



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 05 – PROJETO AMBIENTAL

JUNHO / 2022

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 05 – PROJETO AMBIENTAL

Elaboração:  **Latitude**
ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA

CONTRATO:
IFAG – INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS

JUNHO / 2022

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	1
1.1	INTRODUÇÃO	1
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	2
3	PROJETO AMBIENTAL	3
3.1	MEDIDAS MITIGADORAS	4
3.2	LEVANTAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	4
3.3	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
3.3.1	Descrição das Áreas a Serem Utilizadas e a Recuperar	5
3.3.2	Memória de Cálculo dos Serviços Ambientais	37
3.3.3	Desenhos Tipo	37
3.3.4	Escolha das Espécies Vegetais	37
3.3.5	Cuidados Relacionados com a Segurança do Usuário, do Trabalho e com o Meio Ambiente	39
3.3.6	Desvio de Tráfego	39
3.3.7	Sinalização de Obras	39
3.3.8	Canteiro de Obras e Instalações Industriais	40
3.3.9	Jazidas de Materiais	45
3.3.10	Detalhamento das Etapas	45
3.3.11	Bota-Foras	48
4	DESENHOS E QUANTITATIVOS	49
4.1	INTRODUÇÃO	49

Goiânia, 15 de MAIO de 2022

ROBERTO ARCESIO
NASCIMENTO
RODRIGUES:52009300149

Assinado de forma digital por ROBERTO ARCESIO
NASCIMENTO RODRIGUES:52009300149
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=VALID,
ou=AR ONE, ou=20867825000115, cn=ROBERTO
ARCESIO NASCIMENTO RODRIGUES:52009300149
Dados: 2021.02.25 12:01:57 -03'00'

Latitude Engenharia e Tecnologia

1. APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

A empresa **LATITUDE Engenharia e Tecnologia Ltda.** apresenta o **Volume 05 - Relatório Componentes Ambientais**, do **Projeto Executivo de Pavimentação Asfáltica** do trecho da Rodovia GO-230, assim descrito pelo Sistema Rodoviário Estadual (S.R.E-GO):

Rodovia:	GO-230
S.R.E:	230EGO0110
Início:	Entr. BR-414(B)/GO-230
Fim:	Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
Km inicial:	178,07
Km final:	210,76
Extensão:	32,69
Situação:	LEN
Classe:	Transversal

A GO-230 no trecho em projeto, com extensão de 32,69 km, segue em grande parte o traçado do segmento em leito natural existente. A via vem sendo mantida pela GOINFRA, estando em regular estado de trafegabilidade. Pôde-se constatar durante as visitas realizadas a situação de trafegabilidade ao longo do trecho.

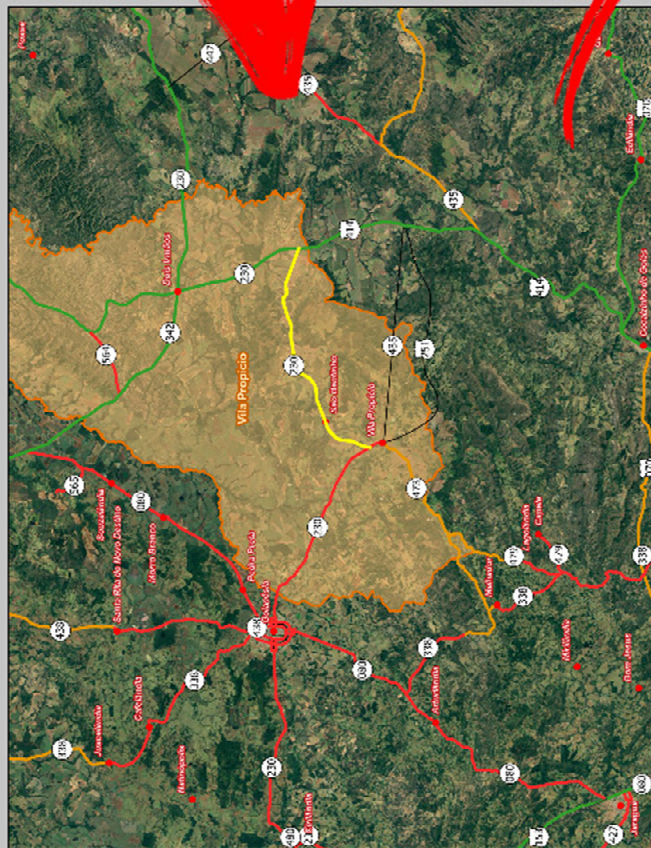
O **Projeto Ambiental** - faz parte dos Estudos que compõem o Projeto Executivo de Engenharia, tendo como objetivo, coletar os dados relevantes sobre o meio ambiente na região e delimitar as áreas com restrições ao traçado da diretriz, que possam influenciar a viabilidade ambiental. A partir do Estudo Ambiental, é realizado o **Projeto de Proteção Ambiental**.

