

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ACRE
GERÊNCIA DE INSTALAÇÃO - GEINS

PROJETO DE ENGENHARIA
PARA CONSTRUÇÃO
DO FÓRUM CÍVEL
NA CIDADE DA JUSTIÇA

VOLUME 03
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

ABRIL / 2024

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A construção do Terceiro Prédio na Cidade da Justiça em Rio Branco destina-se a acomodar as Varas Judiciais recém-criadas e as demais que serão brevemente transferidas do Fórum Barão, o qual será desafetado para o Governo do Estado do Acre.

O Tribunal de Justiça do Acre (TJAC), em seu Plano de Obras vigente, prevê a necessidade de mais uma edificação nas dependências da Cidade da Justiça. Essa demanda é prioritária devido à devolução do prédio antigo no centro da cidade, que necessita de significativos reparos e intervenções estruturais, inviabilizando seu uso devido aos custos robustos envolvidos.

A crescente demanda de ações judiciais, juntamente com as novas contratações planejadas em todos os níveis de servidores, aliadas à restrição de espaço existente na área atual, tornam essencial a construção desta nova edificação para atender às necessidades do judiciário acreano.

Em consonância com a Resolução nº 67, de 05 de dezembro de 2013, informamos que este projeto arquitetônico atende na íntegra esta resolução respeitando a arquitetura do projeto original sem alterações na sua compleição física e respeitando a locação na implantação original.

Para a implantação do prédio e do estacionamento, foi necessário realizar o projeto de terraplenagem do terreno, com segmentos de corte e aterro. O material resultante do corte será destinado a uma área de descarte (bota-fora), enquanto o material de aterro será proveniente da caixa de empréstimo indicada no projeto.

O pavimento do estacionamento será composto por três camadas: 5 cm de revestimento em concreto asfáltico, 20 cm de base e 20 cm de sub-base, provenientes da jazida indicada no projeto e estabilizadas granulometricamente sem mistura.

A estrutura em concreto armado, com exceção das vigas, que serão em concreto protendido, foi concebida para proporcionar um ambiente interno na edificação completamente livre de pilares, com vãos amplos que permitem flexibilidade para alterações de layout.

As características geológicas obtidas a partir do estudo do solo indicaram uma boa capacidade de carga nas primeiras camadas do solo. Portanto, foi escolhida a fundação do tipo sapata, devido ao baixo custo de produção e à facilidade de execução, não exigindo equipamentos especiais de escavação.

O projeto de instalação de água fria apresenta elementos gráficos, memoriais, desenhos e especificações técnicas que definem a instalação do sistema de recebimento, alimentação, reservação e distribuição de água fria na edificação.

O sistema foi dimensionado para um consumo diário e contará com um reservatório superior (reservatório elevado) com capacidade para 34,36 m³ e um reservatório inferior com capacidade para 95 m³, a ser compartilhado com o sistema de prevenção de incêndio.

Ambos os reservatórios serão de concreto armado, conforme o projeto estrutural. Além da tubulação de distribuição de água fria interna, também será prevista uma tubulação para limpeza e outra para extravasor, ligadas posteriormente a uma única ligação até a saída.

O projeto das instalações sanitárias também é composto pelos mesmos elementos gráficos e etc., e define a coleta, condução e destino final do esgoto na edificação. As tubulações de esgoto sanitário serão de PVC, incluindo as conexões, de primeira qualidade e executadas conforme o projeto sanitário.

Todo o esgoto da edificação será encaminhado por caixas de inspeção. O esgoto proveniente da pia da cozinha será lançado previamente em uma caixa de gordura e ambos serão direcionados para os sistemas de tratamento de esgoto, conforme localizado em planta.

O projeto das instalações prediais para captação de águas pluviais foi desenvolvido totalmente independente do sistema predial de esgoto sanitário do edifício, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles.

A água pluvial será captada por meio de ralo seco protegido por grelhas hemisféricas metálicas. O dimensionamento do sistema de drenagem levou em consideração o índice pluviométrico da cidade de Rio Branco e o volume de água que cai sobre a laje de cobertura, conforme NBR 10844/1989.

