30MPa	19,46	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	133,64	m²
Armação em aço CA-50	2184,56	kg
PAINEL 12		
Concreto fck=30MPa	14,61	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	101,27	m²
Armação em aço CA-50	1651,17	kg
ESTACA RAIZ Ø 25		
Quantidade	3	unid
Perfuração	60,00	m
Armação em aço CA-50	660,45	kg
ESTACA RAIZ Ø 31		
Quantidade	33	unid
Perfuração	660,00	m
Armação em aço CA-50	9653,49	kg
TOTAL		
Concreto fck=30MPa	222,70	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	1530,28	m²
Perfuração de estaca raiz	720,00	m
Armação em aço CA-50	35197,20	kg

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

ESTACA RAIZ DAS CORTINAS - RUA H. BERTOLUCI

DETALHAMENTO ESTRUTURAL



QUANTIDADE PARA 1 ESTACA Ø31CM

N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitario (cm)	Compriment o total (cm)	Peso (kg)
1	6,3	80	69	5520	13,51
2A	20	5	1200	6000	147,97
2B	20	5	965	4825	118,99
3	6,3	58	85	4930	12,06

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
6,3	25,57
20	266,96
TOTAL	292,53

QUANTIDADE PARA 1 ESTACA Ø25CM

N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitario (cm)	Compriment o total (cm)	Peso (kg)
1	6,3	80	50	4000	9,79
2A	16	6	1200	7200	113,64
2B	16	6	930	5580	88,07
3	6,3	57	62	3534	8,65

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
6,3	18,44
16	201,71
TOTAL	220,15

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

CORTINA

MATERIAIS

Concreto fck=30MPa

Aço CA-50

CRITERIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)

Cobrimento nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm

Abertura maxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³

Relação agua/cimento: 0,55

Modulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas

Cuidar para que nao haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderencia

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 25cm e 31cm

-Quantidade total de estacas: 48 unidades

-Preenchida com argamassa de cimento e areia

-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³

-Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6

-Agregado: areia.

NOTAS GERAIS DE ESTACA

1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca

2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF

3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.

4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.

5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.

6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.

7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;

2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.

3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682

4 - Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.

5 - Molhar em abundância as formas antes da concretagem.

6 - Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.

7 - Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5736) ou cimento portland com adição de pozolana CP-II-Z.

00	EMISSÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

Cortinas atirantadas - Rua H. Bertoluci;
Estrutura - Esquema Geral e Estacas

Bairro Piratini - Gramado/RS

EMISSÃO: 21/07/2025 | ESCALA: INDICADA | DESENHO: -

ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_019 a 025_R00

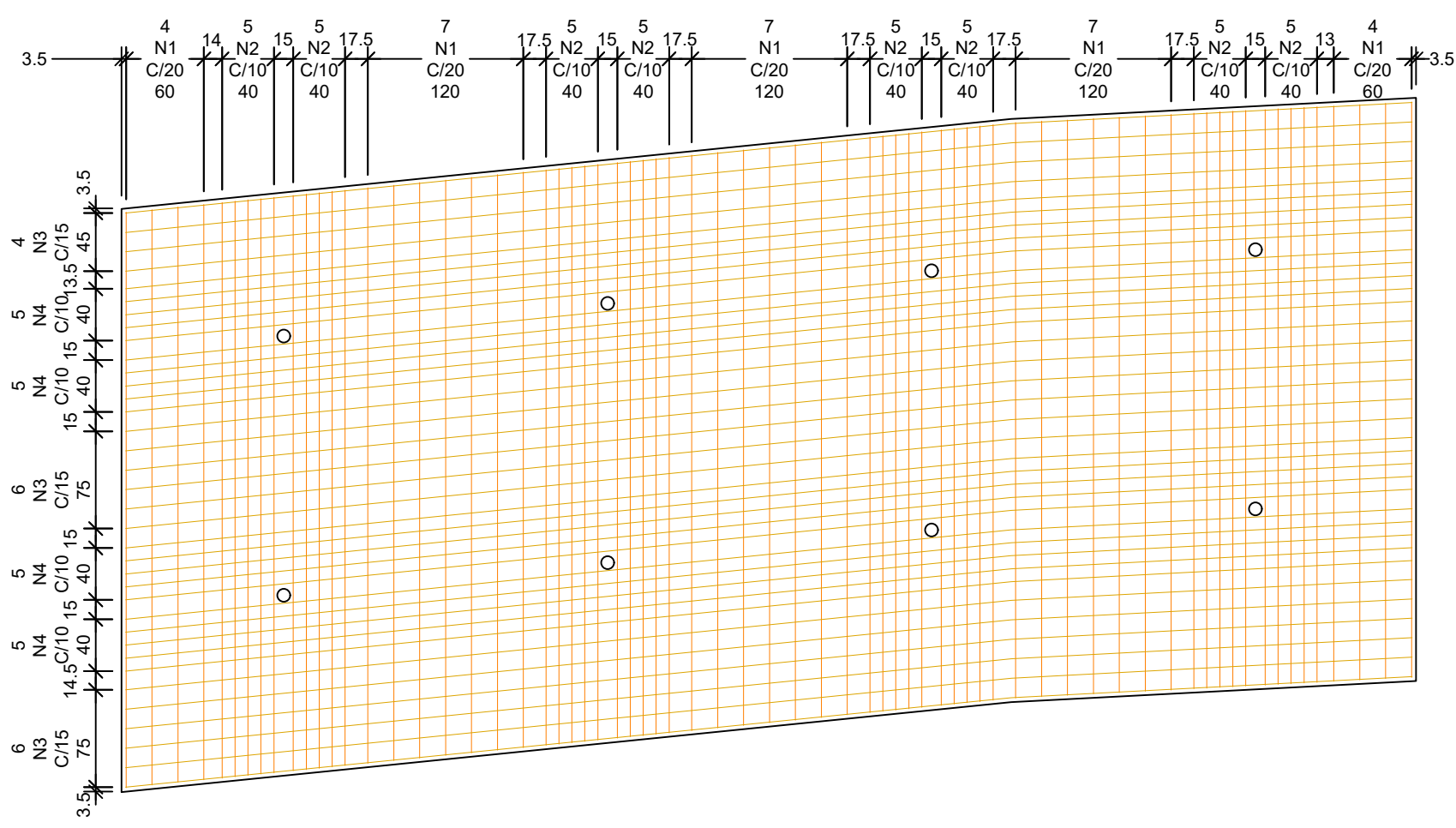
PRANCHA: 19/27-R00

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 1 - PAINEL 1

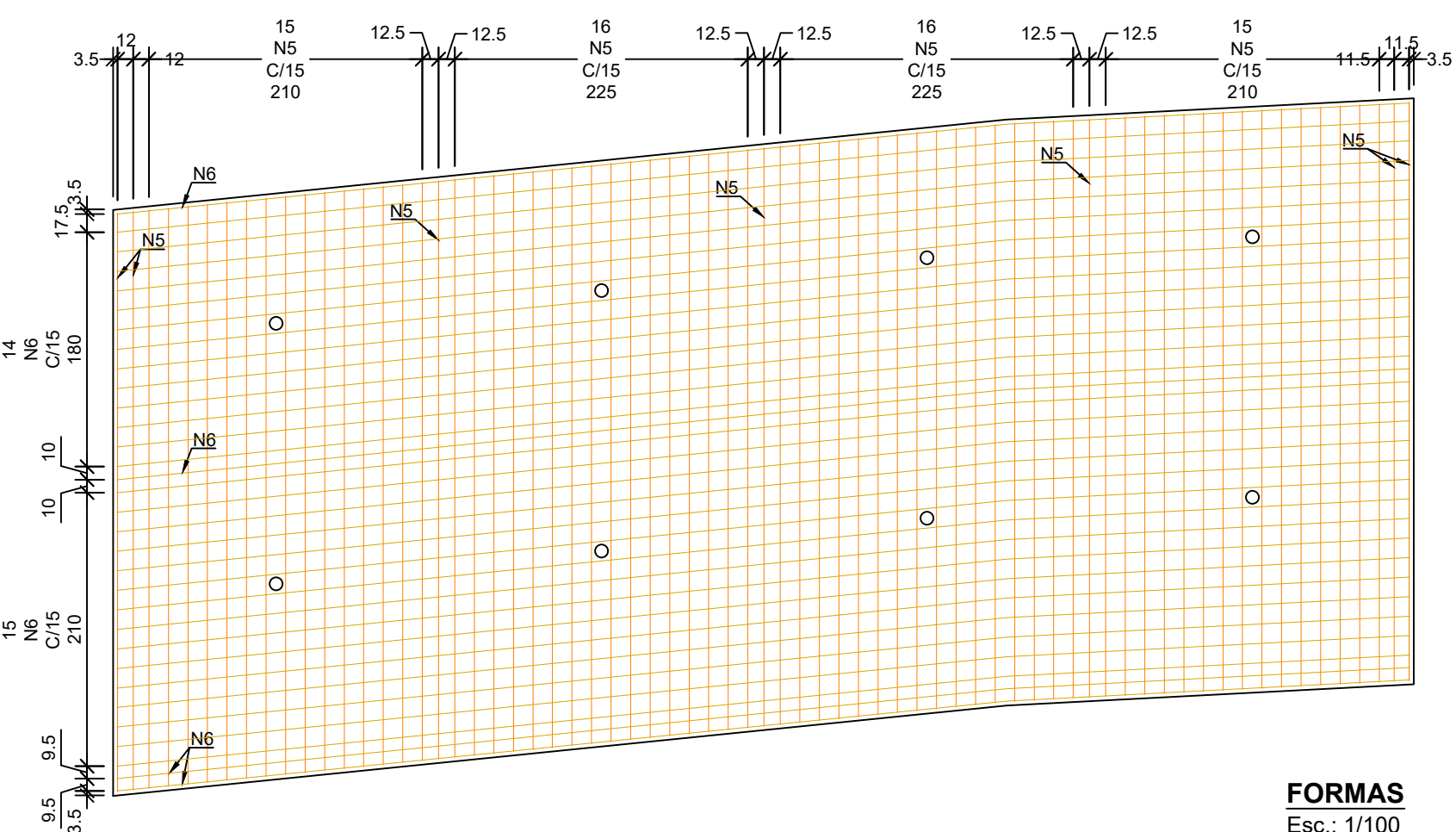
ARMADURAS

Esc.: 1/50

Face interna (solo)



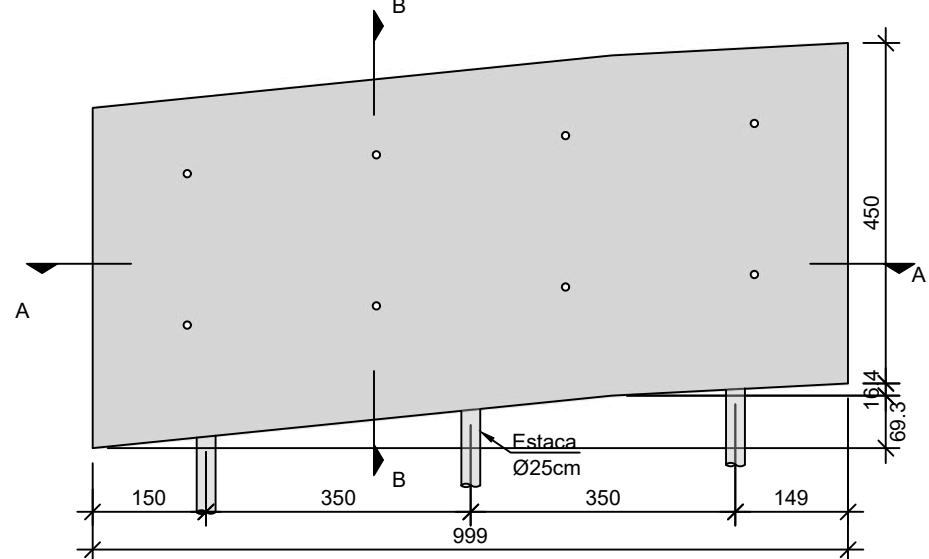
Face externa



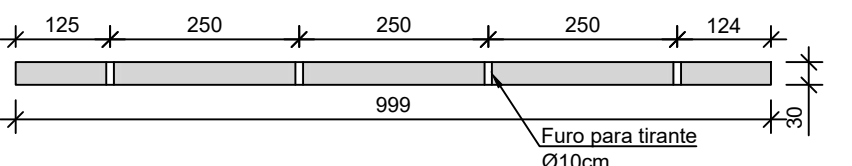
FORMAS

Esc.: 1/100

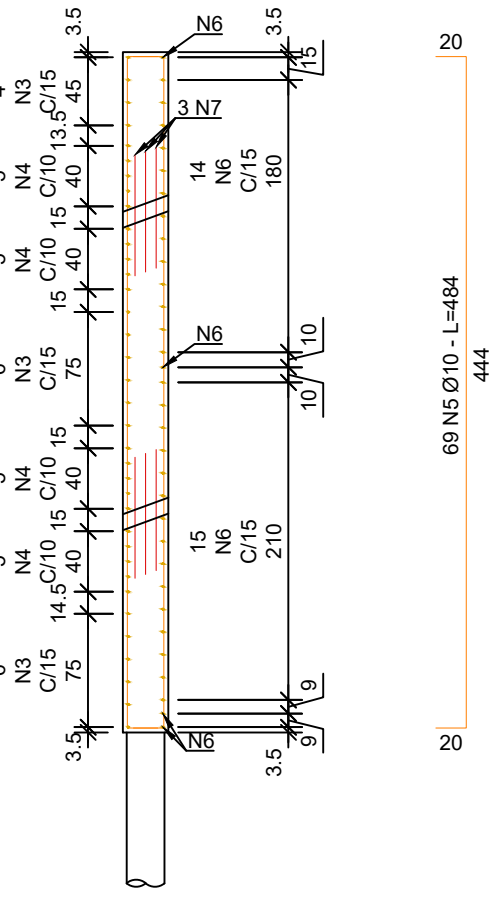
Vista Frontal



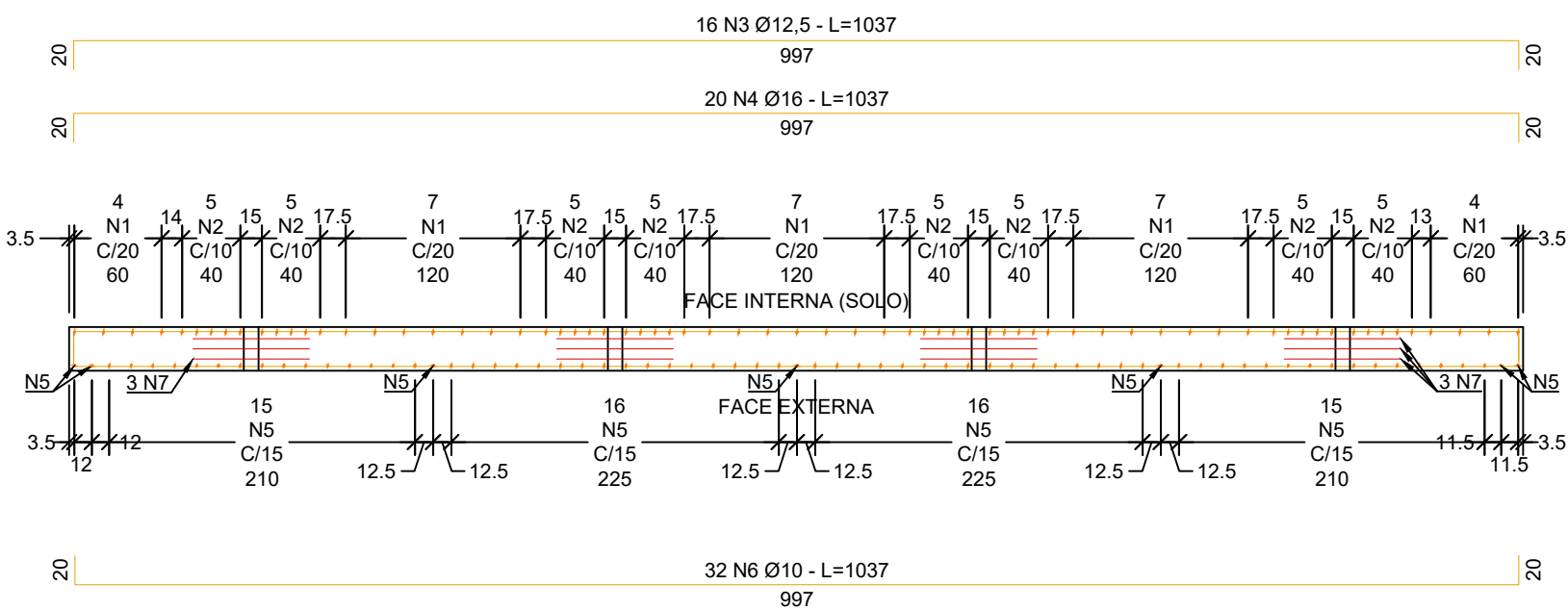
Corte AA



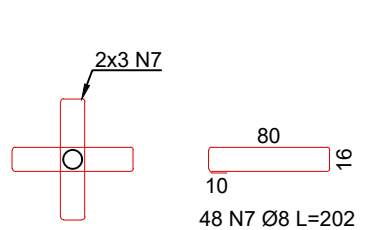
Corte BB



Corte BB



Armadura de Fretagem



QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Peso (kg)
1	16	29	484	221,54
2	16	40	484	325,57
3	12,5	16	1037	159,84
4	16	20	1037	327,95
5	10	69	484	333,96
6	10	32	1037	331,84
7	8	48	202	96,96

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	38,26
10	410,49
12,5	159,84
16	894,45
TOTAL	1463,03