Projeto de Proteção Ambiental - Consiste no detalhamento das medidas de proteção ambiental, tanto corretivas quanto preventivas indicadas nos *Estudos Ambientais*, objetivando a reabilitação/ recuperação do passivo ambiental e a execução das obras de forma ambientalmente correta.

Este Volume orienta a correta operação em fase de obra com o objetivo de minimizar ou evitar danos ambientais durante a execução dos serviços.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LOCALIZAÇÃO - RODOVIA GO-230 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)



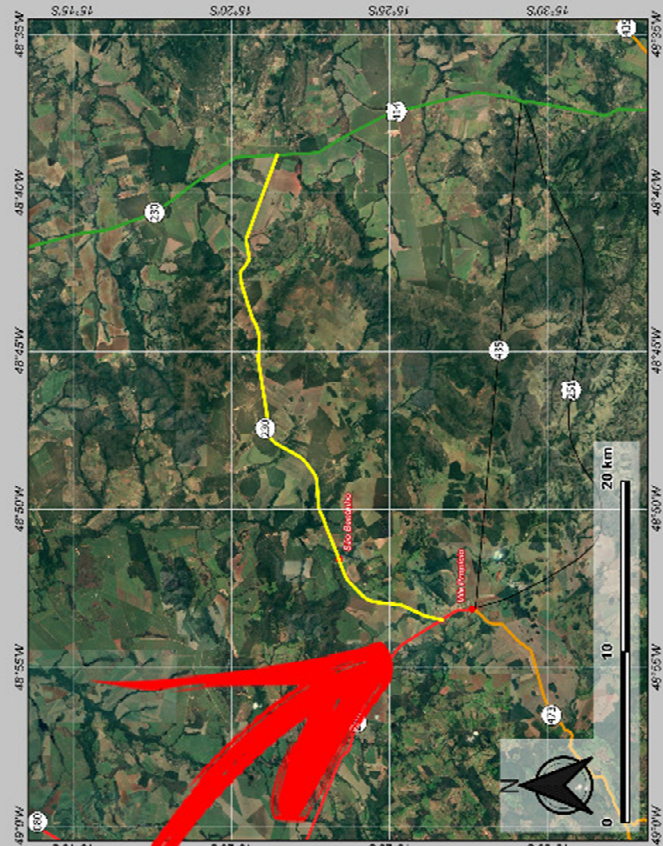
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
EXTENSÃO: (32,7 Km)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE COORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads/geociencias.html>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mtl.google.com/vt/urls=s&x=y&z=12>

LEGENDA

- LOCALIDADES
- RODOVIAS FEDERAIS
- GO-230 (EIXO)
- RODOVIAS ESTADUAIS
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia Em Obras de Pavimentação
- Rodovia Implantada ou Em Lato Natural
- Rodovia Planificada
- Rodovia Duplicada
- Rodovia Pavimentada
- MUNICÍPIO
- UNIDADES DA FEDERAÇÃO - IBGE
- ESTADO DE GOIÁS
- DEMARCAÇÃO UF's



3. PROJETO AMBIENTAL

3.1 PROJETO AMBIENTAL

A implantação de obras viárias interfere em maior ou menor grau no meio ambiente, gerando diversas modificações no seu condicionamento e ou funcionamento, (BELLIA E BIDONE, 1993), podendo operar, segundo Guerra e Cunha (2000), como agente acelerador dos processos modificadores e de desequilíbrio da paisagem.

As estradas e rodovias foram consideradas as maiores geradoras de impactos nas paisagens naturais do século XX. Esses empreendimentos causam vários efeitos negativos sobre o meio ambiente e sobre a integridade biótica como:

Fragmentação ou até interrupção de ambientes naturais;

Facilitação de espécies exóticas invasoras por meio de corredores lineares;

Poluição atmosférica devido a emissão de gases tóxicos e a produção de material particulado e a produção de ruído;

Poluição do solo e águas subterrânea;

Alterações microclimáticas devido a pavimentação que tende a aumentar a temperatura local com diminuição da umidade do ar;

Redução da percolação de água no solo;

Redução de taxas de recarga dos aquíferos;

Alteração de recarga e morfologia dos canais de drenagem;

Aumento da taxa de descarga dos cursos d'água;

Intensificação de processos erosivos, escorregamentos e outros movimentos gravitacionais de massa;

Assoreamento de corpos d'água;

Perda de conectividade da fauna e flora;

perda da qualidade de fragmentos florestais;

atropelamento de animais silvestres - sendo considerado hoje o maior fator para a perda de biodiversidade de fauna em todo o mundo.