A água drenada desce da cobertura, passa por shafts até o nível térreo e é encaminhada, juntamente com as águas pluviais coletadas do estacionamento, para a rede pública de drenagem, sendo despejada em boca de lobo existente.

A elaboração do projeto de instalações elétricas foi precedido pela etapa inicial de levantamento completo das necessidades de energia elétrica, incluindo demanda de energia para iluminação, equipamentos de escritório, sistemas de climatização, equipamentos de segurança, entre outros.

De posse dessas informações submetemos a análise da equipe responsável do tribunal de justiça o projeto luminotécnico e o posicionamento das tomadas e interruptores.

Com base nos requisitos levantados e aprovados, foi dimensionada a carga elétrica total, considerando a demanda máxima de energia em diferentes áreas e horários de pico.

Com a carga elétrica determinada, foram selecionados os equipamentos e dispositivos elétricos adequados, como transformadores, disjuntores, quadros de distribuição, cabos elétricos, luminárias, tomadas, entre outros.

Isso definido, projetamos o layout das instalações elétricas, determinando a localização dos equipamentos e dispositivos elétricos, bem como a rota dos cabos elétricos para garantir uma distribuição eficiente e segura da energia elétrica por todo o edifício.

Adicionalmente foram implementadas medidas de proteção e segurança, como disjuntores de proteção contra sobrecargas e curto-circuitos, dispositivos de aterramento, sistemas de proteção contra surtos, iluminação de emergência, entre outros, para garantir a segurança das instalações e dos ocupantes.

Por fim, adotamos medidas para promover a eficiência energética, como o uso de equipamentos e dispositivos de baixo consumo energético, sistemas de automação para controle e gerenciamento da energia, e a implementação de práticas de conservação de energia.

Devido a carga instalada ser de 540 kW, há a necessidade de instalação de uma subestação, o que segue as recomendações das normas da Energisa/ANEEL (NDU 01 e NDU 02) que exige subestações em unidades consumidoras com carga instalada superior a 75 kVA.

O projeto de cabeamento estruturado foi concebido para garantir uma rede de computadores organizada, funcional e segura. Ele visa estabelecer uma infraestrutura de cabos padronizada e eficiente, que suporte as necessidades atuais de conectividade da edificação.

Ao seguir as melhores práticas de projeto, entregamos o cabeamento estruturado com uma distribuição ordenada e otimizada dos cabos de rede, telefonia, vídeo e outros serviços de comunicação. Isso facilita a identificação, o gerenciamento e a manutenção dos cabos, reduzindo a confusão e o tempo de inatividade na rede.

Além disso, um cabeamento estruturado bem projetado contribui para a segurança da rede, minimizando interferências eletromagnéticas, reduzindo o risco de falhas de transmissão de dados e protegendo contra ameaças externas, como intrusões e interceptações de dados.

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) é fundamental para garantir a segurança de pessoas e edificações durante tempestades elétricas. Nesse projeto, em tela foi escolhido o tipo misto com gaiola de Faraday e esfera rolante oferece uma abordagem robusta para proteger contra descargas atmosféricas.

A Gaiola de Faraday, composta por um emalhado de condutores que envolvem toda a estrutura a proteger, oferece uma proteção eficaz ao criar um campo elétrico uniforme ao redor da edificação. Os captos e baixadas interligados à rede de terra ajudam a direcionar e dissipar as descargas atmosféricas com segurança.

Por outro lado, o método da esfera rolante complementa a proteção, garantindo que as descargas atmosféricas sejam desviadas antes mesmo de atingirem a estrutura. Fazendo a esfera fictícia girar sobre o topo e as fachadas da edificação, os captos lançados impedem que a esfera toque na superfície da edificação, proporcionando uma camada adicional de segurança.

Ao combinar esses dois métodos, o sistema misto oferece uma proteção abrangente contra descargas atmosféricas, garantindo a segurança de pessoas, edificações, tubulações e outros elementos vulneráveis durante tempestades elétricas.

Para monitoramento e vigilância, foi desenvolvido o projeto de CFTV, que visa captar e registrar incidentes de segurança, bem como casos de vandalismo, comportamento indevido, assaltos, dentre outros.