Quantidades:
Concreto: 13,49 m³
Fôrma: 92,61 m²
Capacetes: 8 un

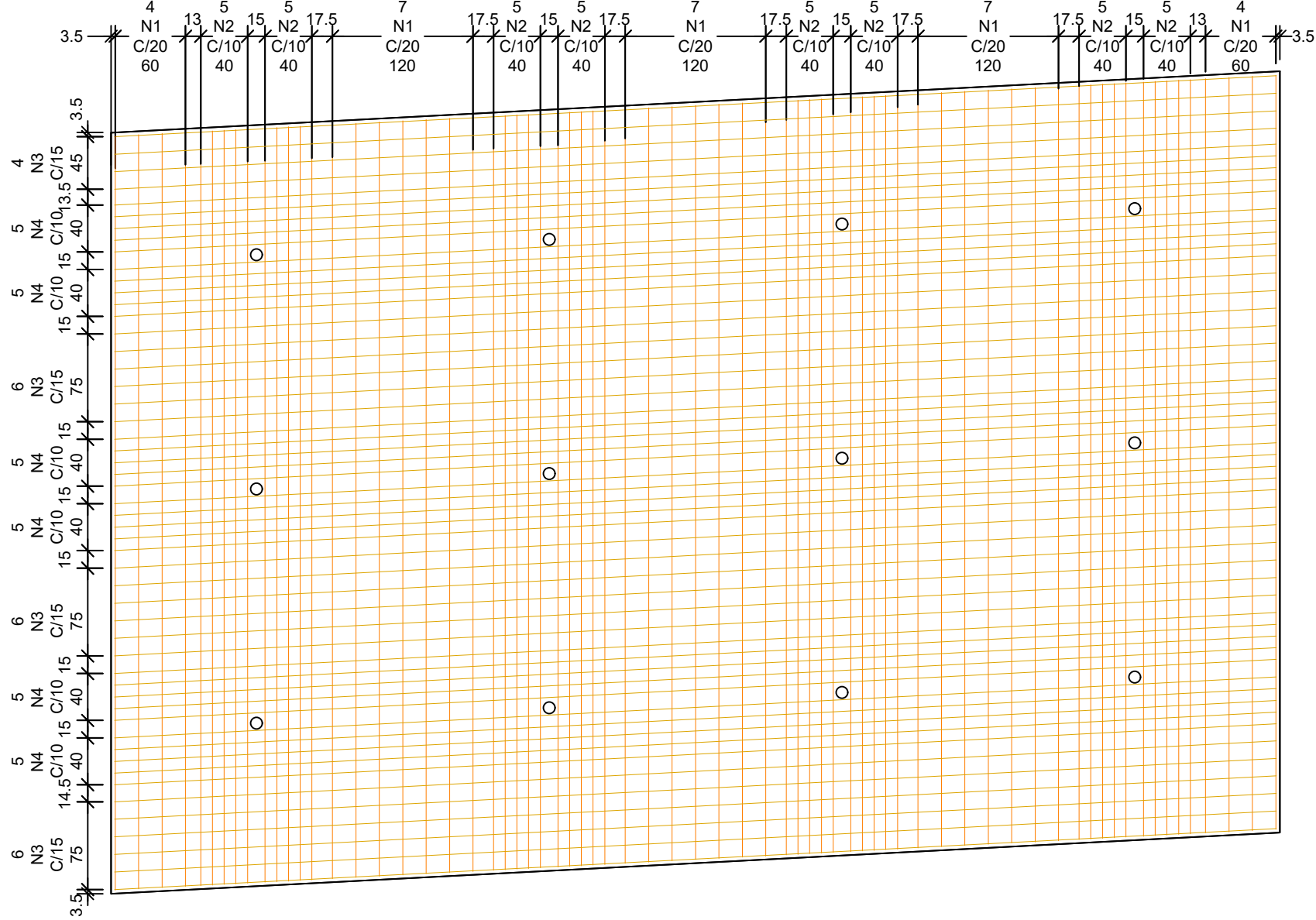
OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 1 - PAINEL 2

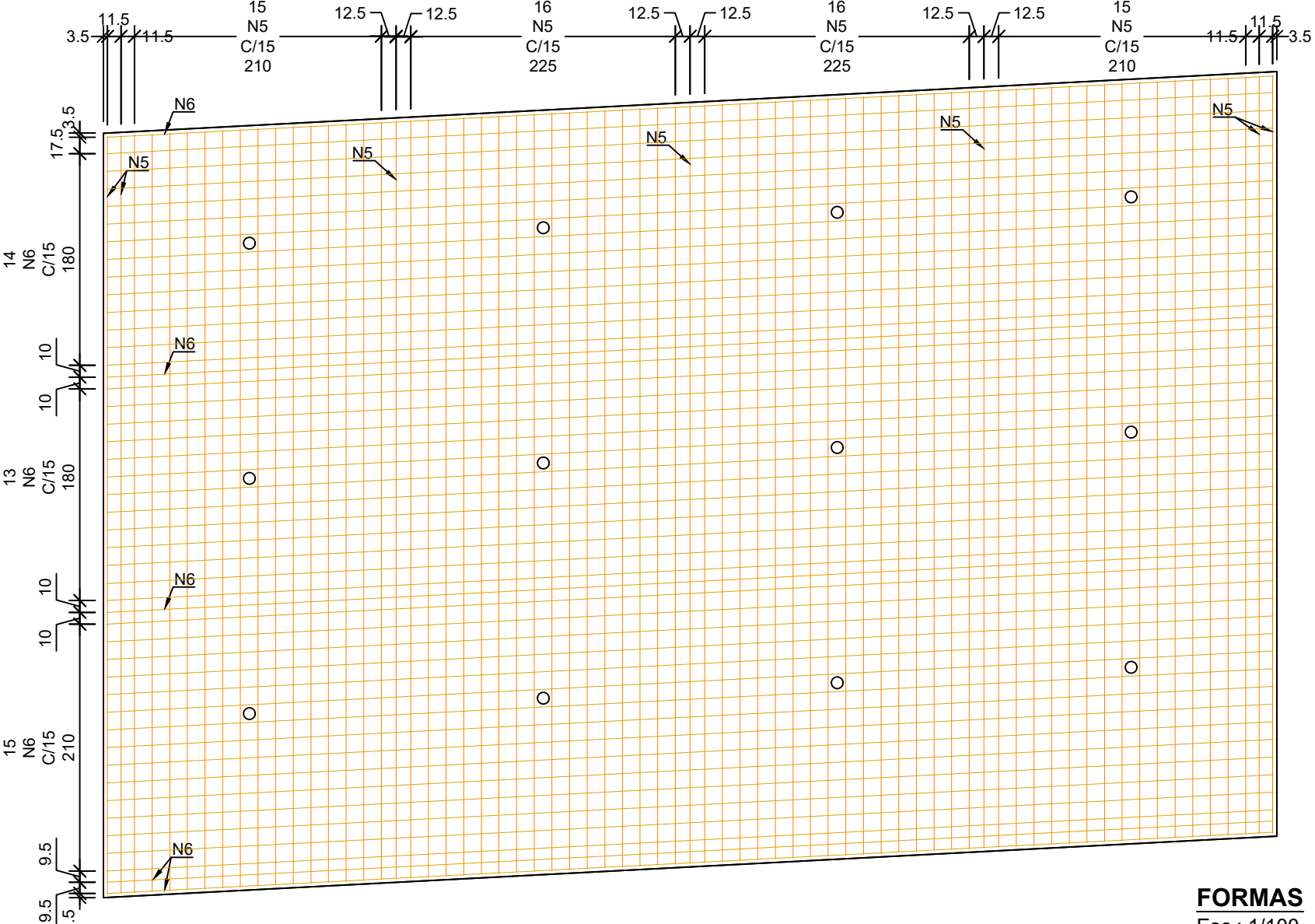
ARMADURAS

Esc.: 1/50

Face interna (solo)



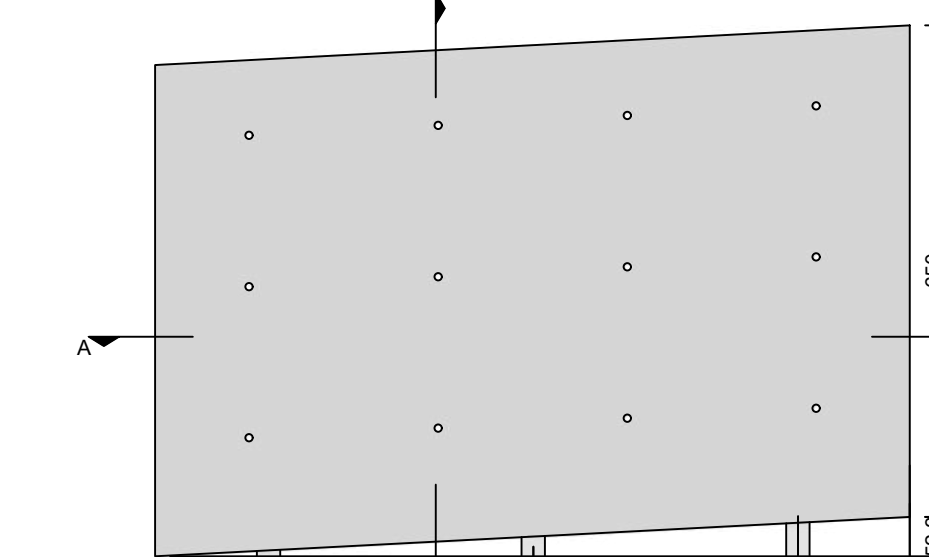
Face externa



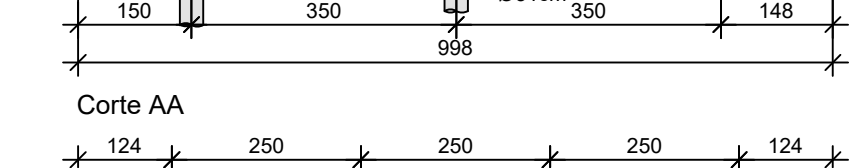
FORMAS

Esc.: 1/100

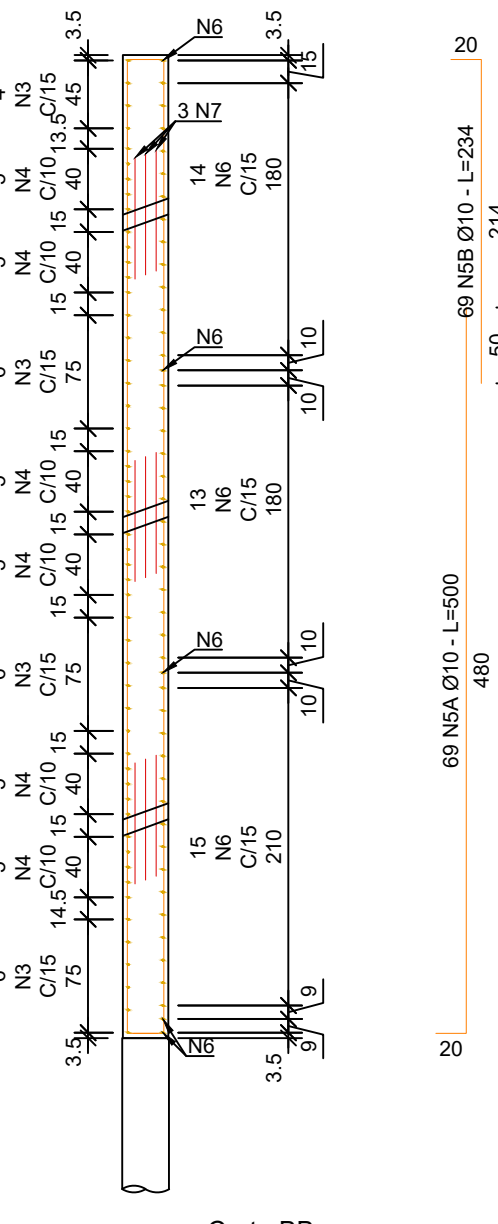
Vista Frontal



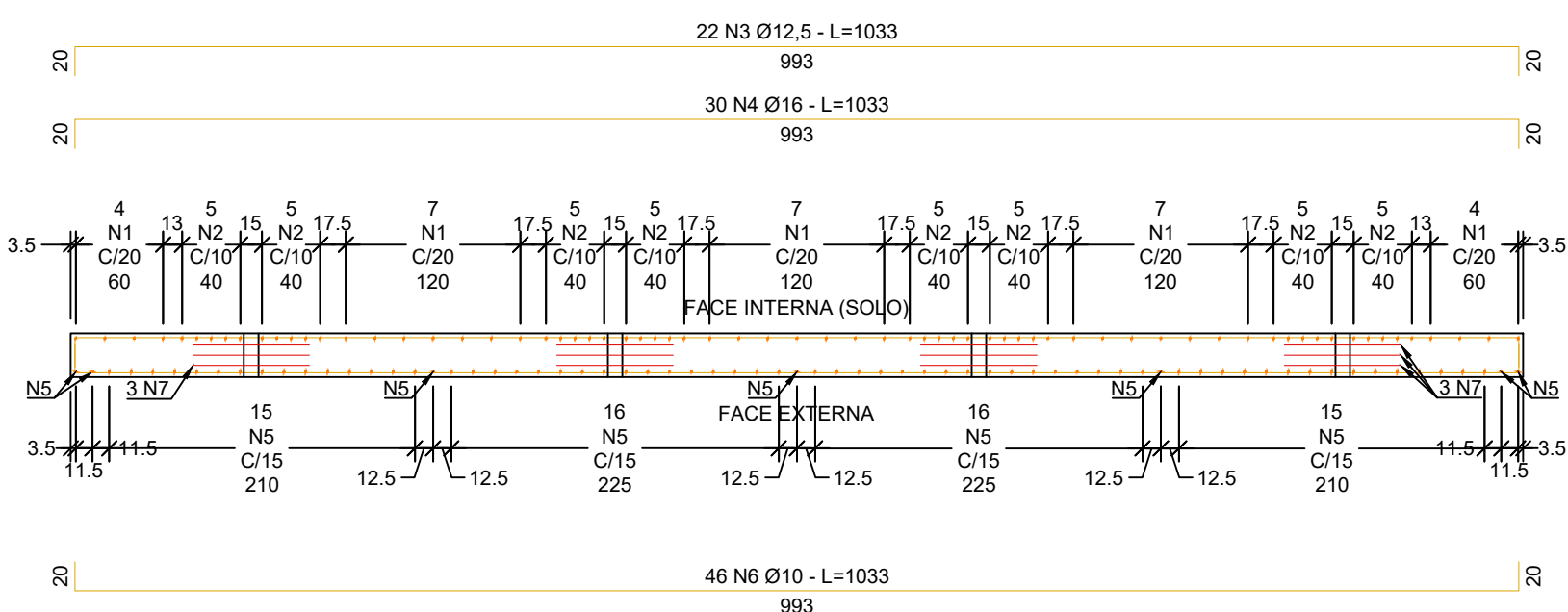
Corte AA



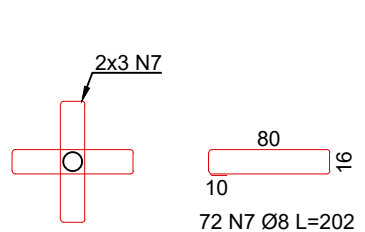
Corte BB



Corte BB



Armadura de Fretagem



QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Peso (kg)
1A	16	29	500	228,86
1B	16	29	234	67,86
2A	16	40	500	200,00
2B	16	40	234	69,90
3	12,5	22	1033	227,26
4	16	30	1033	309,90
5A	10	69	500	345,00
5B	10	69	234	161,46
6	10	46	1033	475,18
7	8	72	202	145,44

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	57,39
10	605,22
12,5	218,93
16	1288,49
TOTAL	2170,03

Quantidades:
Concreto: 19,46m³
Fôrma: 133,64 m²
Capacetes: 12 un

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

CORTINA

MATERIAIS

Concreto fck=30MPa

Aço CA-50

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobertura nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³
Relação água/cimento: 0,55
Módulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas
Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 25cm e 31cm
-Quantidade total de estacas: 6 unidades
-Preenchida com argamassa de cimento e areia
-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³
-Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6
-Agregado: areia.