Os sistemas viários e as rodovias constituem empreendimentos de grande porte que:

- *Possibilitam o fluxo de bens e pessoas, alteram o desenvolvimento sócio econômico e o ordenamento territorial;*
- *Impactam o meio físico, biológico e antrópico, nas fases de implantação, operação e manutenção.*

O Projeto Ambiental está sendo desenvolvido segundo as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, DNIT/2006 (IS-246: Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária) e demais Normas e Publicações de Meio Ambiente do DNIT, Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA, e Legislação Ambiental Brasileira.

O Projeto Ambiental foi elaborado com objetivo de fornecer cuidados com o meio ambiente antes, durante e após a execução das obras, estabelecendo assim um padrão mínimo adequado de qualidade ambiental e sustentabilidade da rodovia GO-230 – no trecho de 32,69 km, com a conclusão das obras.

3.1 Medidas Mitigadoras

Para minimizar os impactos negativos decorrentes da execução do projeto, deverão ser adotados procedimentos (medidas mitigadoras ou de proteção ambiental) no decorrer dos trabalhos e após a conclusão das obras.

Estas medidas serão aplicadas nos meios físico, biótico e socioeconômico e terão um caráter preventivo ou corretivo. No primeiro, significa que alguns procedimentos deverão ser implementados antes do início dos serviços. Como exemplo de medidas corretivas, tem-se a reabilitação das áreas cadastradas no levantamento do passivo ambiental.

A seguir estão relacionadas as medidas que são aplicáveis à situação do Empreendimento em questão na fase de implantação, incluindo as medidas de reabilitação dos passivos ambientais, na fase de construção e de operação do trecho.

Para tanto, serão previstas atividades de reabilitação de áreas degradadas; proteção vegetal de taludes; identificação, discriminação e classificação dos passivos ambientais; e, destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

3.2 Levantamento dos Passivos Ambientais

De acordo com a Instrução de Serviço 246 (IS-246) do DNIT, define-se Passivo Ambiental “toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia, causadas por terceiros, ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou aquela decorrente de condições climáticas adversas, ou causadas por terceiros, capazes de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, corpo estradal ou ao usuário”.

3.3 Medidas de Mitigação dos Impactos Ambientais nas Fases de Implantação e Operação do Empreendimento

Neste item será apresentada uma descrição sucinta das áreas a serem recuperadas (passivo ambiental e áreas a serem utilizadas na fase de implantação do Empreendimento). Serão apresentadas também as informações sobre as técnicas e métodos que serão aplicados nos serviços de recuperação das áreas que constam do levantamento do passivo ambiental e daquelas que surgirão em decorrência da implantação do projeto.

3.3.1 Descrição das Áreas a Serem Utilizadas e a Recuperar

Neste tópico serão identificadas e caracterizadas as áreas de uso e de ocorrência de materiais que serão utilizadas durante as obras terraplenagem e pavimentação da rodovia GO-230. Após a conclusão das obras, algumas destas áreas necessitarão de medidas de mitigação, recuperação e/ou proteção vegetal visando garantir um pleno reestabelecimento ambiental. Resumidamente, as áreas cadastradas serão as seguintes:

- Canteiro de Obras
- Empréstimos
- Jazida de Solo
- Areal
- Pedreira
- Fontes D'água
- Taludes de Corte e Aterro
- Bota-foras

Passivo Ambiental

O Passivo Ambiental geralmente é composto basicamente por caixas de empréstimo e áreas erodidas próximas à pista de rolamento ou mesmo no próprio corpo estradal. O potencial de riscos ambientais dessas áreas com relação a Rodovia e as adjacências, pode ser considerável dado as características topográficas, de localização, estabilidade geotécnica e estágio de desenvolvimento da vegetação instalada.

Neste segmento da rodovia GO-230, não foram detectados passivos ambientais a serem quantificados para a recuperação por ocasião das obras de terraplenagem e pavimentação.

Projeto de Reabilitação

O projeto de reabilitação ambiental de áreas degradadas, geralmente compreendem, de forma sintética, a regularização e estabilização topográfica dos taludes (reconformação), a implantação de dispositivos de drenagem e o revestimento vegetal. Essas áreas são devidamente caracterizadas a seguir:

Nas etapas construtivas, nas operações de terraplenagem e pavimentação, podem ocorrer a degradação de áreas, notadamente as utilizadas para extração de solos e demais materiais naturais necessários a constituição a execução da rodovia.

Áreas de Empréstimo e de Apoio (Fase de Obras)

Para a implantação do Projeto serão utilizadas caixas de empréstimo laterais para fornecimento de material terroso a serem empregados na constituição do greide de projeto – nos terraplenos envolvendo cortes e aterros -, e as jazidas de cascalho – com a exploração de material para a confecção das camadas de sub-base e base do pavimento.