A aprovação do posicionamento das câmeras e do sistema pelo setor responsável do TJAC foi fundamental para garantir uma cobertura adequada e uma vigilância eficaz de todas as áreas relevantes. O monitoramento em tempo real e remoto possibilita que a equipe de segurança esteja ciente do que está ocorrendo em cada ambiente a qualquer momento, permitindo ações imediatas em caso de necessidade.

Além disso, a presença visível do sistema de CFTV tem um efeito dissuasor sobre atividades criminosas, pois os potenciais infratores sabem que estão sendo observados e que suas ações estão sendo registradas. Isso ajuda a criar um ambiente mais seguro e protegido para todos os envolvidos no Tribunal de Justiça do Acre.

Para as instalações mecânicas optamos pelo sistema em VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) essencialmente pela padronização e consistência, uma vez que ao optar por esse sistema permitiria manter a padronização com outras edificações tanto da cidade da Justiça quanto da Sede do Tribunal, facilitando a manutenção e o gerenciamento. Isso é especialmente importante em ambientes onde a consistência é necessária para garantir eficiência operacional e facilidade de manutenção.

Além disso, a eficiência energética do sistema VRF é um grande benefício, pois permite uma adaptação precisa

da capacidade de refrigeração ou aquecimento de acordo com as necessidades de cada área ou zona da edificação. Isso não apenas reduz os custos operacionais, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental, minimizando o consumo desnecessário de energia.

O controle independente da temperatura em diferentes áreas proporciona um conforto personalizado para os ocupantes, ao mesmo tempo em que permite uma gestão mais eficiente dos recursos energéticos. Essa flexibilidade é especialmente valiosa em ambientes onde as demandas de climatização podem variar significativamente de uma área para outra.

Por fim, elaboramos o projeto de sinalização de estacionamento para garantir a segurança, a organização e a eficiência do fluxo de veículos dentro da área de estacionamento no subsolo e o estacionamento externo.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do Fórum Cível na Cidade da Justiça: Volume 03 – Projeto de Terraplenagem

2.1 Apresentação

A empresa Vetor Engenharia Ltda, apresenta à Gerência de Instalação, GEINS, para fins de apreciação, o memorial descritivo do projeto de terraplanagem, relativas ao Projeto de Engenharia para Implantação do Fórum Cível na Cidade da Justiça, no município de Rio Branco.

Os volumes constituintes deste projeto foram assim definidos:

- Volume 01 - Projeto de Arquitetura
- Volume 02 - Projeto Luminotécnico
- Volume 03 - Projeto de Terraplanagem
- Volume 04 - Projeto de Pavimentação
- Volume 05 - Projeto de Estruturas de Concreto
- Volume 06 - Projeto de Instalações Hidráulicas
- Volume 07 - Projeto de Instalações Sanitárias
- Volume 08 - Projeto de Instalações de Drenagem
- Volume 09 - Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico
- Volume 10 - Projeto de Instalações Elétricas
- Volume 11 - Projeto de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
- Volume 12 - Projeto de Instalações de Cabeamento Estruturado
- Volume 13 - Projeto de Instalações de Circuito Fechado de TV
- Volume 14 - Projeto de Instalações Mecânicas
- Volume 15 - Projeto de Sinalização
- Volume 16 - Orçamento e Planejamento da Obra

Estes volumes, se conveniente, são divididos por Tomos. Cada Volume ou Tomo contém a metodologia que orienta a condução de cada etapa específica, discriminando os resultados obtidos, os quais são completados com tabelas, gráficos e desenhos referentes aos seus conteúdos.

Este é o Volume 03, que contém o memorial descritivo dos elementos que o compõem discriminando as soluções adotadas, os elementos que compõem os sistemas, a memória de cálculo, com conceito e síntese, onde justificamos as escolhas indicadas, as normas utilizadas e os materiais empregados.

E ainda juntado, as especificações técnicas que norteará a fiscalização nos procedimentos a serem tomados à execução, controle, medição e pagamentos dos serviços, além do detalhamento gráfico.

2.2 Solução Adotada

O projeto será apresentado na forma de platôs, que são porções de terra com superfície plana e elevada, criados mecanicamente por cortes e/ou aterros, conforme projeto.