NOTAS GERAIS DE ESTACA

- 1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca
- 2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEP
- 3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.
- 4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.
- 5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.
- 6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.
- 7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

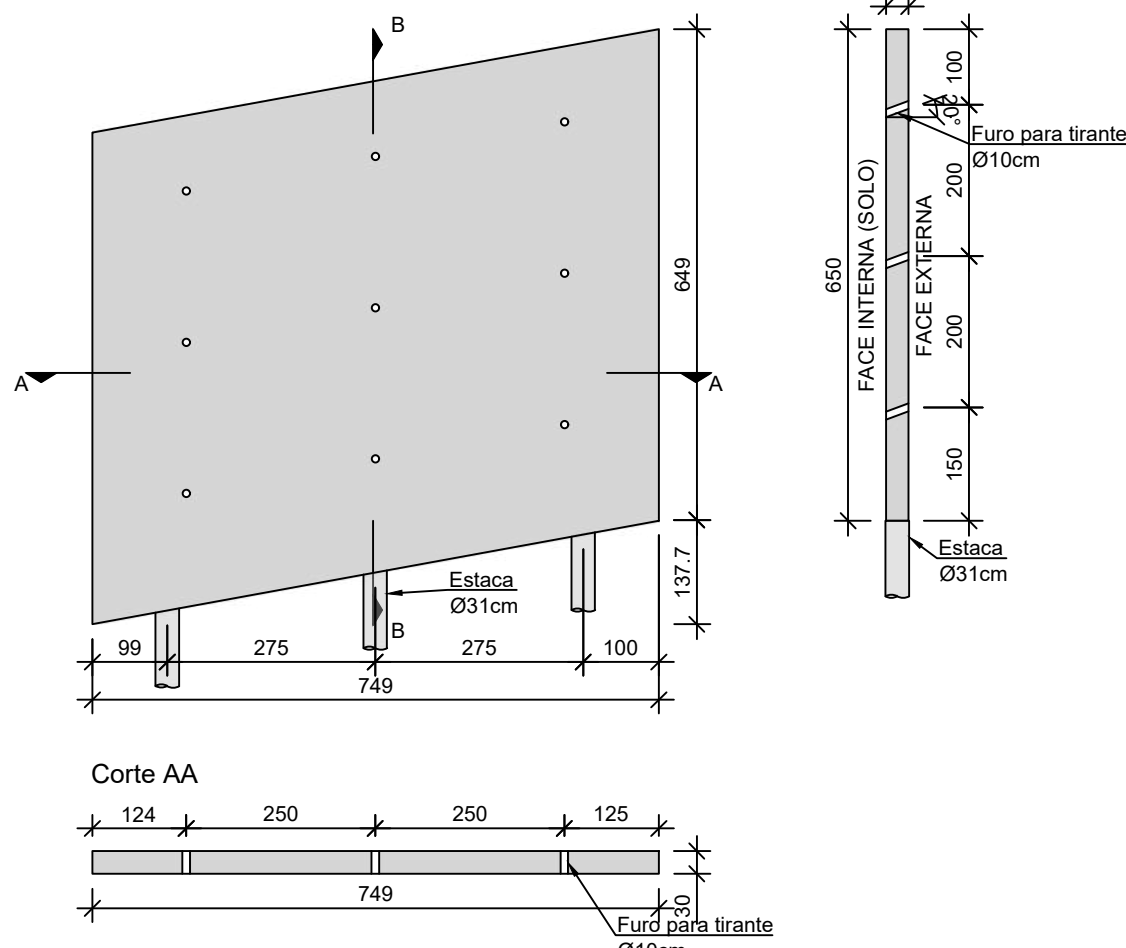
- 1 - Dimensões e cotas em centímetro, exceto onde indicado o contrário;
- 2 - Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682
- 4 - Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5 - Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- 6 - Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.
- 7 - Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5736) ou cimento portland com adição de pozzolana CP-II-Z.

00	EMISSÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS			
Cortinas atirantadas - Rua H. Bertoluci; Estrutura - Cortina Rua H. Bertoluci 1 - Painéis 1 e 2			
Bairro Piratini - Gramado/RS			
EMISSÃO: 21/07/2025	ESCALA: INDICADA	DESENHO: .	PRANCHA: 20/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_019 a 025_R00			

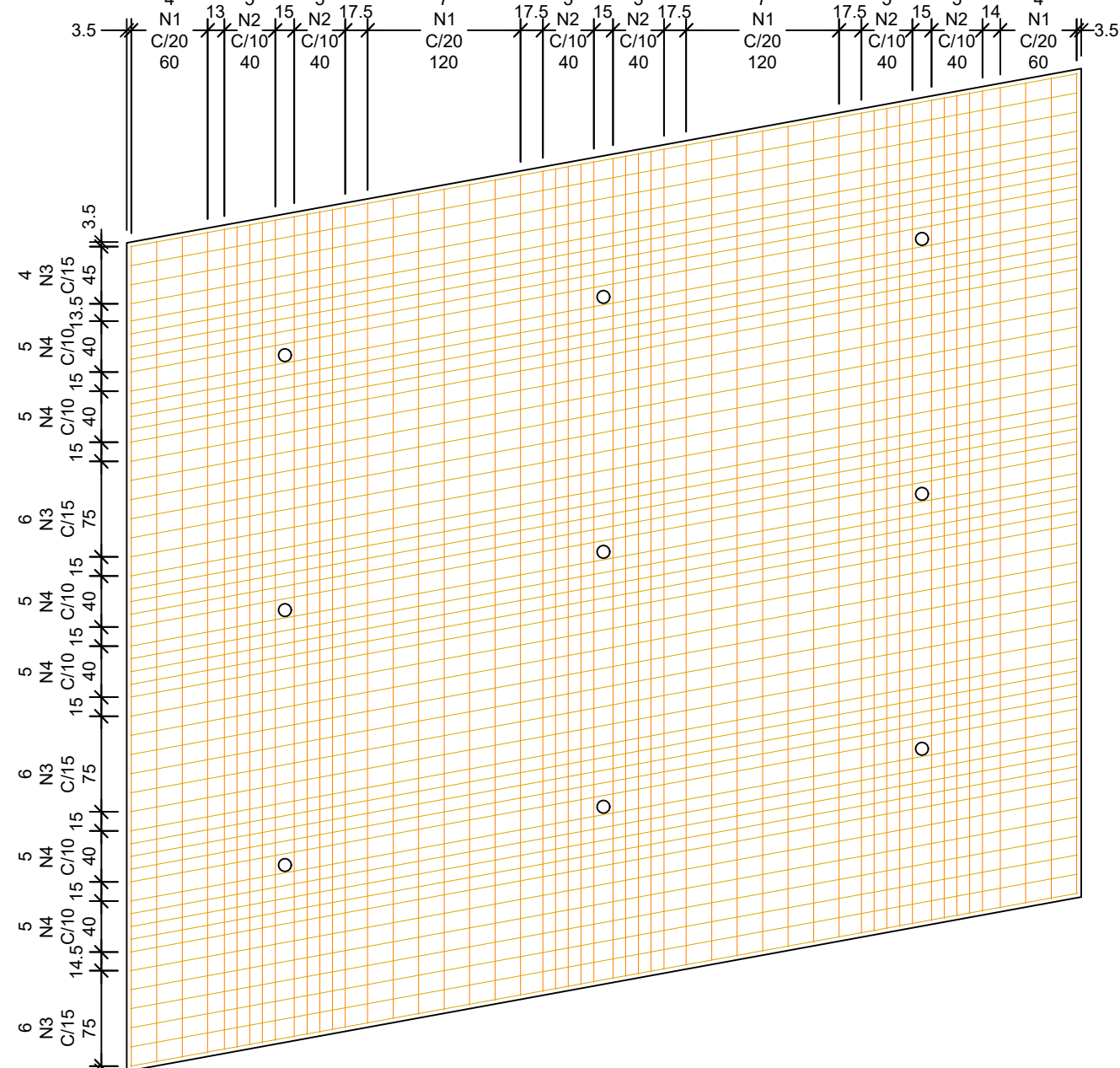
FORMAS

Esc.: 1/100
Vista Frontal

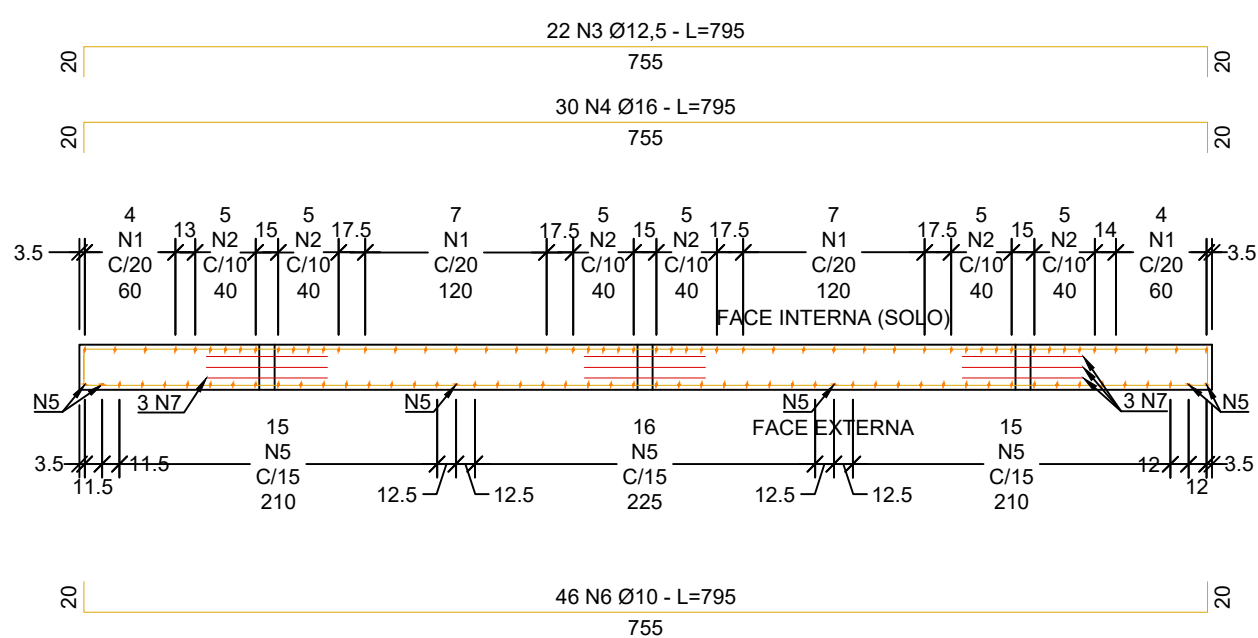


ARMADURAS

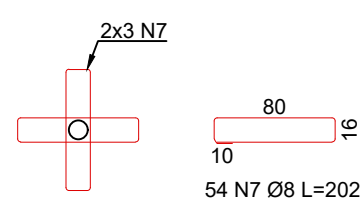
Esc.: 1/50
Face interna (solo)



Corte BB



Armadura de Fretagem

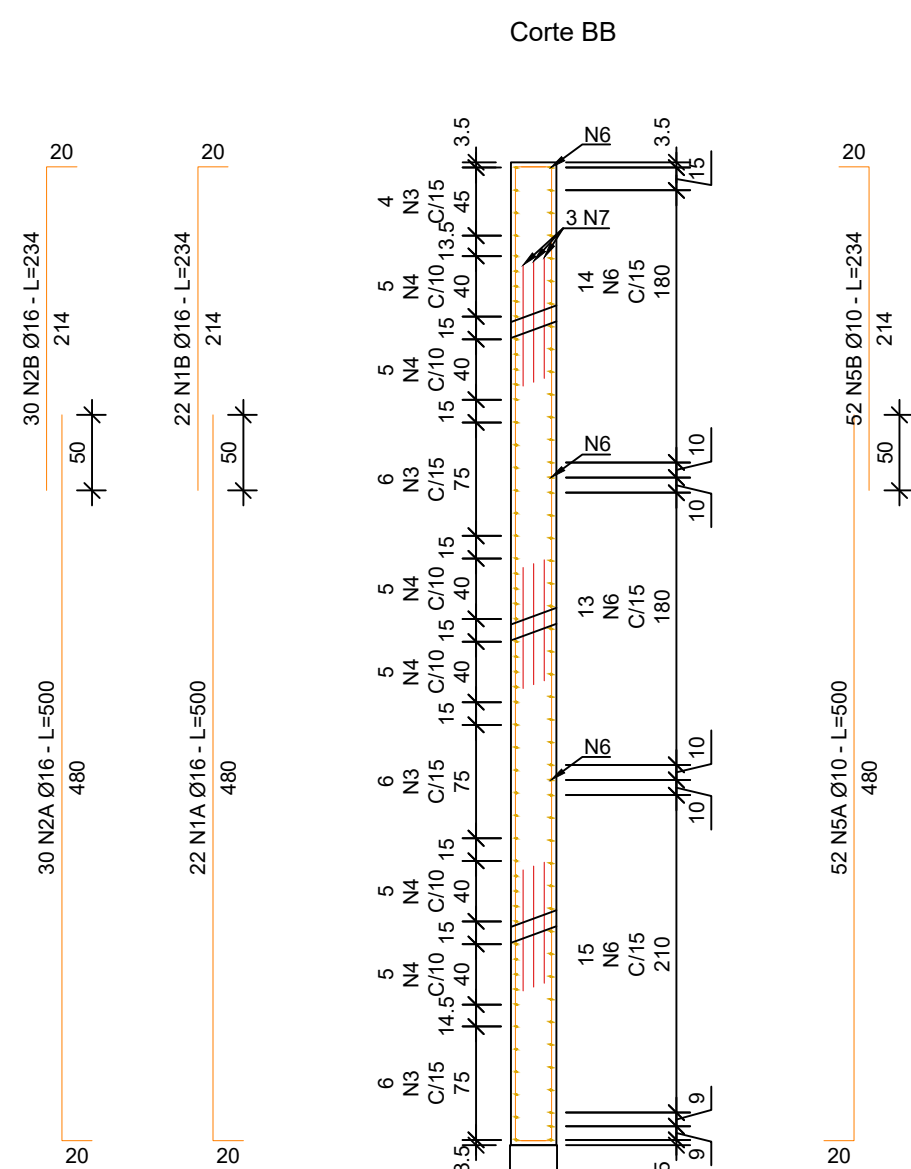


QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS					
N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento (unitário (cm))	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1A	16	22	500	11000	173,62
1B	22	24	5148	912	91,25
2A	16	30	500	15000	236,75
2B	16	30	234	7020	110,80
3	12,5	22	795	17490	168,49
4	16	30	795	23850	376,43
5A	10	52	500	26000	160,30
5B	10	52	234	12168	75,02
6	8	46	795	22670	125,47
7	8	54	202	10908	43,04

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	43,04
10	460,79
12,5	168,49
16	978,85
TOTAL	1651,17

Quantidades:
Concreto: 14,61 m³
Fôrma: 101,27 m²
Capacetes: 9 un



CORTINA

MATERIALS

Concreto $f_{ck}=30\text{MPa}$
Aço CA-50

CRITERIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobrimento nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³
Relação água/cimento: 0,55
Modulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas
Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência.

ESTACA RAIZ

- Diâmetro nominal: 31cm
- Quantidade total de estacas: 3 unidades
- Preenchida com argamassa de cimento e areia
- Consumo de cimento $\geq 600\text{kg/m}^3$
- Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6
- Agregado: areia.

NOTAS GERAIS DE ESTACA

1. A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca.
2. Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEP.
3. As estacas devem possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.
4. A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.
5. O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injetor através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O tubo de injeção deve ser de baixo para cima até a expulsão de toda a água.
6. Durante a refração do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.
7. A execução das estacas deve ser sob o acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1- Dimensões e cotas em centímetro, exceto onde indicado o contrário;
- 2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3- A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682
- 4- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- 6- Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.
- 7- Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5736) ou cimento portland com adição de pozolana CP-II-Z.

00	EMIÇÃO INICIAL.	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

Cortinas atirantadas - Rua H. Bertoluci;
Estrutura - Cortina Rua H. Bertoluci 1 - Painel 12