Devido à localização das caixas de empréstimo dentro da faixa de domínio, no projeto de revegetação serão indicadas apenas espécies de porte rasteiro. Este cuidado é de grande importância na preservação do sistema de segurança da via (visibilidade do tráfego e sinalização).

Toda exploração de material construtivo para rodovias deverá ser submetida à Legislação Mineral em concordância com o Código de Mineração.

Além do licenciamento ambiental para início das obras de terraplenagem e pavimentação – Licença de Instalação -, será também necessário à obtenção da licença para supressão da vegetação, ainda que em pontos específicos – próximos a áreas úmidas.

Os empréstimos laterais e jazidas serão revegetadas através de hidrossemeadura, sendo as jazidas complementadas com plantio de mudas.

Os locais indicados para exploração de solos e materiais pétreos, para fornecimento dos materiais a serem utilizados nas obras das camadas estruturais do pavimento como base e sub-base, serão objeto de recuperação e conformação topográfica.

Areais

Os areais a serem utilizados nas obras são comerciais. Pelo caráter comercial, todas as medidas de mitigação e recuperação das áreas exploradas são de responsabilidade dos respectivos detentores das licenças ambientais. As medidas de recuperação ambiental são condicionantes obrigatórias do processo de licenciamento junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e ao órgão ambiental licenciador, no caso, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