Os cortes serão executados com escavadeira hidráulica após a execução dos serviços de limpeza e raspagem da camada vegetal do terreno, já os aterros, serão executados simultaneamente aos serviços de corte.

O lançamento do material proveniente dos cortes para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal de terraplanagem, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros, a espessura de cada camada compactada não deve ser inferior a 20 cm.

Todo o volume dos aterros deverá ser compactado na energia do ensaio Proctor Normal, mostrar densidade aparente seca igual ou superior a 100% da densidade obtida naquele ensaio e desvio de umidade em relação à umidade ótima de $\pm 2,00\%$ ($h_{ót} - 2,00\% \leq h_{aterro} \leq h_{ót} + 2,00\%$).

As primícias do presente projeto foram o levantamento topográfico fornecido pelo Contratante e o projeto de arquitetura. A definição dos níveis de terraplanagem teve como diretriz a decisão do Solicitante, no caso, a Tribunal de Justiça.

A presente solução resultou num volume de corte inferior ao volume de aterro, logo, será necessário obter material de empréstimo para execução dos aterros. O cálculo para aquisição de material para execução dos aterros, deve considerar o descarte para bota-fora do material de má qualidade resultante dos cortes, principalmente a camada vegetal derivada da limpeza mecanizada.

Com relação ao bota-fora, deverá ser efetuado o revestimento vegetal da superfície de bota-fora, como forma de controlar a erosão e eliminar da paisagem os sinais da construção deste, o material deverá ser espalhado em camadas, compactado e conformado com taludes suaves, se for o caso, de modo que o maciço se enquadre o melhor possível na paisagem e não atinja áreas de preservação permanente.

2.3 Coeficientes de expansão e contração

Sempre que solo é removido de sua posição original, que é o terreno natural inalterado, ocorre o rearranjo na posição relativas das partículas, acarretando um acréscimo no volume de vazios da massa. A esse acréscimo dá-se o nome de empolamento e deve ser considerado sempre que for calcular o volume de solo a ser transportado. Neste projeto será considerado o fator de acréscimo no volume original de 20%.

Analogamente, quando uma quantidade de terra é lançada em um aterro e compactada mecanicamente, o volume final é diferente daquele que a mesma massa ocupava no terreno natural. Essa contração deve ser considerada sempre que for determinar a quantidade de solo que será cortado para fins de execução de aterro. Neste caso, foi considerado o fator de contração do solo de 10%.

2.4 Quantidades de projeto

A seguir, apresentamos os volumes de corte e aterro para cada platô do projeto:

	Platô 01	Platô 02	Platô 03	Platô 04	TOTAL
Vol_{Corte} (m³)	3.540,849		108,197	817,462	4.466,508
Vol_{Aterro} (m³)		263,891	2,057		265,948

2.5 Locação dos serviços de terraplenagem

A seguir é apresentado relatório de locação, por platô, onde é apresentada as coordenadas X, Y e cota Z, de diversos pontos, entre eles os pontos notáveis de transição entre elementos.

As coordenadas e cotas indicadas no relatório de locação são originárias do levantamento topográfico georreferenciado.

3. DETALHAMENTO GRÁFICO

O detalhamento gráfico do projeto de Terraplanagem é apresentado em 01 prancha com o seguinte conteúdo:

- Folha 01: Planta de terraplanagem e perfis longitudinais.

A prancha que faz parte deste volume é apresentada na sequência.