Bairro Piratini - Gramado/RS

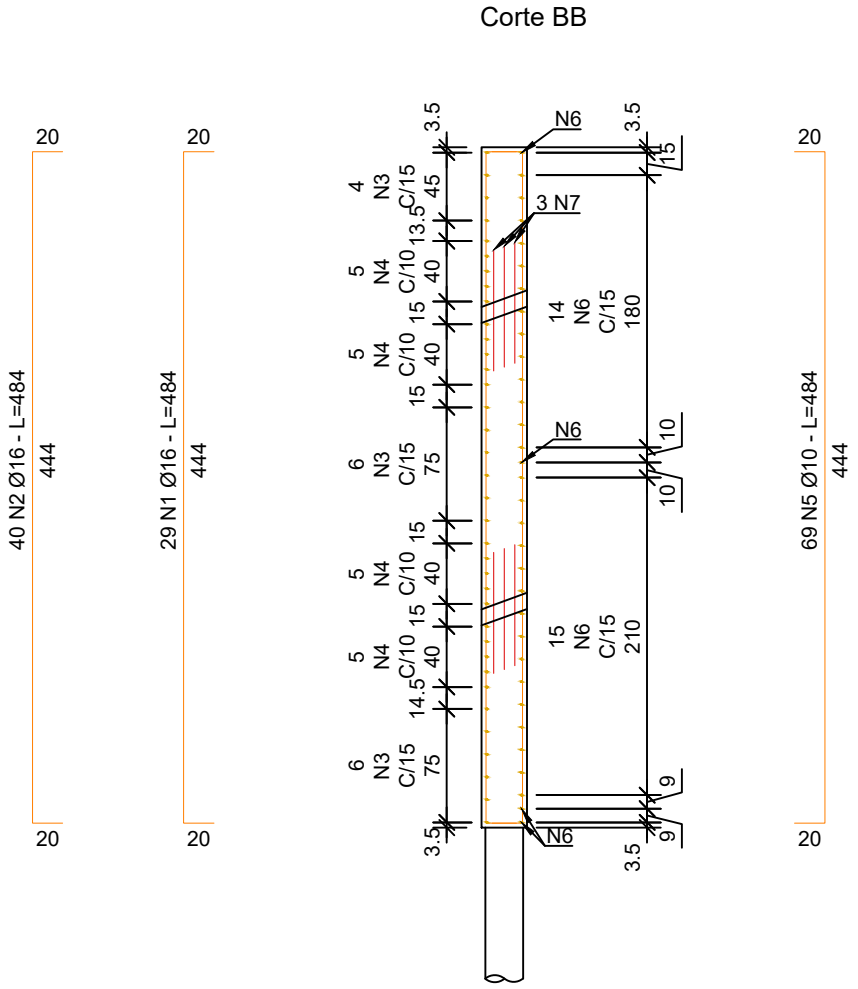
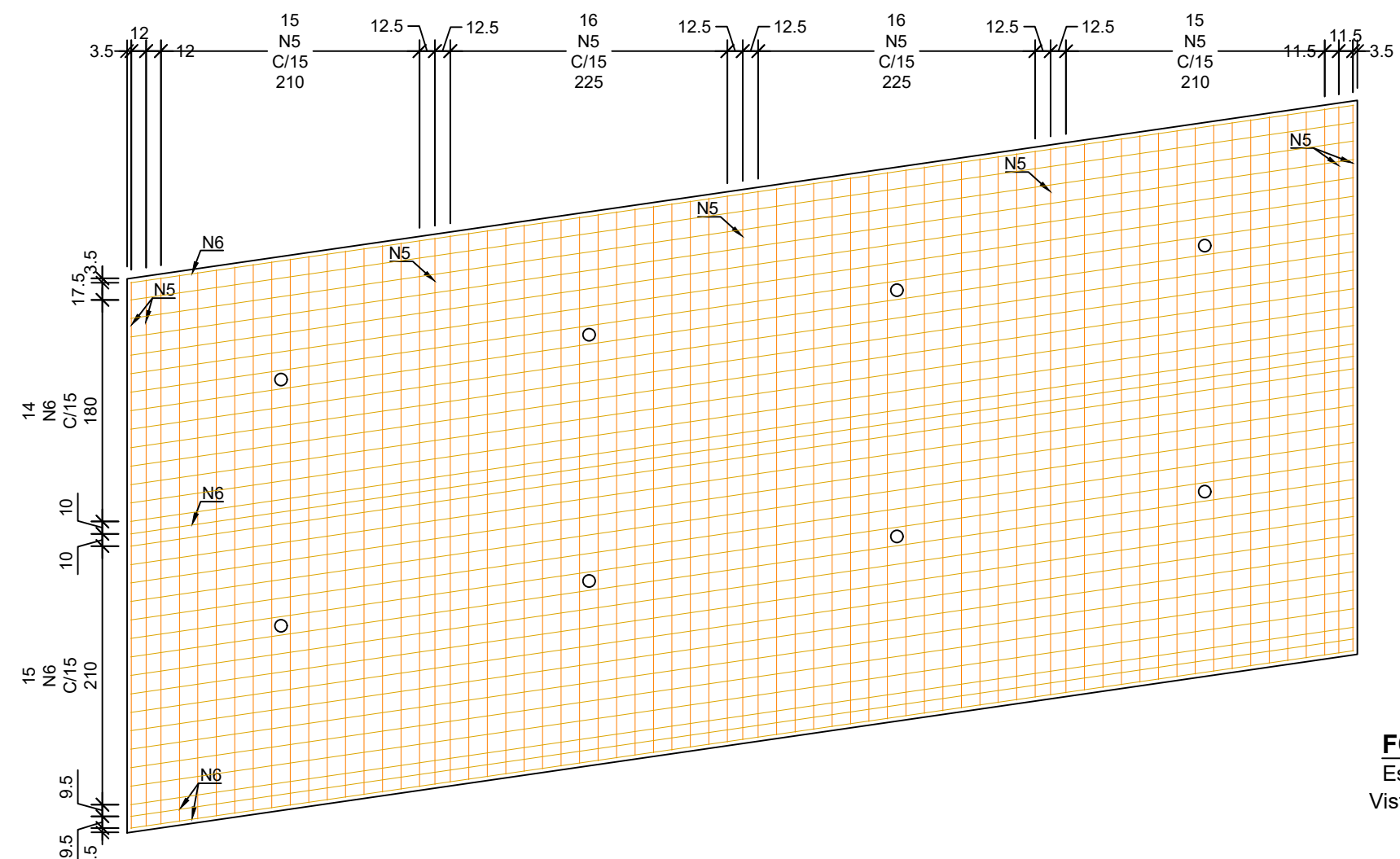
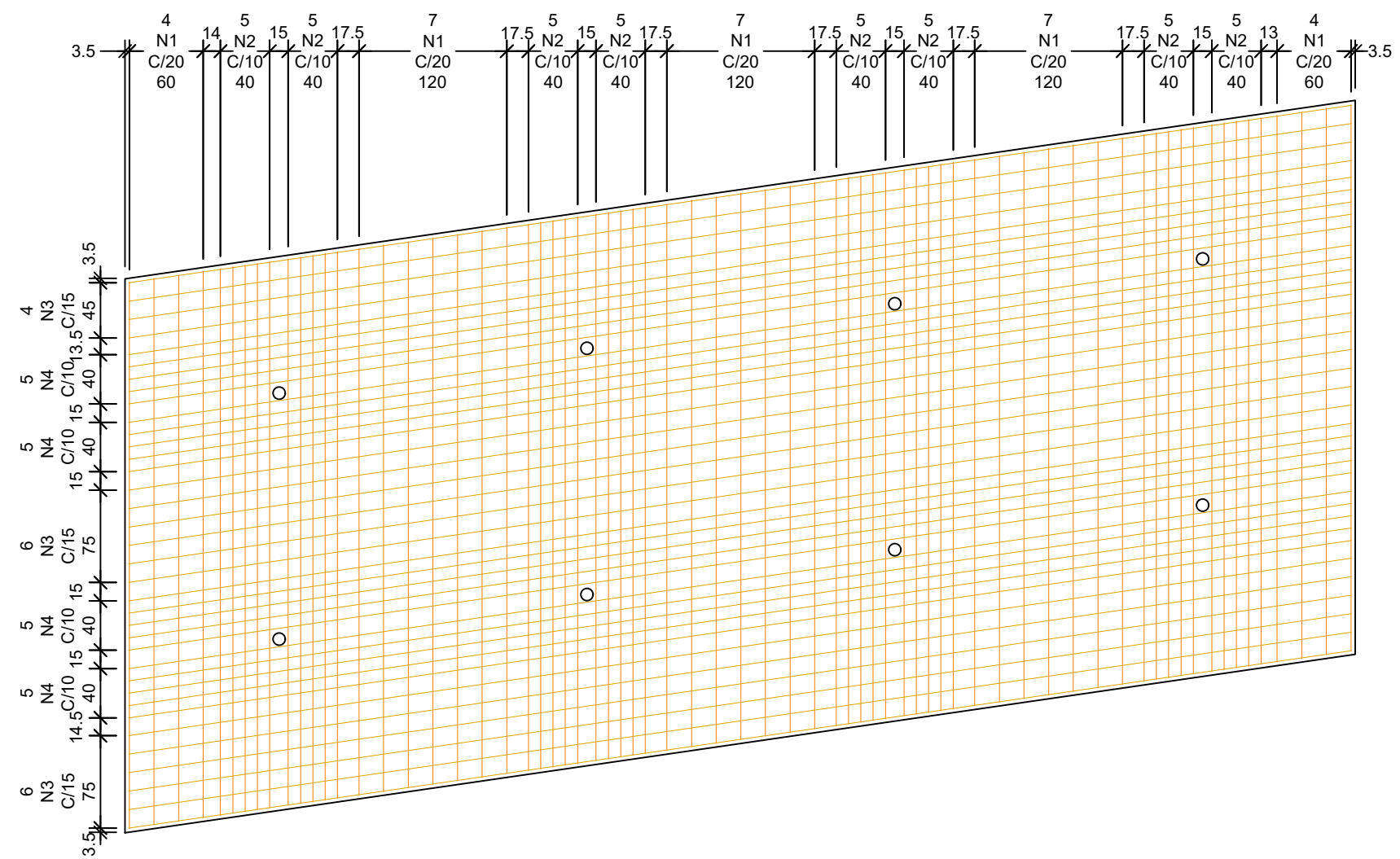
EMISSÃO: 21/07/2025	ESCALA: INDICADA	DESENHO: .	PRANCHA:
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_019 a 025_R00			23/27-R00

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 2 - PAINEL 1

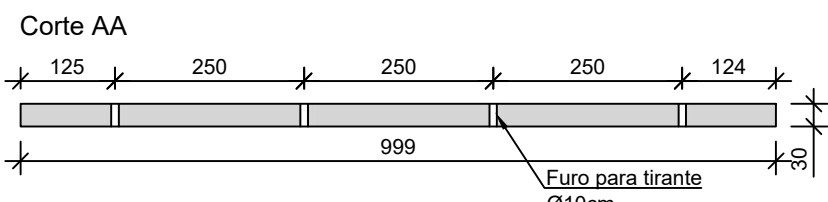
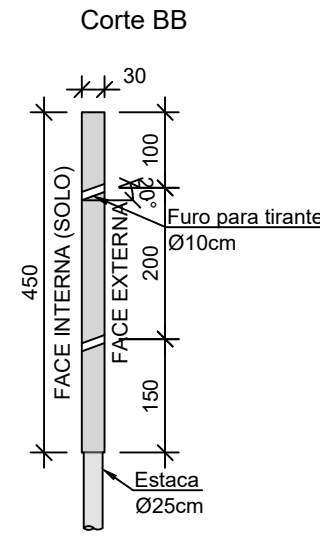
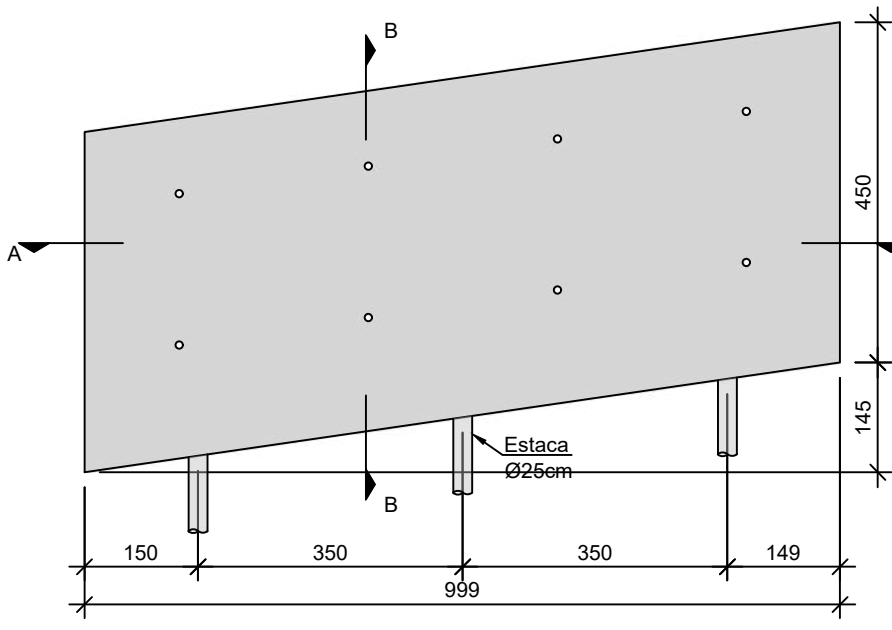
ARMADURAS

Esc.: 1/50
Face interna (solo)

Face externa



FORMAS
Esc.: 1/100
Vista Frontal

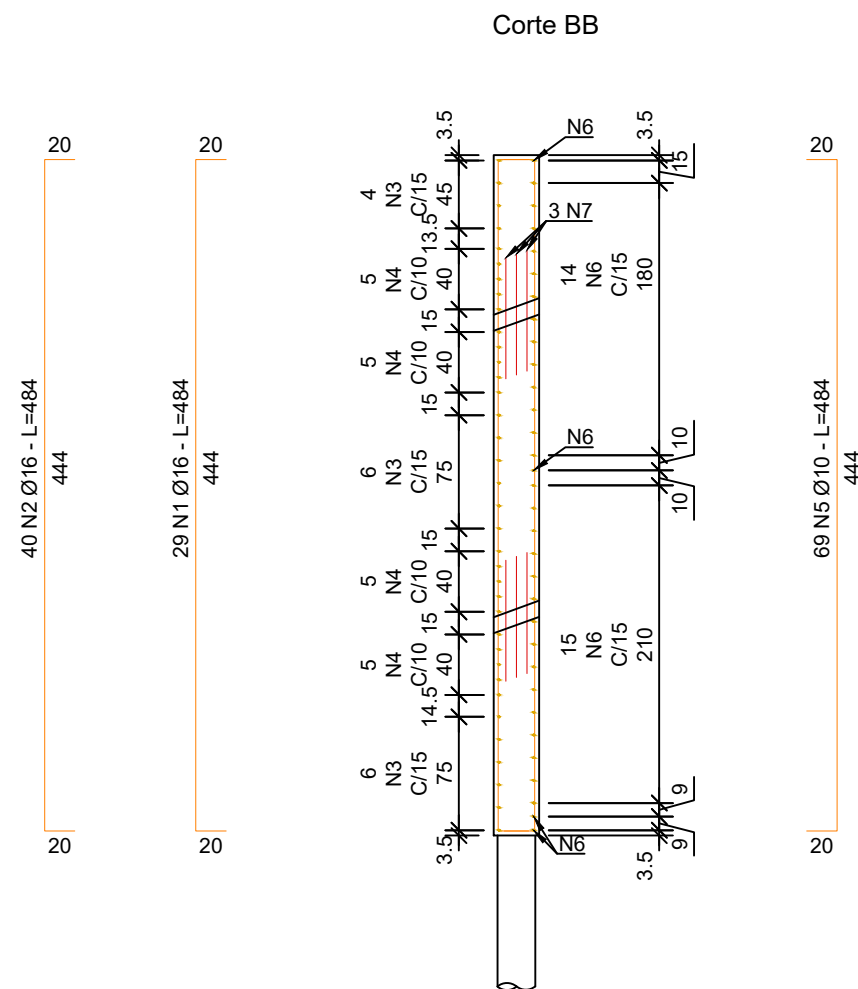
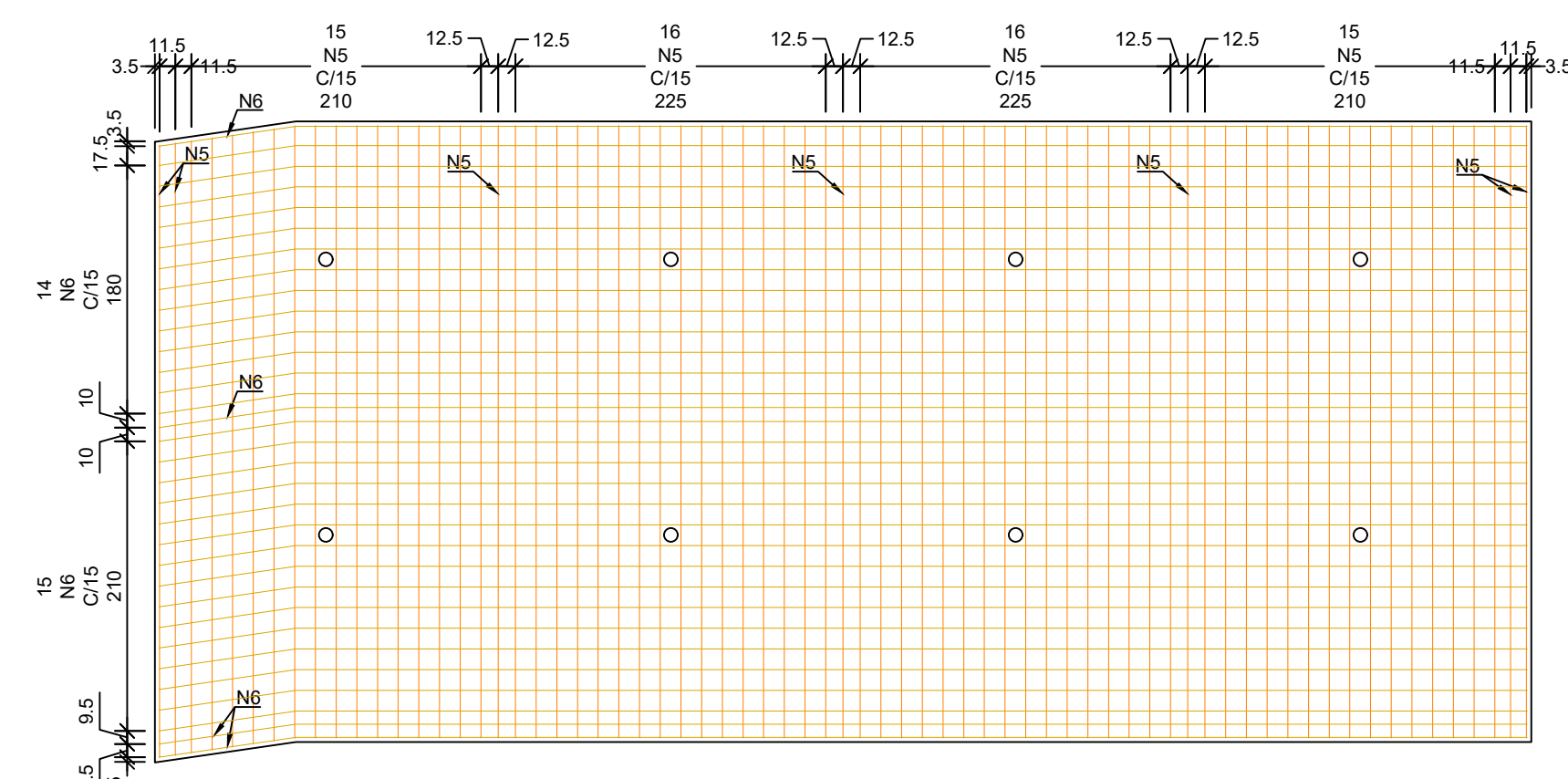
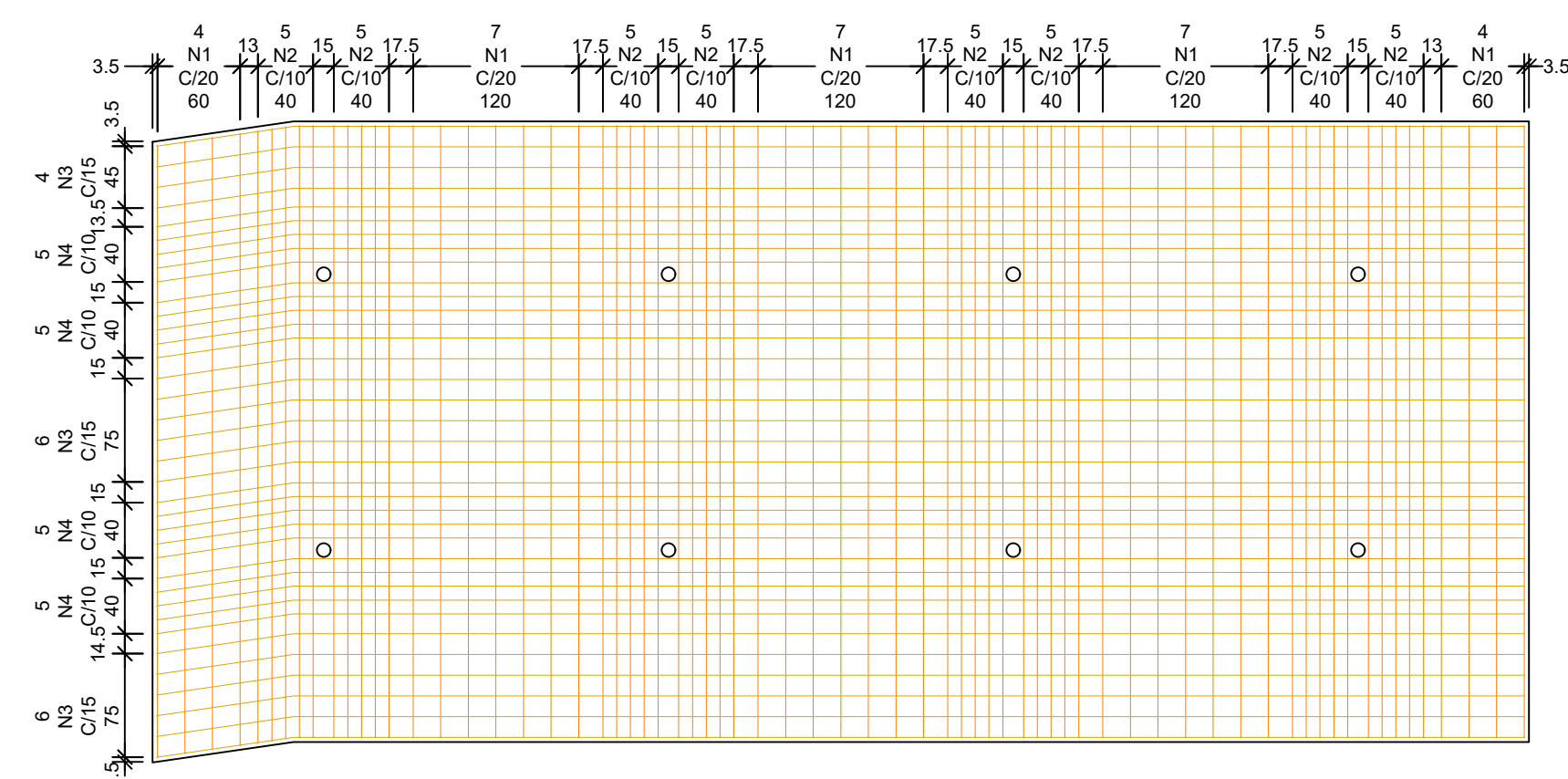


CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 2 - PAINEL 2

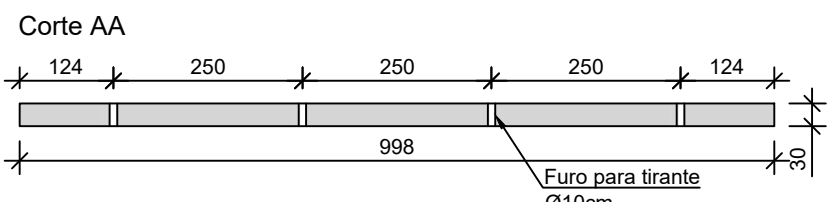
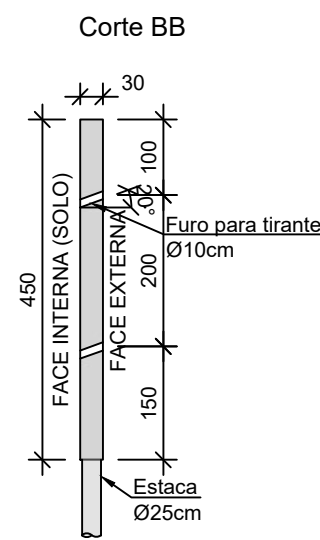
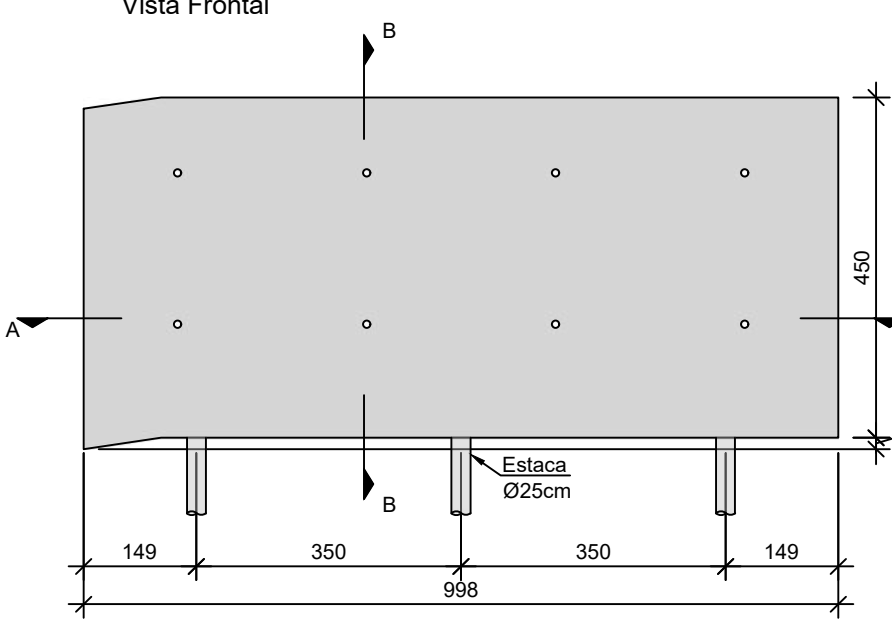
ARMADURAS

Esc.: 1/50
Face interna (solo)

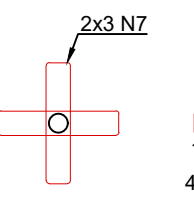
Face externa



FORMAS
Esc.: 1/100
Vista Frontal



Armadura de Fretagem



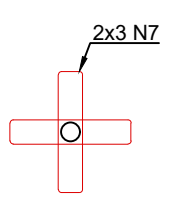
QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Compriment o total (cm)
1	16	29	484	14036
2	16	40	484	19360
3	12.5	16	1043	16688
4	16	20	1043	20860
5	10	69	484	33396
6	10	32	1043	33376
7	8	48	202	9696

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	38.26
10	411.67
12.5	160.76
16	893.34
TOTAL	1467.04

Quantidades:
Concreto: 13,49 m³
Fôrma: 92,61 m²
Capacetes: 8 un

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

Armadura de Fretagem



QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Compriment o total (cm)
1	16	29	484	14036
2	16	40	484	19360
3	12.5	16	1033	16528
4	16	20	1033	20660
5	10	69	484	33396
6	10	32	1033	33056
7	8	48	202	9696

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	38.26
10	409.70
12.5	159.22
16	853.19
TOTAL	1460.37

Quantidades:
Concreto: 13,47 m³
Fôrma: 92,52 m²
Capacetes: 8 un

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

CORTINA

MATERIAIS
Concreto fck=30MPa
Aço CA-50

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobertura nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³
Relação água/cimento: 0,55
Modulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas
Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 25cm
-Quantidade total de estacas: 6 unidades
-Preenchida com argamassa de cimento e areia
-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³
-Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6
-Agregado: areia.

NOTAS GERAIS DE ESTACA

- 1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca
- 2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF
- 3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricône ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.
- 4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.
- 5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.
- 6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.
- 7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1- Dimensões e cotas em centímetro, exceto onde indicado o contrário;
- 2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3- A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682
- 4- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- 6- Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.
- 7- Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5739) ou cimento portland com adição de pozzolana CP-II-Z.

00	EMISSÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

Cortinas atirantadas - Rua H. Bertoluci;
Estrutura - Cortina Rua H. Bertoluci 2 - Painéis 1 e 2

Bairro Piratini - Gramado/RS

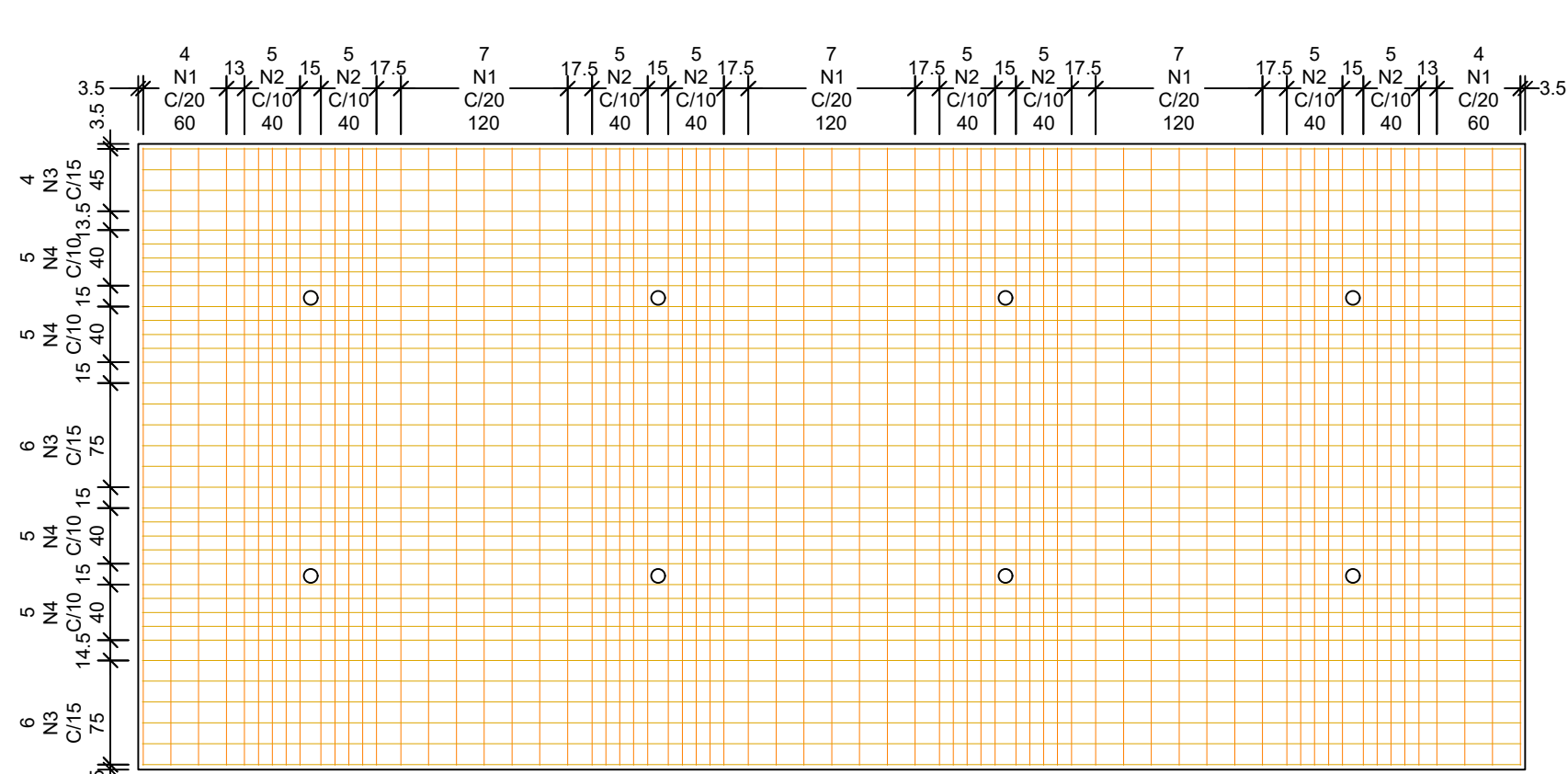
EMISSÃO: 21/07/2025 ESCALA: INDICADA DESENHO: PRANCHA: 24/27-R00

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 2 - PAINEL 3

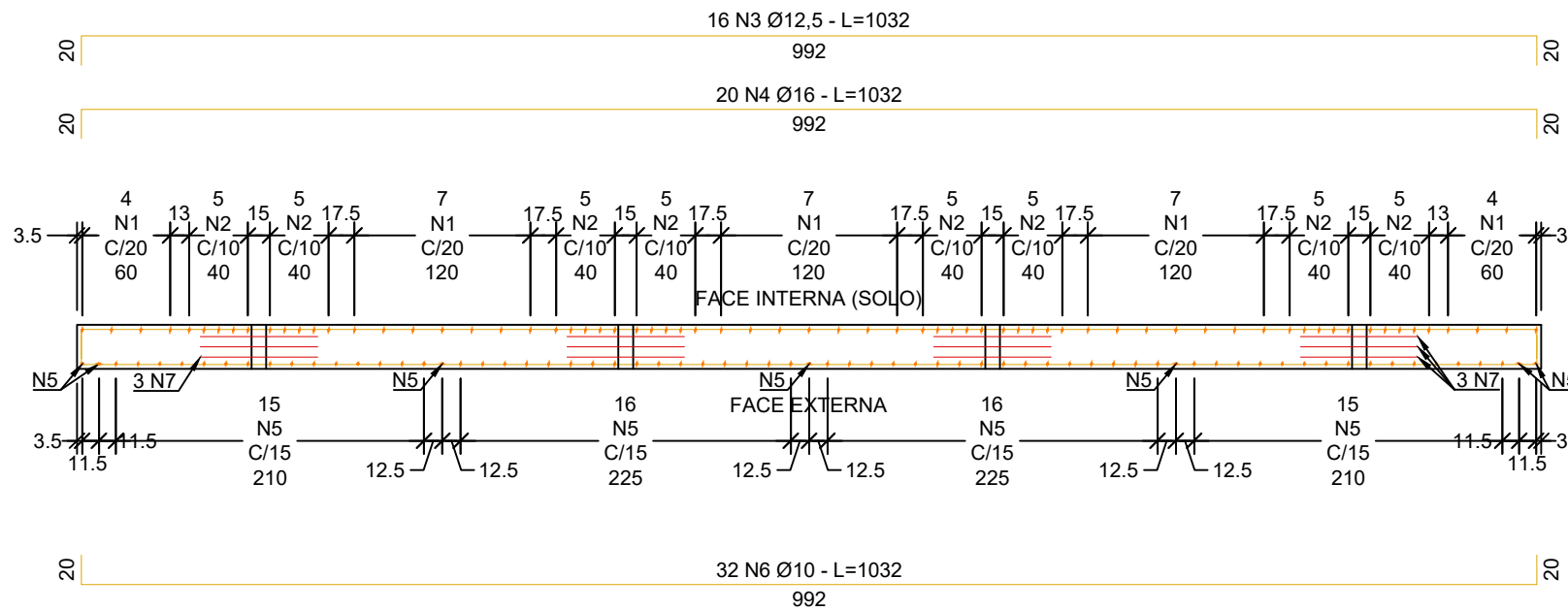
ARMADURAS

Esc.: 1/50

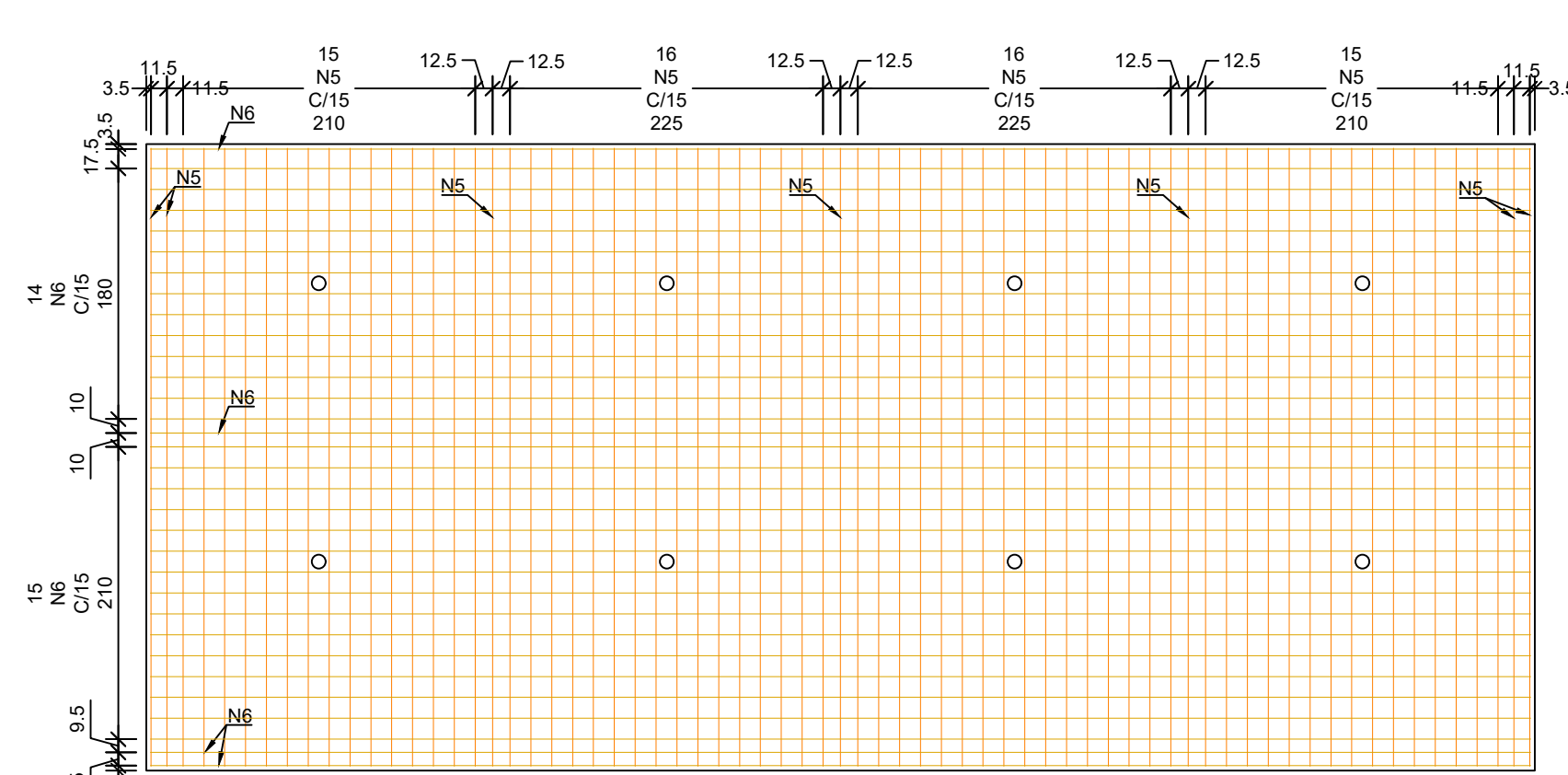
Face interna (solo)