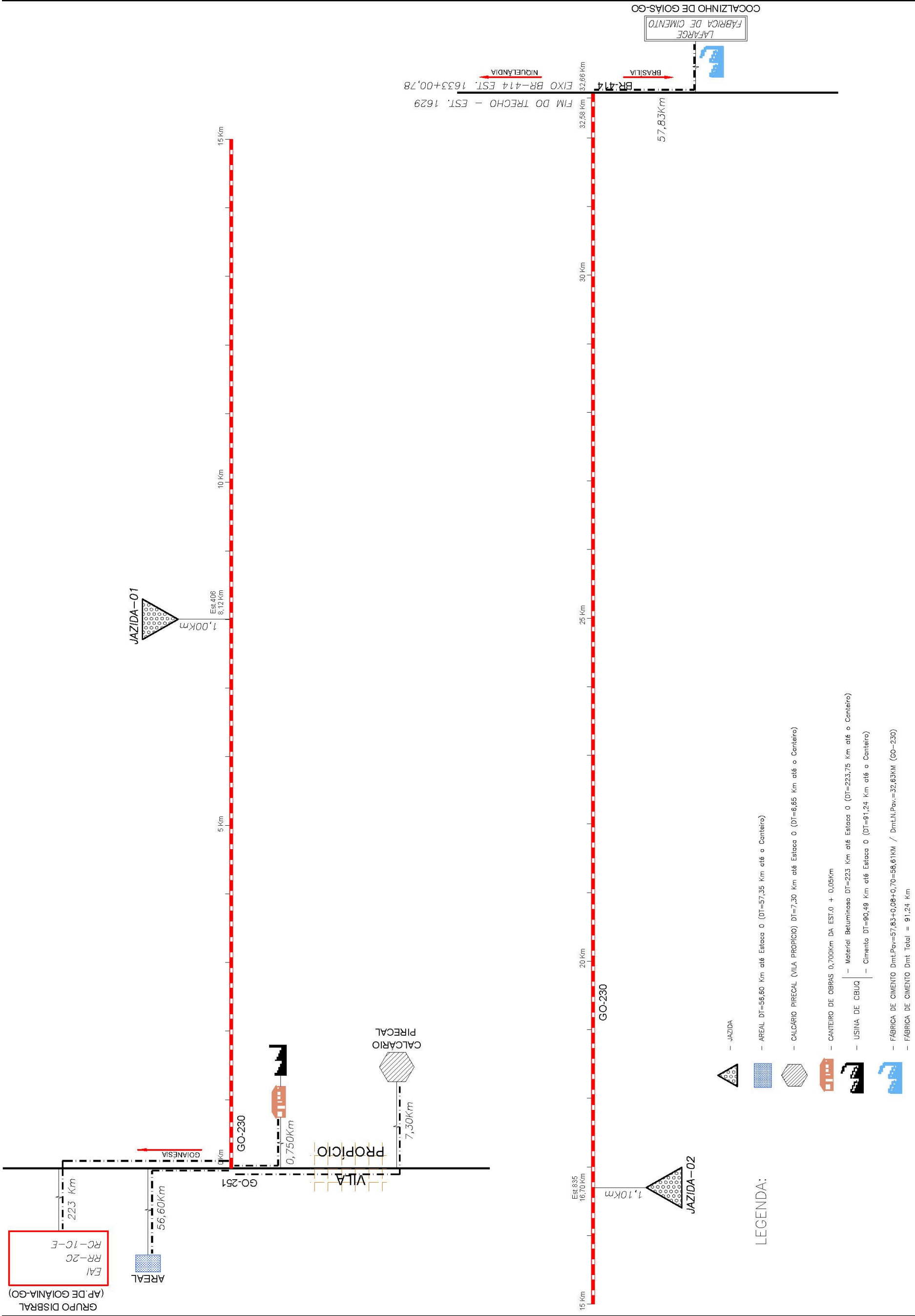
Pedreira

A pedreira a ser utilizada nas obras é comercial, portanto, todas as medidas de mitigação e recuperação da área explorada são de responsabilidade do respectivo detentor da licença ambiental. As medidas de recuperação ambiental são condicionantes obrigatórias do processo de licenciamento junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e ao órgão ambiental licenciador, no caso, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