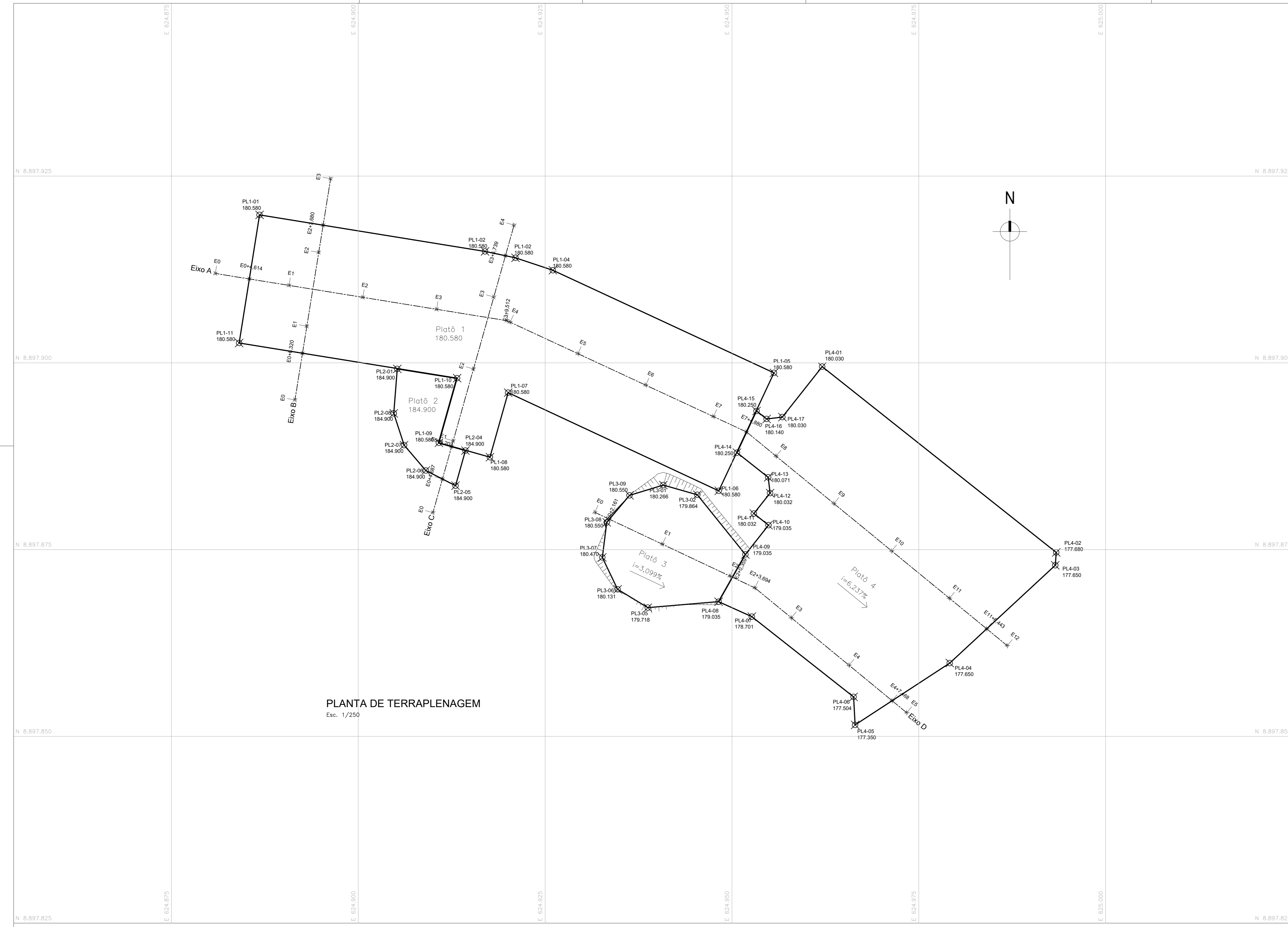


Ricardo Curado