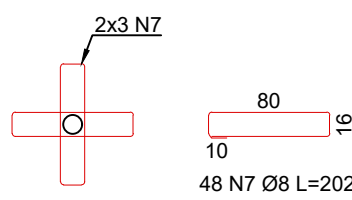
Corte BB



Face externa



Armadura de Fretagem



QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Peso (kg)
1	16	29	484	14036
2	16	40	484	19360
3	12,5	16	1032	159,07
4	16	20	1032	20640
5	10	69	484	33396
6	10	32	1032	33004
7	8	48	202	9696

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	38,26
10	409,50
12,5	159,07
16	652,67
TOTAL	1409,70

Quantidades:
Concreto: 13,47 m³
Fôrma: 92,52 m²
Capacetes: 8 un

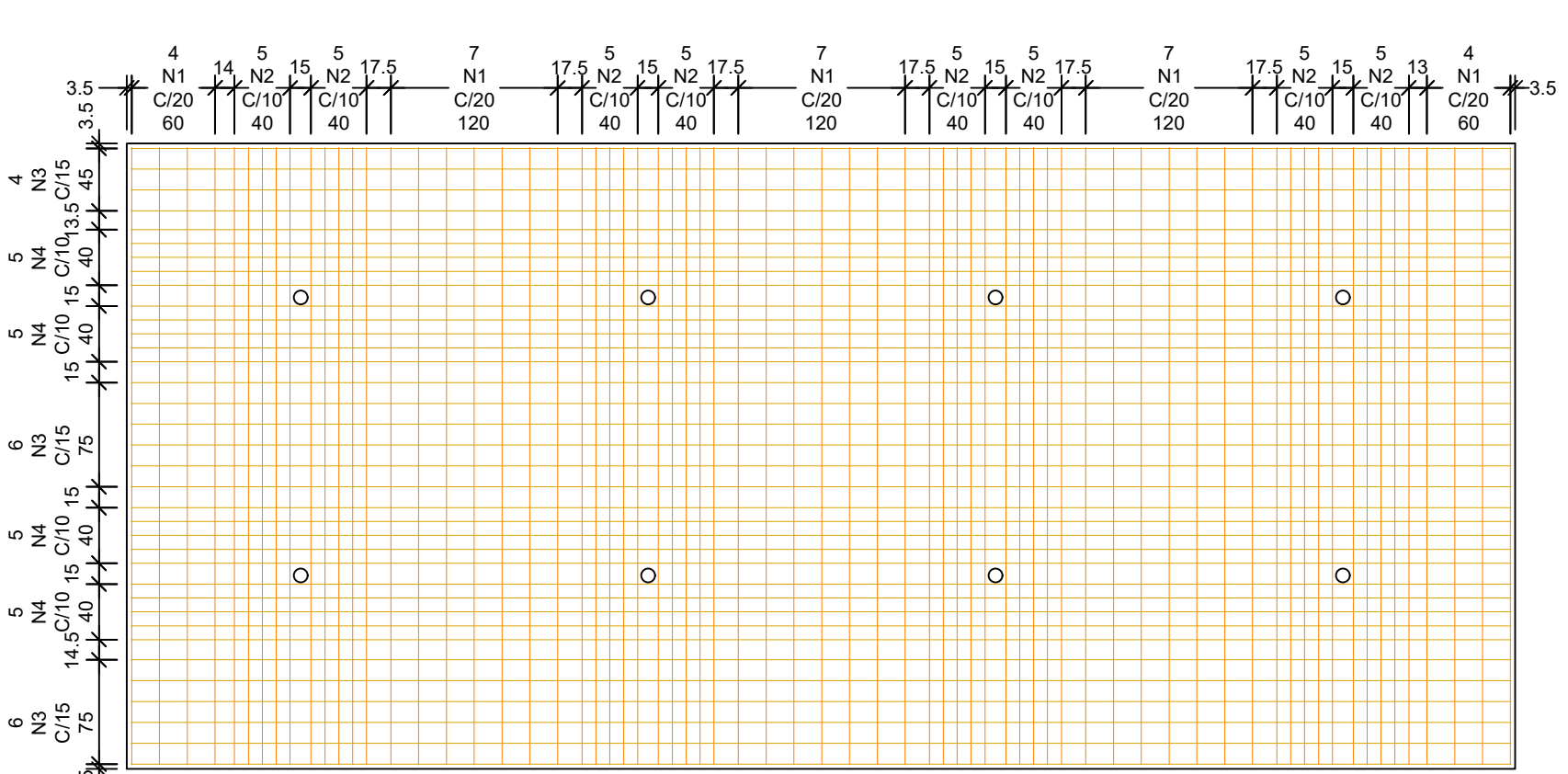
OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

CORTINA ATIRANTADA - RUA H. BERTOLUCI 2 - PAINEL 4

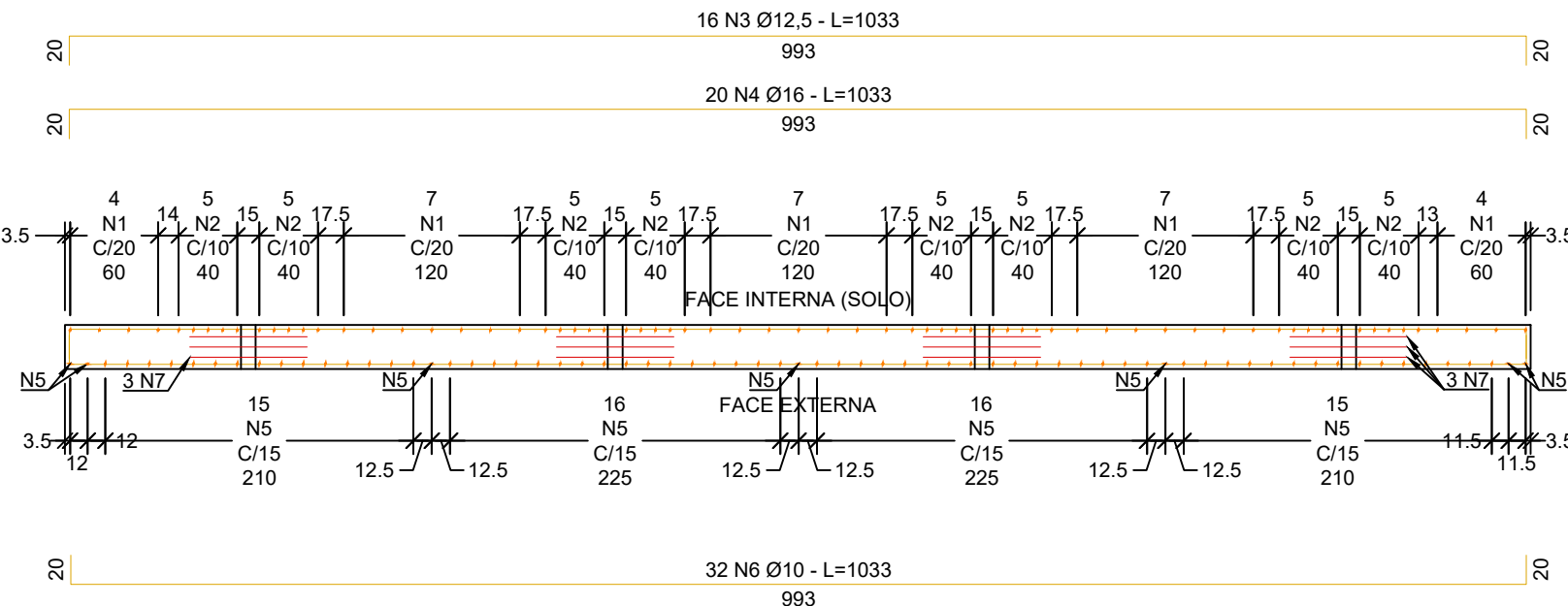
ARMADURAS

Esc.: 1/50

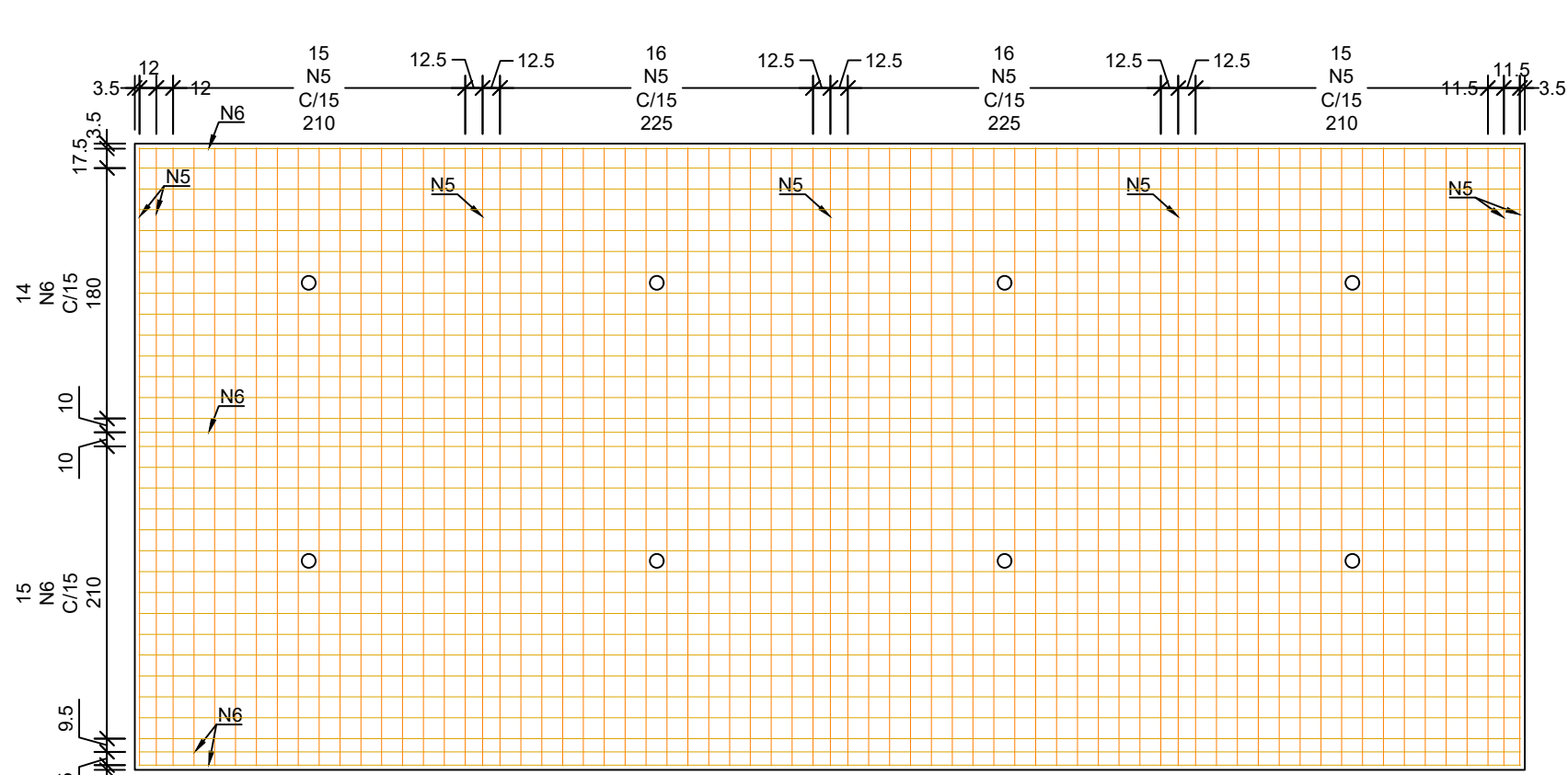
Face interna (solo)



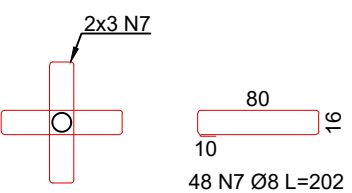
Corte BB



Face externa



Armadura de Fretagem



QUANTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS				
N	Ø (mm)	Quantidade	Compriment o unitário (cm)	Peso (kg)
1	16	29	484	14036
2	16	40	484	19360
3	12,5	22	1037	22814
4	16	30	1037	31110
5	10	69	484	33396
6	10	46	1037	47702
7	8	48	202	9696

RESUMO DO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	38,26
10	500,00
12,5	216,76
16	1018,12
TOTAL	1776,16

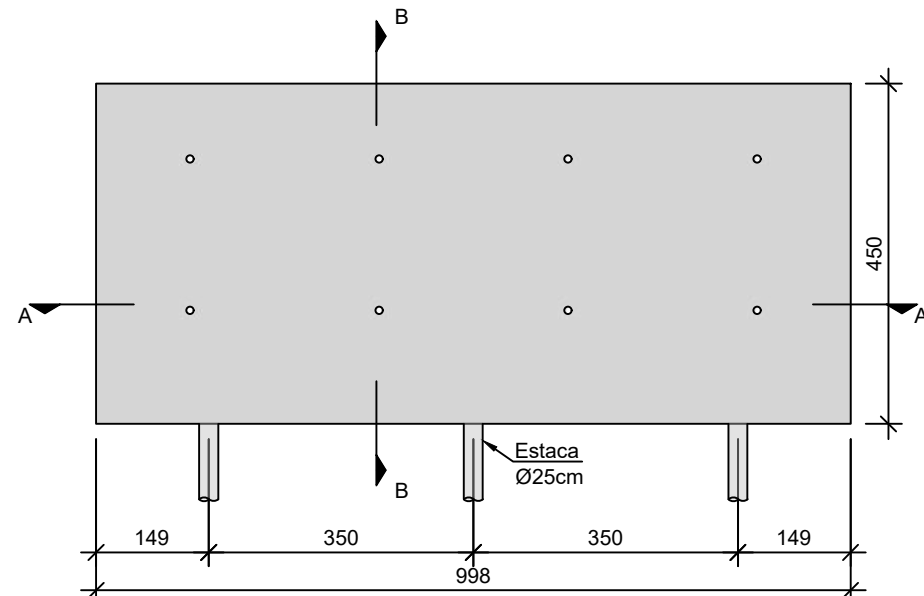
Quantidades:
Concreto: 13,49 m³
Fôrma: 92,61 m²
Capacetes: 8 un

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

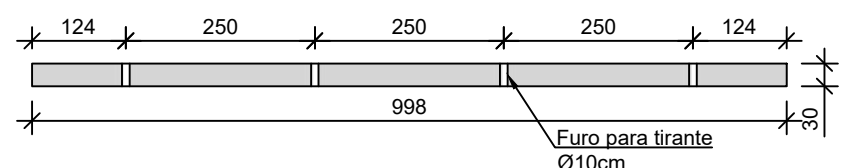
FORMAS

Esc.: 1/100

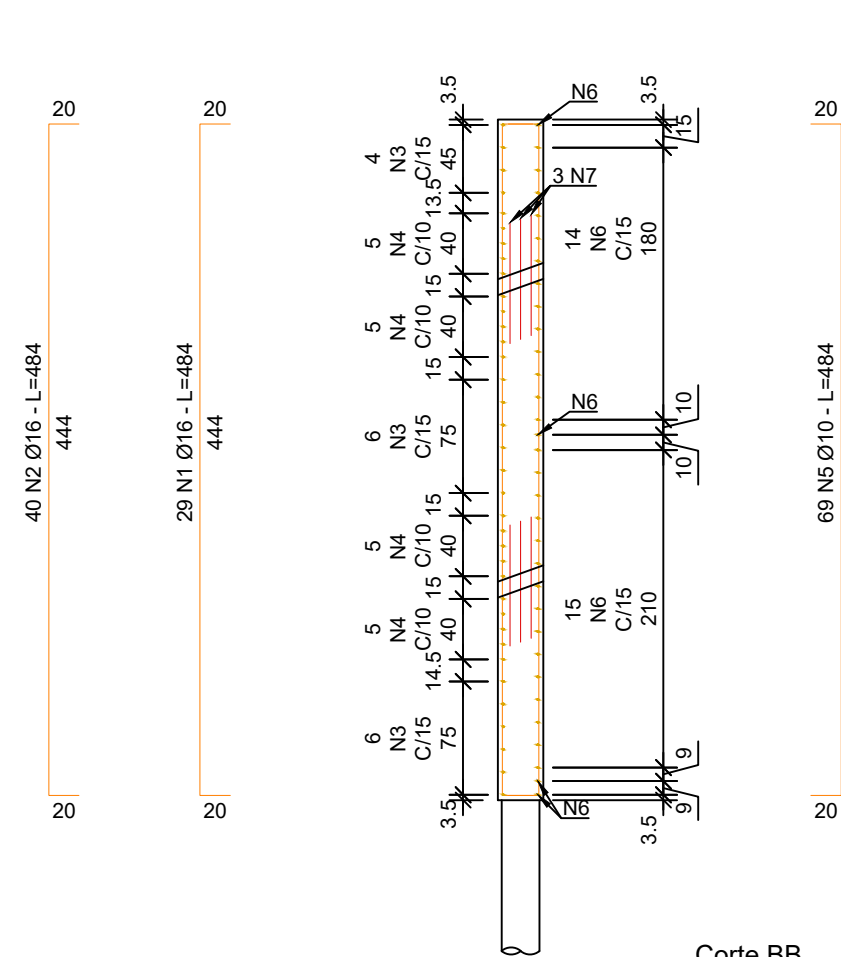
Vista Frontal



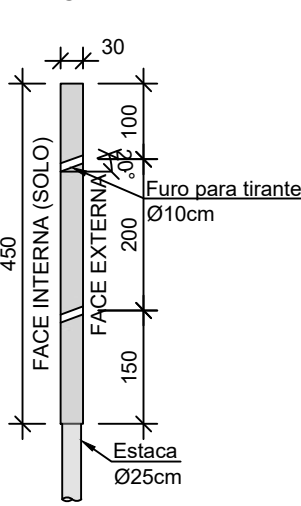
Corte AA



Corte BB



Corte BB



CORTINA

MATERIAIS

Concreto fck=30MPa
Aço CA-50

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobertura nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³
Relação água/cimento: 0,55
Modulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas
Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 25cm
-Quantidade total de estacas: 6 unidades
-Preenchida com argamassa de cimento e areia
-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³
-Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6
-Agregado: areia.