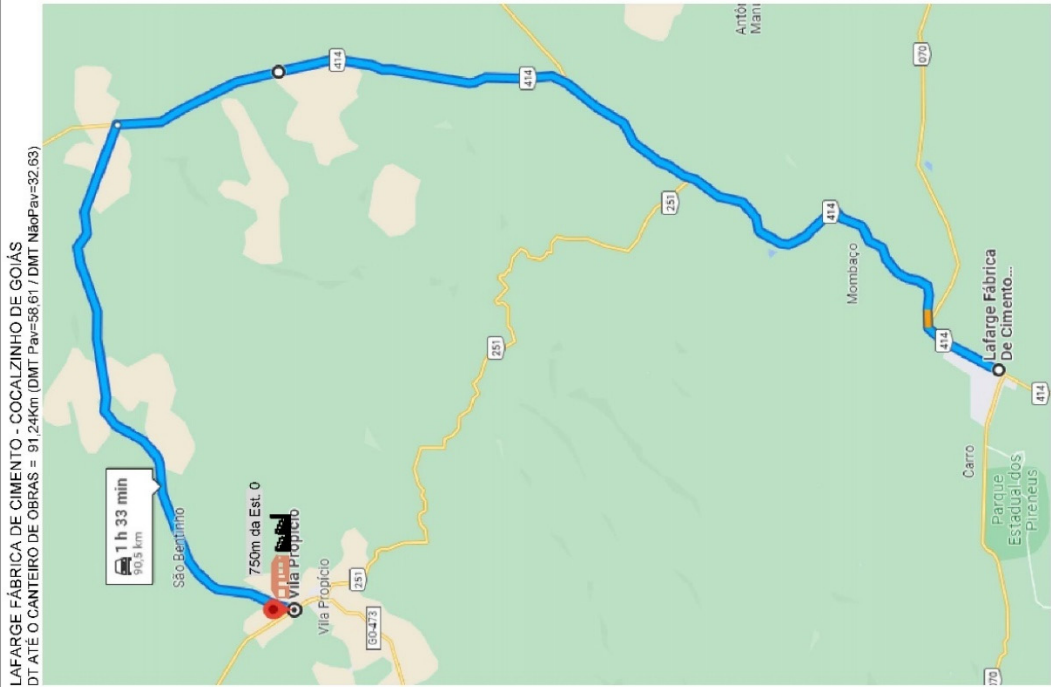
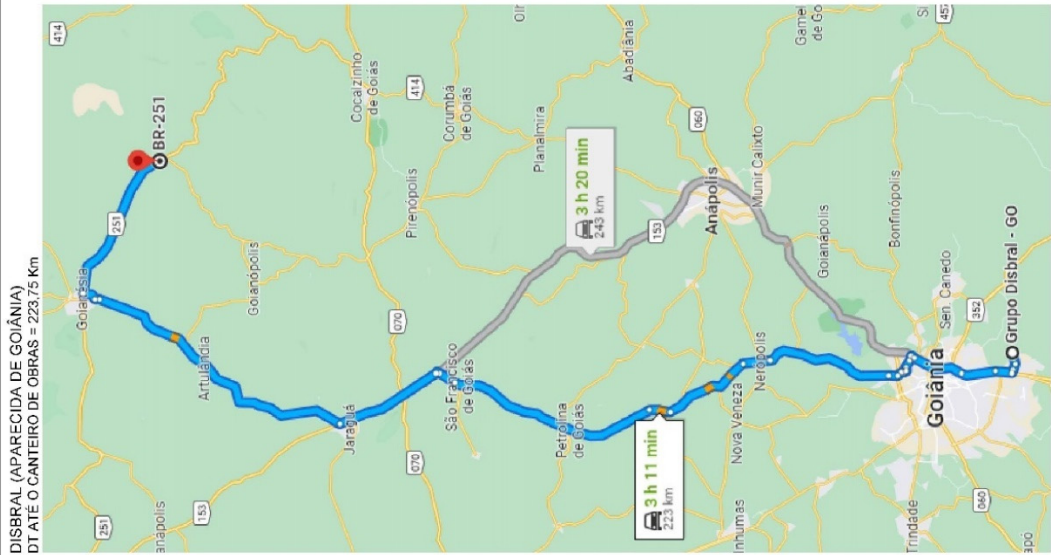
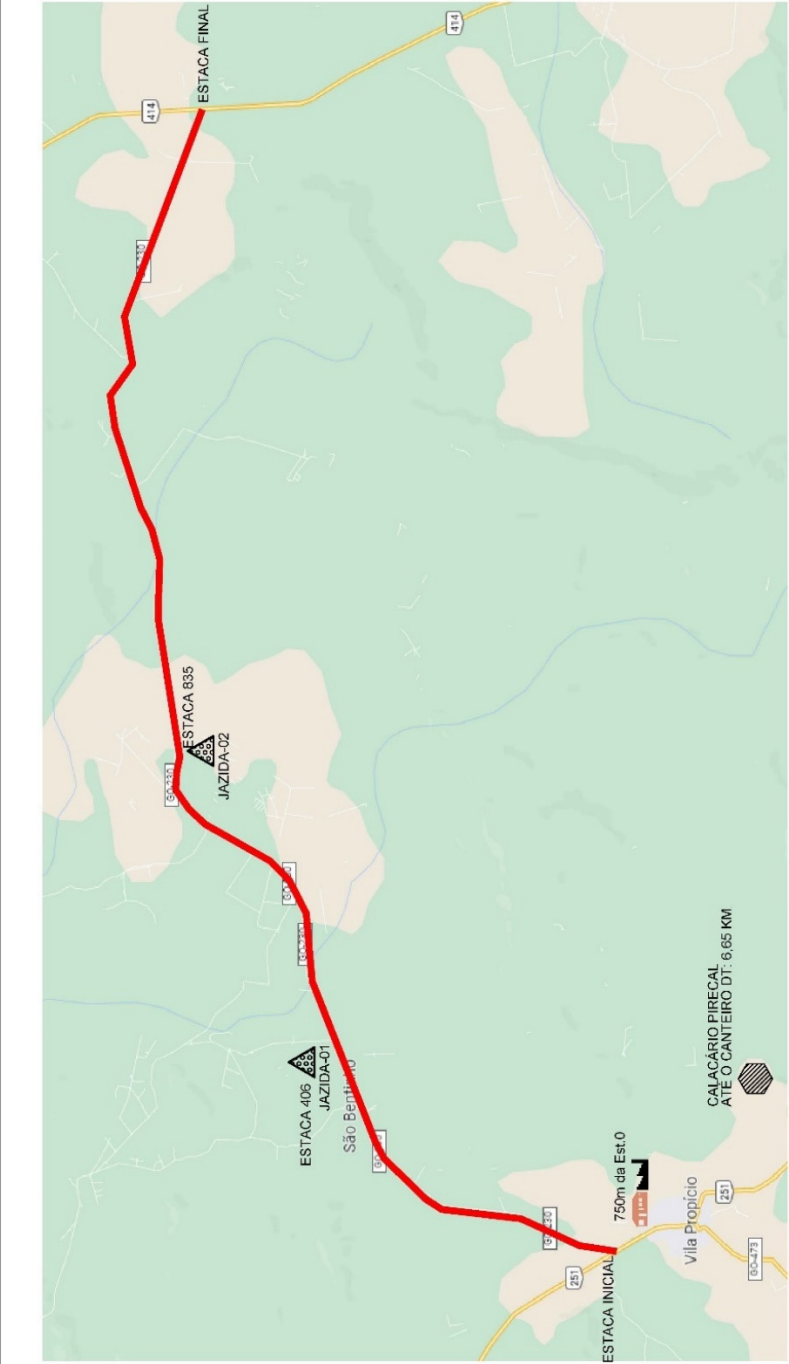
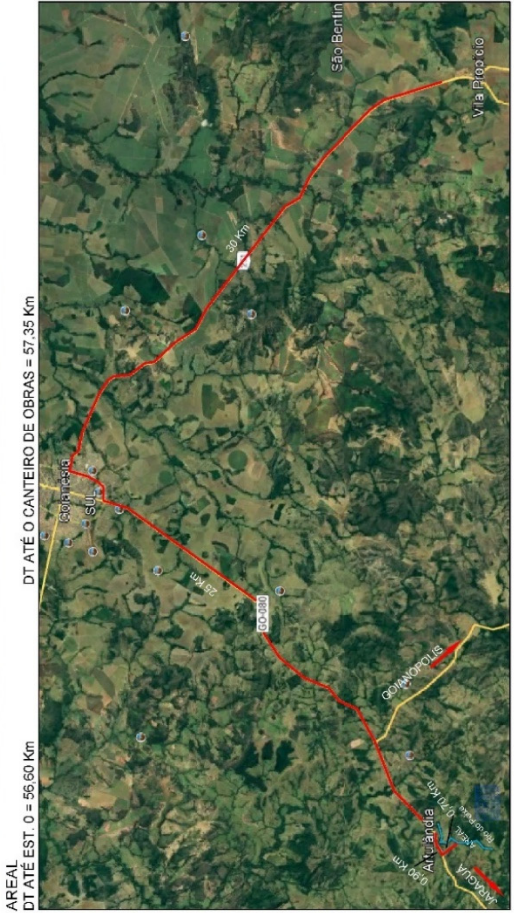
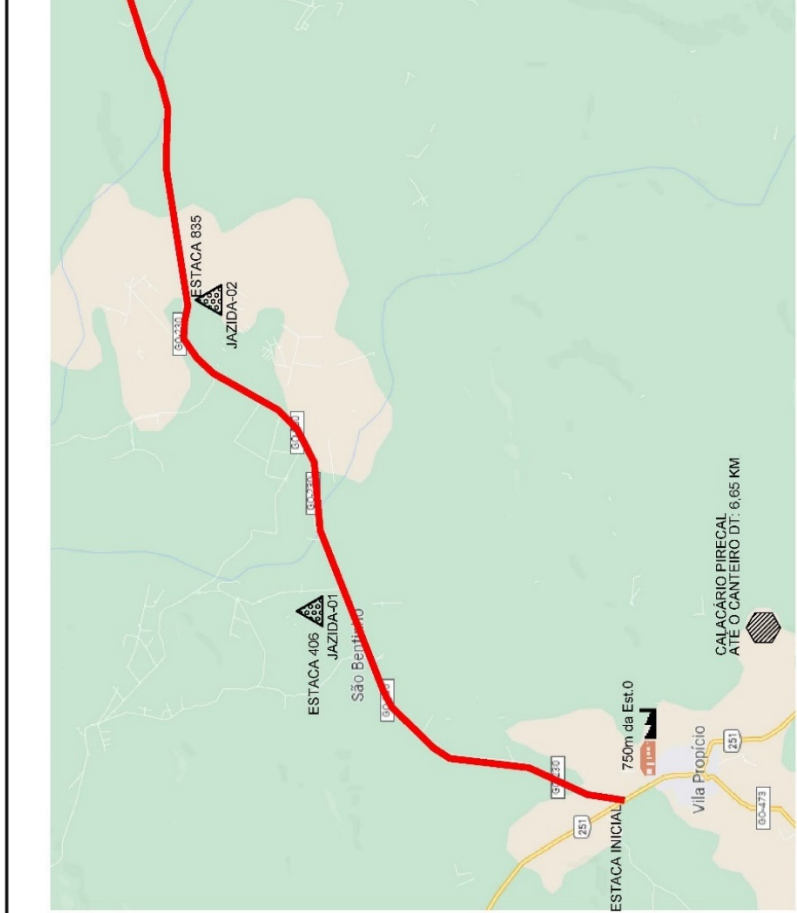
A seguir apresenta-se o Linear de Localização de Ocorrências.