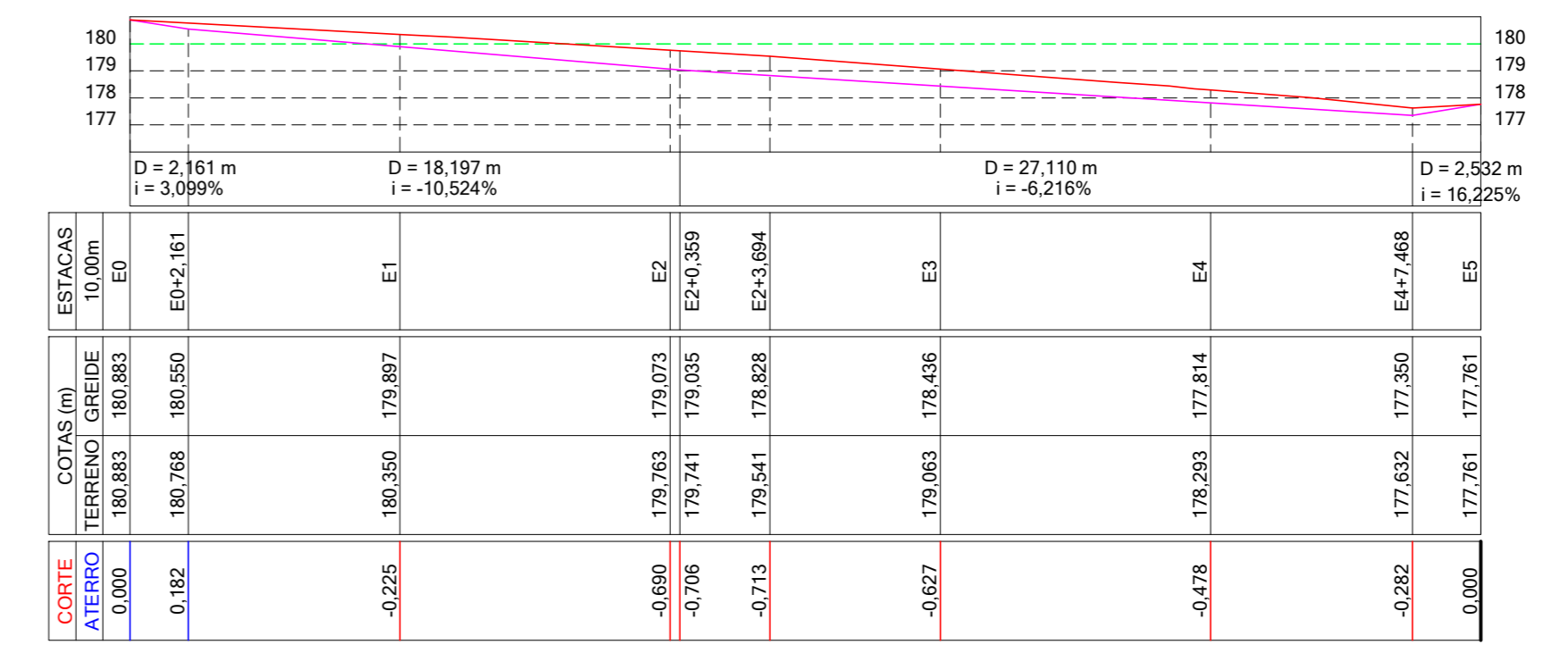
Engº Civil

CREA Nº 5060903792/D-SP