NOTAS GERAIS DE ESTACA

- 1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca
- 2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEP
- 3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.
- 4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.
- 5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.
- 6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.
- 7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1-Dimensões e cotas em centímetro, exceto onde indicado o contrário;
- 2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3- A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682
- 4- Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5- Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- 6- Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.
- 7- Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento Portland pozolânico CP-IV (NBR 5736) ou cimento Portland com adição de pozzolana CP-II-Z.

00	EMISSÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS

Cortinas atirantadas - Rua H. Bertoluci;
Estrutura - Cortina Rua H. Bertoluci 2 - Painéis 3 e 4



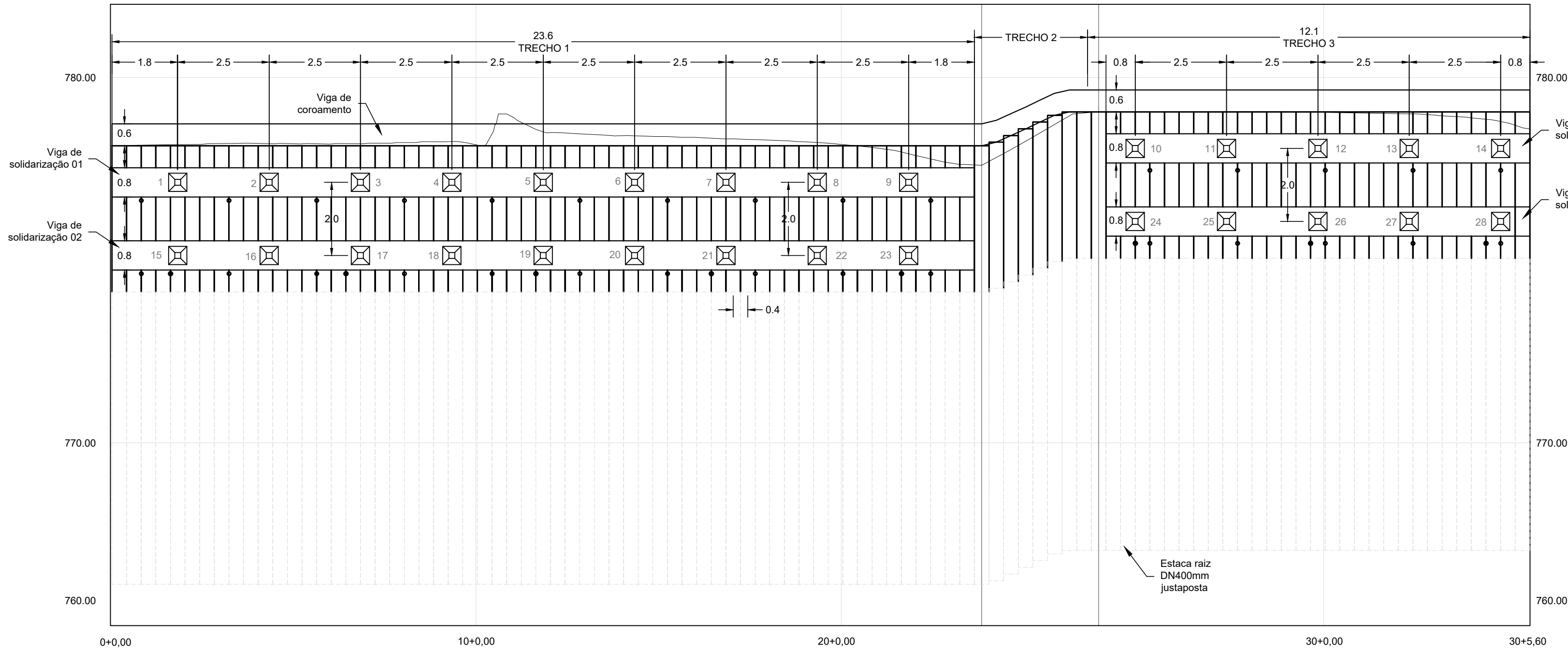
Bairro Piratini - Gramado/RS

EMISSÃO: 21/07/2025	ESCALA: INDICADA	DESENHO: .	PRANCHA: 25/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_019 a 025_R00			

CORTINA DE ESTACAS JUSTAPOSTAS - RUA GUILHERME DAL RI

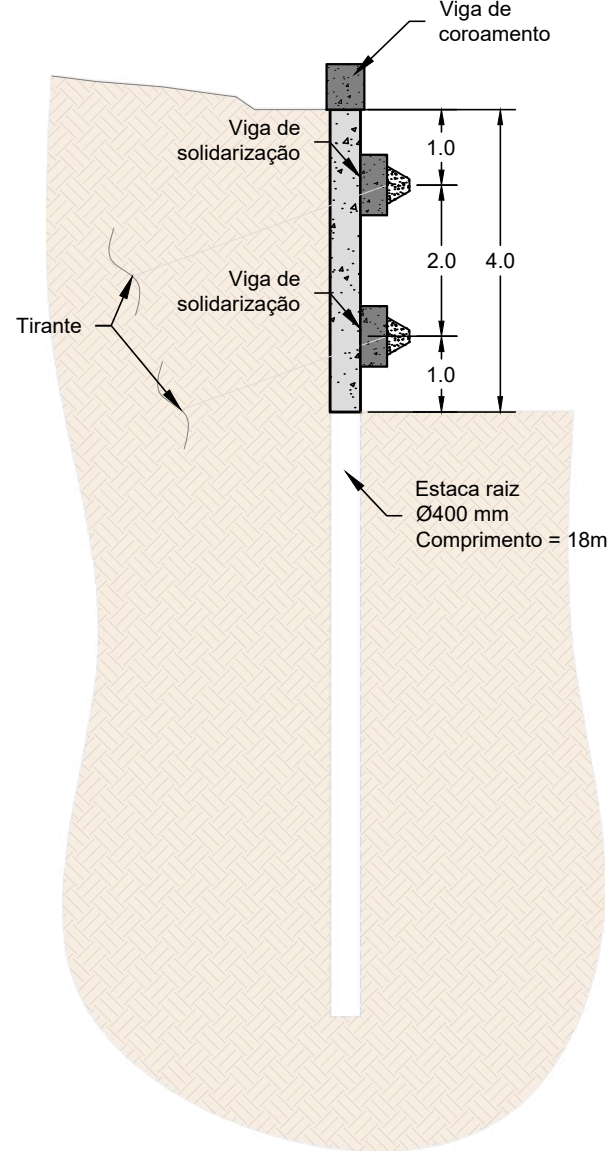
FORMAS

Perfil longitudinal
Esc.:1/50



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

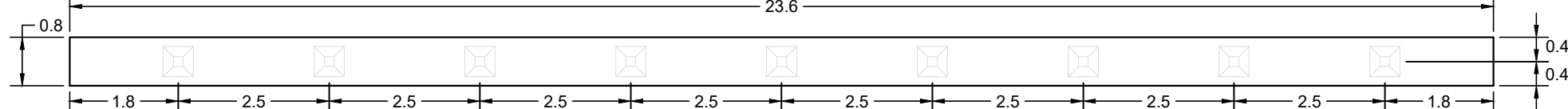
Esc. 1/100



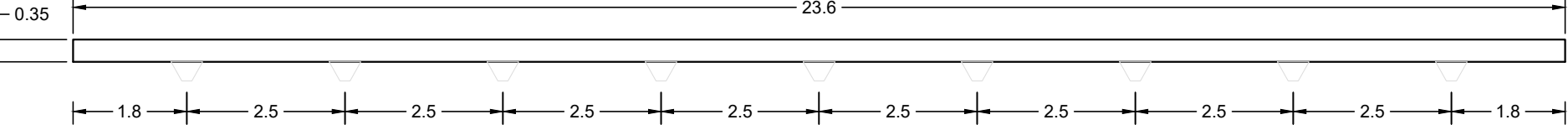
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 01=02

Esc. 1/100

Vista frontal

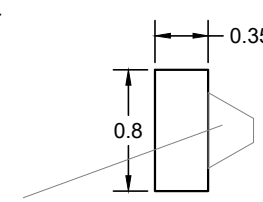


Vista superior



Seção transversal VS

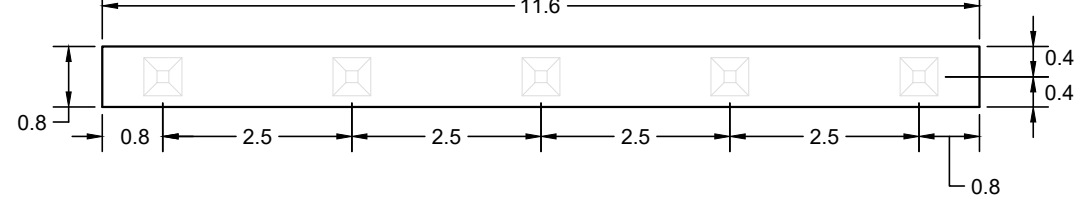
Esc. 1/50



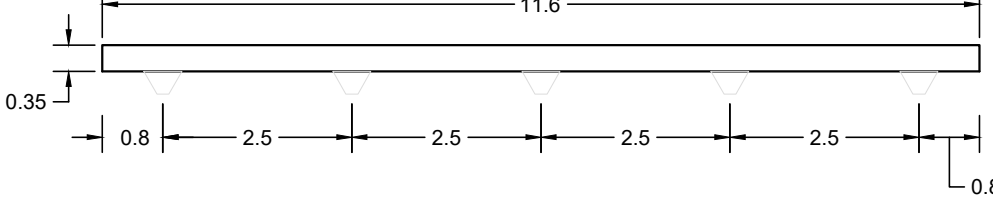
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 03=04

Esc. 1/100

Vista frontal

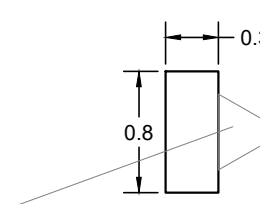


Vista superior



Seção transversal VS

Esc. 1/50

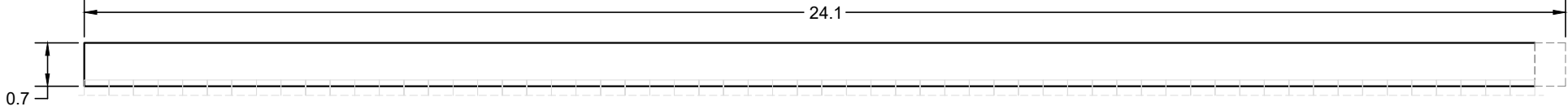


VIGA DE COROAMENTO

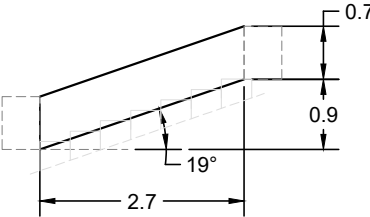
Esc. 1/100

Vista frontal

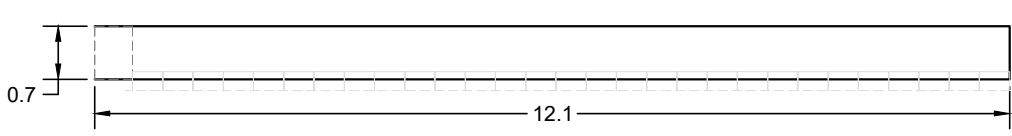
TRECHO 1



TRECHO 2



TRECHO 3



Seção transversal VC

Esc. 1/50

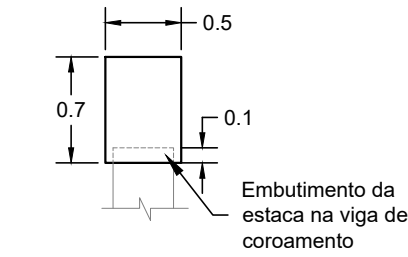
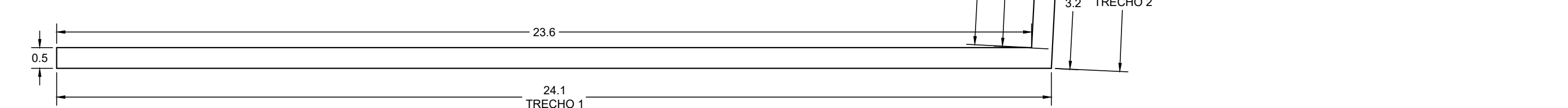


TABELA DE QUANTIDADES

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 01 E 02		
Concreto fck=30MPa	13.2	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	55.4	m²
Armagem em aço CA-50	1908.2	kg
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 03 E 04		
Concreto fck=30MPa	6.5	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	27.8	m²
Armagem em aço CA-50	922.2	kg
VIGA DE COROAMENTO		
Concreto fck=30MPa	13.7	m³
Fôrmas de compensado resinado 10 mm	56.1	m²
Armagem em aço CA-50	799.5	kg
ESTACA RAIZ		
Quantidade	108	unid
Perfuração	1944	m
Armagem em aço CA-50	37238.7	kg

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

Vista superior



VIGA DE COROAMENTO E SOLIDARIZAÇÃO

MATERIAIS

Concreto fck=30MPa
Aço CA-50

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)
Cobrimento nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm
Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³
Relação água/cimento: 0.55
Módulo de elasticidade na idade da desforma: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas
Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 40cm
-Quantidade total de estacas: 108 unidades
-Preenchida com argamassa de cimento e areia
-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³
-Fator água/cimento entre 0.5 e 0.6
-Agregado: areia.


NOTAS GERAIS DE ESTACA

- 1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca
- 2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEP
- 3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.
- 4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.
- 5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.
- 6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1.5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.
- 7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1 - Dimensões e cotas em metro, exceto onde indicado o contrário;
- 2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.
- 3 - A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682
- 4 - Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.
- 5 - Molhar em abundância as formas antes da concretagem.
- 6 - Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.
- 7 - Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5736) ou cimento portland com adição de pozzolana CP-II-Z.