MEIO	IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
BIÓTICO	Pressão sobre os recursos florísticos e faunísticos	• Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies vegetais que ocorrem ao longo da Rodovia; • Reduzir ao mínimo a retirada de vegetação na faixa marginal da Rodovia; • Efetuar a revegetação das áreas afetadas; • Executar o programa de Educação ambiental para os funcionários da obra e moradores da AID; • Proibir a extração de madeira de interesse ecológico ou comercial ao longo da Rodovia • Promover ações de fiscalização periódica com os órgãos ambientais competentes (Ibama e Sec. De Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD); • Proibir ações de queimadas da vegetação; • Executar o programa de treinamento e capacitação de engenheiros e encarregados, e demais colaboradores da empresa executora da obra; • Manter áreas intactas para a preservação da biodiversidade e manutenção dos processos ambientais; • Construção de “Rampas Secas” instaladas na lateral de bueiros celulares de maiores dimensões ou sob o vão de pontes para permitir a passagem de animais sobre a água. • Implantar “sinalização ambiental”, com placas educativas e informativas, relativas à fauna silvestre em projeto com <i>layout</i> próprio.
	Geração de poluição sonora e ruídos	• Controle da umidade do material e do solo, nas áreas das obras e canteiro; • Controle da velocidade média e níveis de emissão de ruídos dos veículos e equipamentos; • Manutenção periódica de máquinas e equipamentos, sobretudo motores e geradores;
	Alteração da paisagem	• Toda área degradada (jazidas, caixa de empréstimo acessos, canteiros e acampamentos), será devidamente recomposta de forma a aproximá-la, o máximo possível de sua situação original; • Após o término da obra todas instalações e equipamentos serão devidamente desmobilizados, recuperando-se em seguida toda área envolvida; • Em todas as edificações e acessos será feito uma limpeza adequada, sendo retirados quaisquer entulhos da obra, lixo, materiais inservíveis. Após este procedimento as áreas serão devidamente revegetadas;
FÍSICO	Erosão hídrica	• Preservar tanto quanto possível a vegetação na área do canteiro de obras e acampamentos, instalações de apoio e industriais; • Implantar sistemas de drenagem conforme a necessidade nas áreas de apoio (caixas de empréstimo, jazidas, áreas de bota-fora); • Evitar queimadas quando da instalação do canteiro de obras;
	Poliuição causada por combustíveis e materiais lubrificantes	• Instalar os tanques de combustíveis conforme as determinações previstas na legislação específica; • Instalação de caixas separadoras de óleo e graxa • Manutenção adequada dos equipamentos utilizados na obra • Todos os motores, especificamente aqueles movidos a óleo Diesel, deverão ser revistados permanentemente, evitando assim a emissão excessiva de poluentes atmosféricos.
	Deposição de material de descarte	• Seleção de locais adequados para utilização como bota-fora • Recuperação das áreas de bota-fora • Reutilização dos materiais passíveis de serem reciclados
	Deposição de resíduos sólidos	• Todo lixo gerado na obra deve ser adequadamente disposto em aterros sanitários (resíduo urbano); • Ensacar todo lixo gerado no canteiro de obras; • Reduzir ao mínimo a retirada de vegetação na faixa marginal da Rodovia; • Efetuar a revegetação das áreas afetadas; • Executar o programa de Educação ambiental para os funcionários da obra e moradores da AID; • Proibir a extração de madeira de interesse ecológico ou comercial ao longo da Rodovia • Promover ações de fiscalização periódica com os órgãos ambientais competentes (Ibama e Agência Ambiental de Goiás) • Proibir ações de queimadas da vegetação; • Executar o programa de treinamento e capacitação de engenheiros e encarregados da empresa executora da obra; • Manter áreas intactas para a preservação da biodiversidade e manutenção dos processos ambientais;
	Alterações no cotidiano das populações	• Comunicação constante com a população local, informando principalmente sobre as alterações nas vias de tráfego; • Planejamento da sinalização das áreas em obras utilizando-se legislação pertinente; • Transferência de informações às populações das AID's, dando maior ênfase aos locais onde existem maiores concentrações de pessoas como escolas, hospitais, centro sociais, etc; • Elaboração de planos específicos para atendimento de emergência em caso de acidentes nas áreas em obras; • Discutir com as prefeituras sobre as modificações necessárias nos fluxos das vias, transporte de equipamentos pesados que possa interferir no fluxo de tráfego da Rodovia.