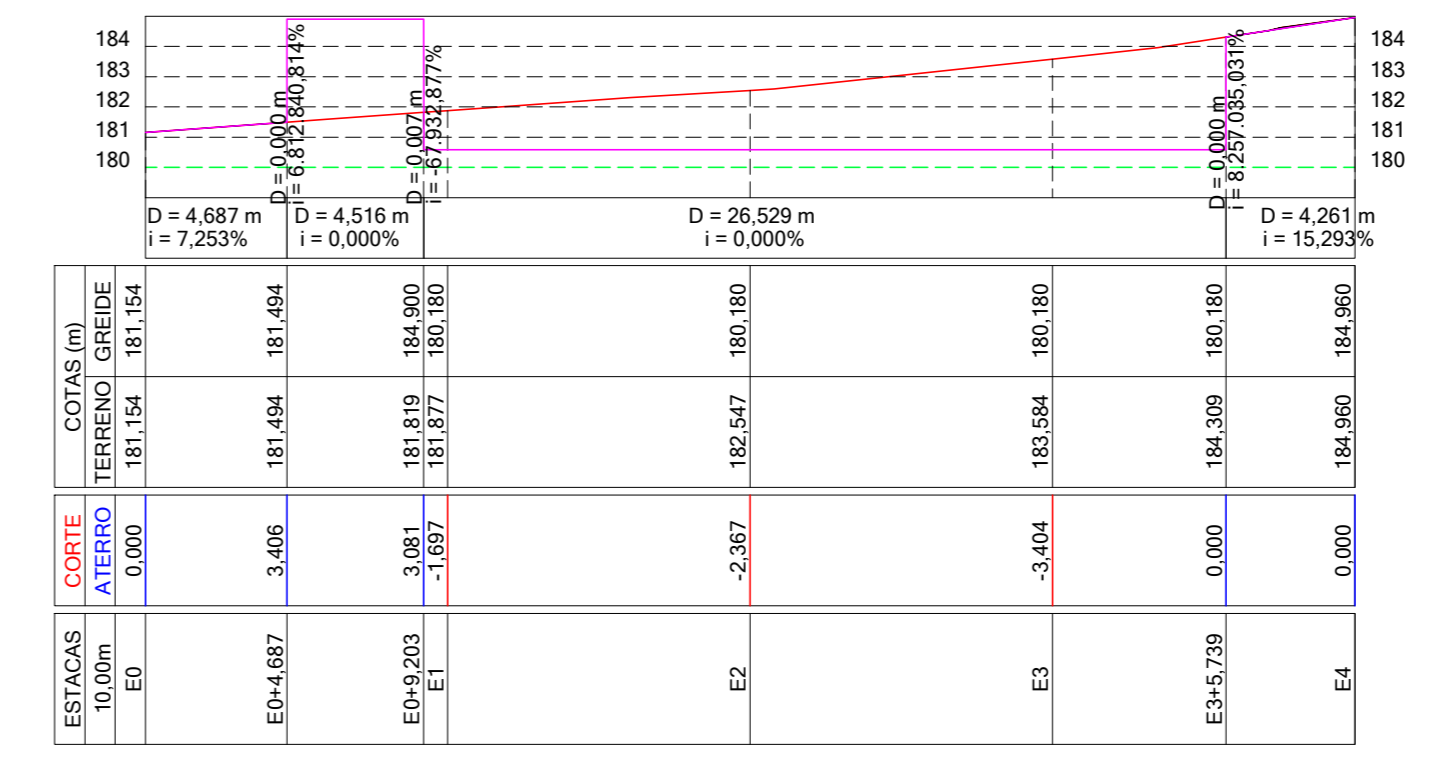
Rio Branco-AC, 18 de abril de 2024.