00	EMIÇÃO INICIAL	E. B. SIMÕES	21/07/2025
REV.	DISCRIMINAÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

Piratini Norte - Gramado/RS		
Cortina de estacas justapostas - Rua Guilherme Dal Ri; Estrutura - Formas		
Bairro Piratini - Gramado/RS		

EMIÇÃO: 21/07/2025	ESCALA: INDICADA	DESENHO: .	PRINCHA: 26/27-R00
ARQUIVO: 099_Piratini Norte_PE_026 a 027_R00			

Cortina de estacas justapostas - Rua Guilherme Dal Ri

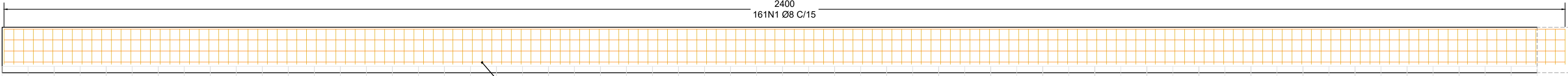
DETALHAMENTO ESTRUTURAL

VIGA DE COROAMENTO

Esc. 1/50

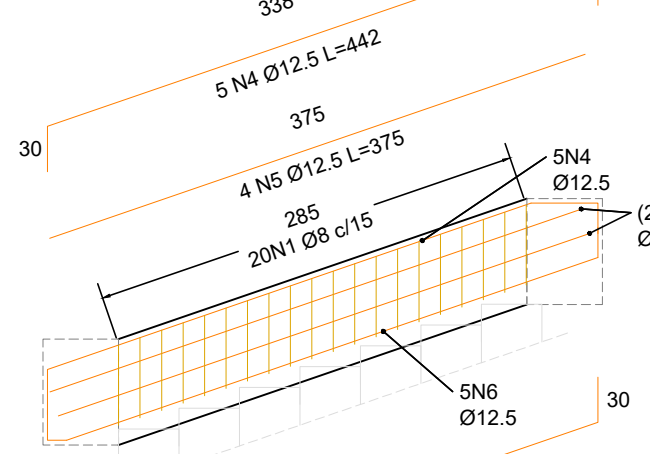
TRECHO 1

Vista frontal



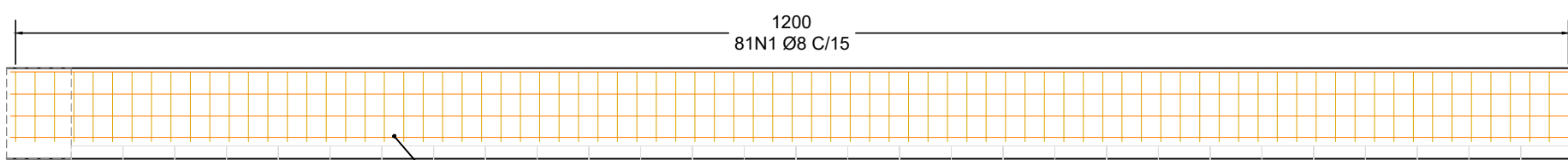
TRECHO 2

Vista frontal



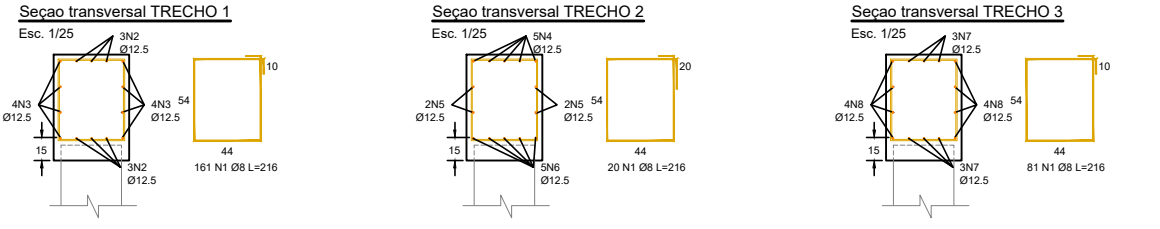
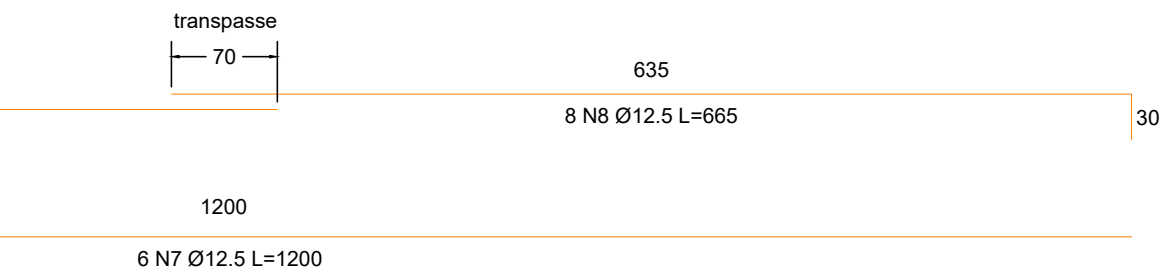
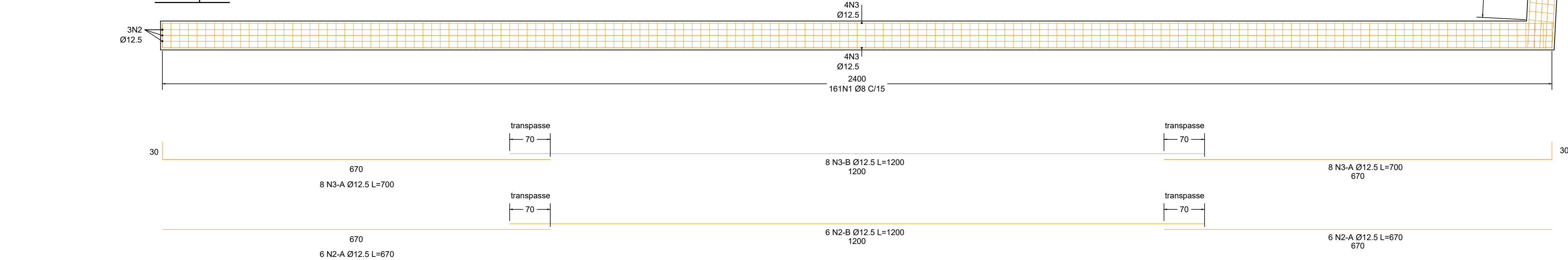
TRECHO 3

Vista frontal



TRECHO 1 + TRECHO 2 + TRECHO 3

Vista superior



QUANTIDADE DE AÇO

N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1	8	262	216	56592	223,30
2A	12,5	12	670	8040	77,45
2B	12,5	6	1200	7200	69,36
3A	12,5	16	700	11200	107,89
3B	12,5	8	1200	9600	92,48
4	12,5	5	442	2210	21,29
5	12,5	4	375	1500	14,45
6	12,5	5	445	2225	21,43
7	12,5	6	1200	7200	69,36
8	12,5	16	665	10640	102,50
			Total	116407	799,52

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	223,30
12,5	576,22

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

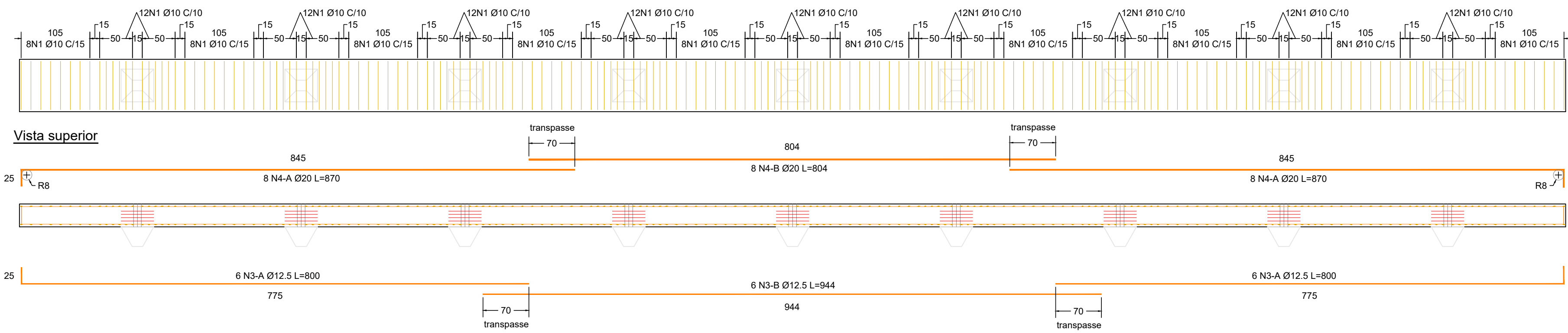
Cortina de estacas justapostas - Rua Guilherme Dal Ri

DETALHAMENTO ESTRUTURAL

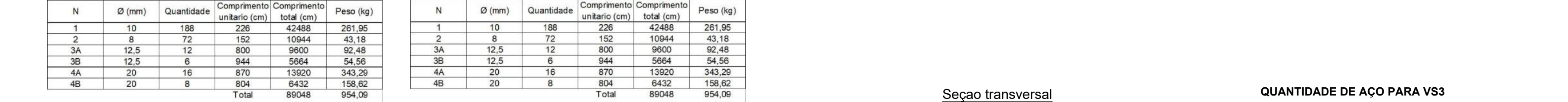
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 01=02

Esc. 1/50

Vista frontal - Distribuição dos estribos



Vista superior



QUANTIDADE DE AÇO PARA VS1

N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1	10	188	226	42468	261,95
2	8	72	152	10944	43,18
3A	12,5	12	800	9600	92,48
3B	12,5	6	944	5664	54,56
4A	20	16	870	13920	343,29
4B	20	8	804	6432	158,62
		Total		89048	954,09

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	43,18
10	261,95
12,5	147,04
20	501,91

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

QUANTIDADE DE AÇO PARA VS2

N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1	10	188	226	42468	261,95
2	8	72	152	10944	43,18
3A	12,5	12	800	9600	92,48
3B	12,5	6	944	5664	54,56
4A	20	16	870	13920	343,29
4B	20	8	804	6432	158,62
		Total		89048	954,09

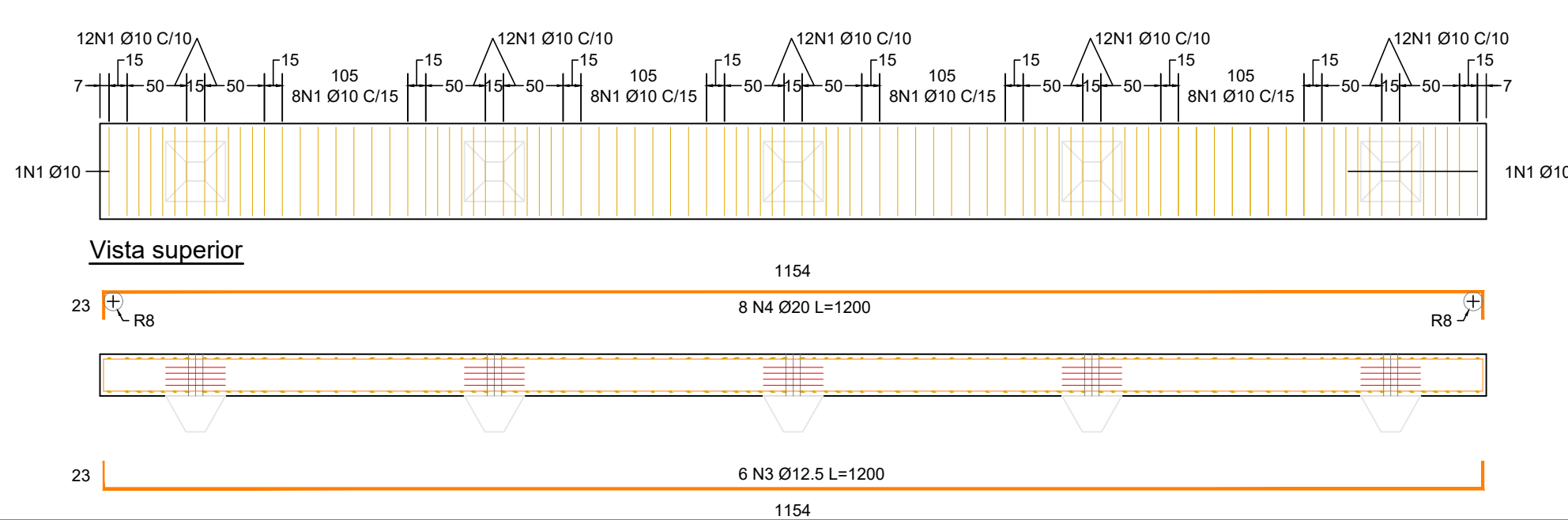
RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	43,18
10	261,95
12,5	147,04
20	501,91

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

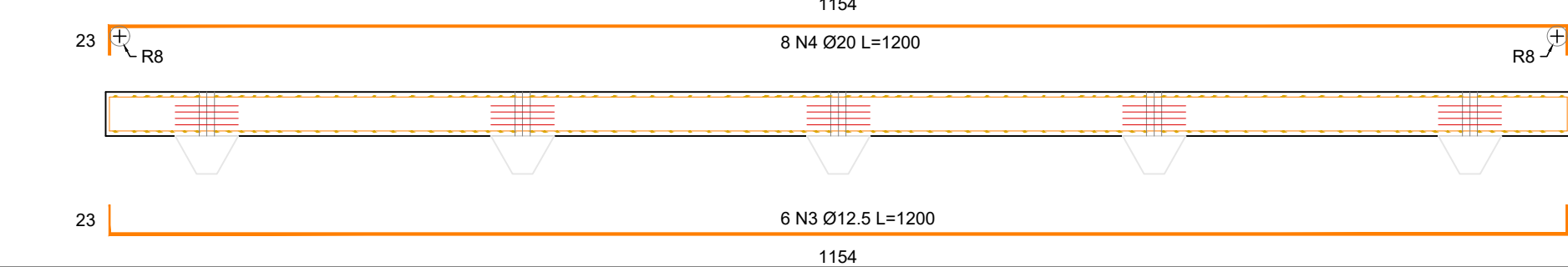
VIGA DE SOLIDARIZAÇÃO 03=04

Esc. 1/50

Vista frontal - Distribuição dos estribos

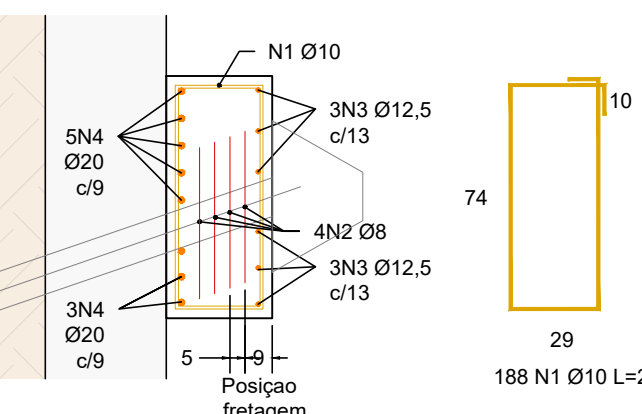


Vista superior

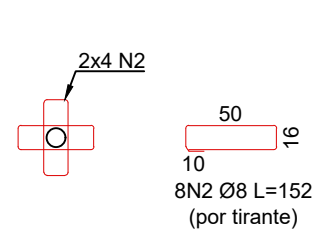


Seção transversal

Esc. 1/25



Armadura de Fretagem



QUANTIDADE DE AÇO PARA VS3

N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1	10	94	226	21244	130,98
2	8	40	152	6080	23,99
3	12,5	6	1200	7200	69,36
4	20	8	1200	9600	236,75
		Total		44124	461,08

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	23,99
10	130,98
12,5	69,36
20	236,75

QUANTIDADE DE AÇO PARA VS4

N	Ø (mm)	Quantidade	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (cm)	Peso (kg)
1	10	94	226	21244	130,98
2	8	40	152	6080	23,99
3	12,5	6	1200	7200	69,36
4	20	8	1200	9600	236,75
		Total		44124	461,08

RESUMO AÇO	
Ø (mm)	Peso (kg)
8	23,99
10	130,98
12,5	69,36
20	236,75

OBS: QUANTITATIVO NÃO CONSIDERA PERDAS.

VIGA DE COROAMENTO E SOLIDARIZAÇÃO

MATERIAIS

Concreto fck=30MPa

Aço CA-50

CRITÉRIOS DE DURABILIDADE

Classe de agressividade ambiental: Classe II (agressividade moderada)

Cobertura nominal das armaduras para elementos em contato com o solo: 30mm

Abertura máxima de fissuras para concreto armado: 0,3mm

QUALIDADE DO CONCRETO

Consumo mínimo de cimento: 320kg/m³

Relação água/cimento: 0,55

Modulo de elasticidade na idade da deformata: 27GPa

CONCRETAGEM

Utilizar desmoldante nas formas

Cuidar para que não haja contato das armaduras com desmoldantes, evitando contaminação e perda de aderência

ESTACA RAIZ

-Diâmetro nominal: 40cm

-Quantidade total de estacas: 108 unidades

-Preenchida com argamassa de cimento e areia

-Consumo de cimento ≥ 600kg/m³

-Fator água/cimento entre 0,5 e 0,6

-Agregado: areia.

NOTAS GERAIS DE ESTACA

1.A seção resultante do arrasamento deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca

2.Na execução das estacas respeitar todas recomendações pertinentes da NBR6122:2022 e do Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEP

3.As estacas deverão possuir revestimento metálico em toda sua extensão, sendo vetado o uso de tricone ou ferramenta de corte sem a descida concomitante de revestimento.

4.A colocação da armadura deve ser em gaiolas conforme detalhado em prancha.

5.O preenchimento com argamassa deve ser realizado com bomba de injeção através de um tubo posicionado no fundo da estaca. O preenchimento deve ser de baixo para cima até expulsão de toda água de circulação.

6.Durante retirada do revestimento, no máximo a cada 1,5m, o nível de argamassa deve ser verificado e completado.

7.A execução das estacas deve ser sofrer acompanhamento técnico (ATO) de engenheiro experiente e especialista em fundações.

OBSERVAÇÕES GERAIS

1- Dimensões e cotas em centímetro, exceto onde indicado o contrário;

2- Deverá ser feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas na obra, a fim de serem mantidos os cobrimentos de projeto.

3- A obra deverá atender as normas técnicas pertinentes, entre elas: NBR 6118; NBR 6122; NBR 11682

4 - Evitar contaminação das armaduras, cuidando para não haver deposição destas diretamente sobre o solo. Armaduras que estiverem sujas devem ser lavadas antes de sua colocação nas formas.

5 - Molhar em abundância as formas antes da concretagem.

6 - Adensar o concreto com vibrador elétrico, utilizando sempre a agulha na vertical. Nunca vibrar as armaduras.

7 - Para a produção do concreto deve ser utilizado o cimento portland pozolânico CP-IV (NBR 5738) ou cimento portland com adição de pozzolana CP-II-Z.

Arquivos de referência:

- Arquivos de curvas de nível e ortomosaico gerados por drone;

- Pontos Lev. 2D.dwg;

- piratini-25-04-24-gsp-orthophoto

- Levantamento topográfico;

- Lev-M. Bairro Piratini Norte 27.04.25

00 EMISSÃO INICIAL

REV. DISCRIMINAÇÃO

E. B. SIMÕES

21/07/2025

DATA

PRANCHA

27/27-R00