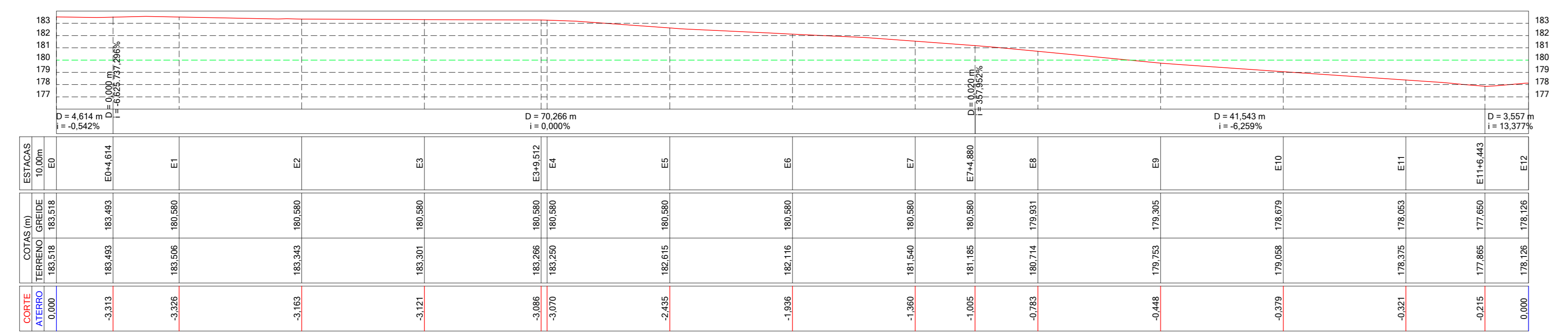
PLANTA DE TERRAPLENAGEM
Esc. 1/250



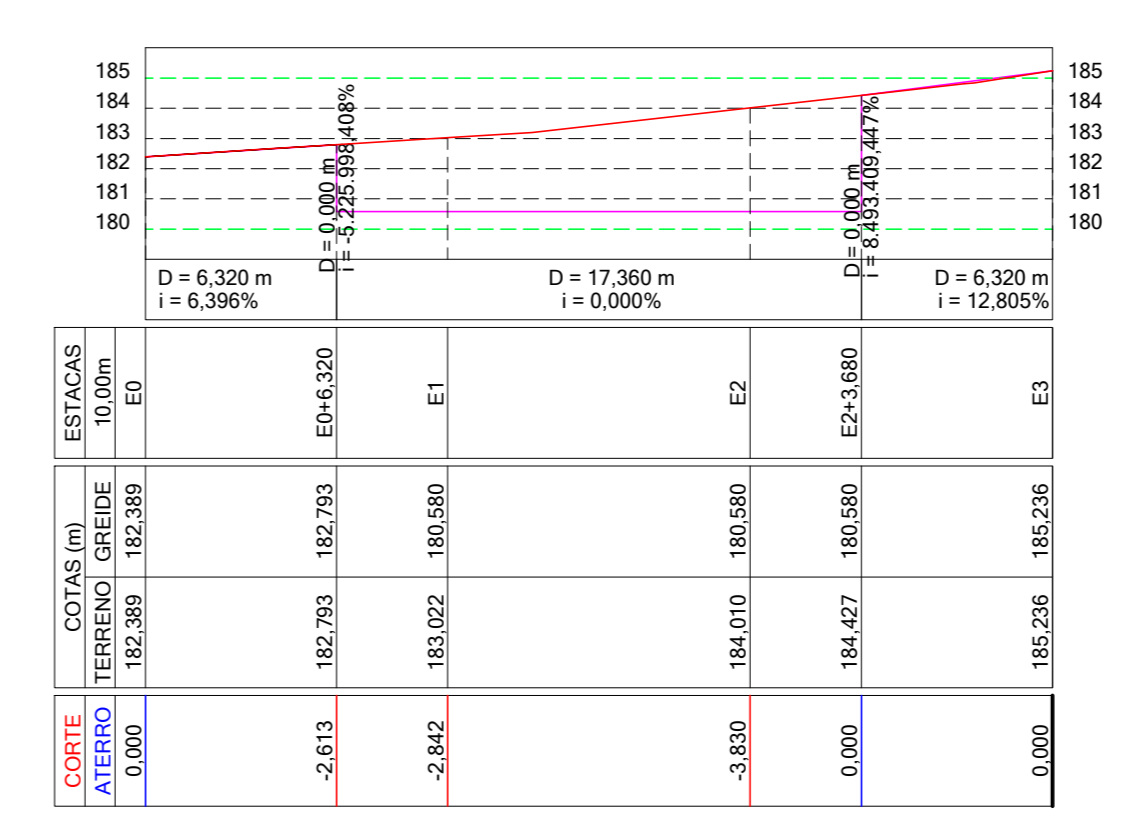
EIXO D
Esc. 1/250



EIXO C
Esc. 1/250



EIXO A
Esc. 1/250



EIXO B
Esc. 1/250

LEGENDA

PLANTA
 PLATÔS
 EIXOS

PERFIL
 GRIDE DE TERRAPLENAGEM
 TERRENO NATURAL

	VOL. CORTE (m³)	VOL. ATERRO (m³)
PLATO 1	3.540.849	-
PLATO 2	-	263.891
PLATO 3	108.197	2.057
PLATO 4	817.462	-
TOTAL	4.466.508	265.948

REVISÕES:		DATA	DESCRIÇÃO	FEITO POR	APROVADO POR

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ACRE

Nome: Vitor Engenharia e Construções LTDA
 End.: Rua Vitor, 102 - Moura de Azei - Rio Branco - AC
 Tel.: (68) 3233-3388

Resp. Técnico (BR):

 Ricardo Caputo
 Engº Civil - CREA Nº 388880722-0/AC

OBJETO		FASE DO PROJETO	
PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DO 3º PRÉDIO DA CIDADE DA JUSTIÇA		EXECUTIVO	
BENS		VALOR DA PARCELHA	
Subsolo: 1.317,20 m² Terreno: 1.579,00 m² 1º Pavimento: 1.300,95 m² 2º e 3º Pav.: 1.248,25 m² TOTAL: 6.695,65 m²		Av. Paulo Lemos de Moura Leite Pedro Roseno, Rio Branco - AC	
ESCALA: INDICADA DATA: ABR/2024 REVISÃO: REV 00		TER 01/01	