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica



 GO INFR GOIÁS		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		Projeto: Roberto A. N. Rodrigues Coordenador: Roberto A. N. Rodrigues Desenho: Latitude Engenharia	Executante:	Designação: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAV. ASFÁLTICA		Materiais: GO230.VLP.PAV.PV-12	
				Revisão: 1a				Rev.:	
				Desenho: Roberto A. N. Rodrigues	Elaboração:			Rev.:	



JAZIDA-01
DT ATÉ EST. 0 = 9,12 Km DT ATÉ CANTEIRO = 9,87 Km



JAZIDA-02
DT ATÉ EST. 0 = 17,80 Km DT ATÉ CANTEIRO = 18,55 Km



- LEGENDA:
- RODOVIA EM PROJETO
 - JAZIDA
 - AREAL
 - PEDREIRA
 - CANTEIRO DE OBRAS
 - USINA DE CBUQ



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)

Projeto: Roberto A.N. Rodrigues
Coordenador: Heliana Alves Ferreira
Desenhador: Lúcia Engenheira
Revizor: Roberto A.N. Rodrigues
Escala: 1:10000

Elaborado: _____ Data: _____

Desenho: _____

Execução: _____

Revisão: _____

Projeto: EXE.G0230.PAV-13
LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS
JAZIDAS, AREAL, PEDREIRA E MATERIAL BETUMINOSO

Revizor: _____ Data: _____

Projeto: EXE.G0230.PAV-13
LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS
JAZIDAS, AREAL, PEDREIRA E MATERIAL BETUMINOSO

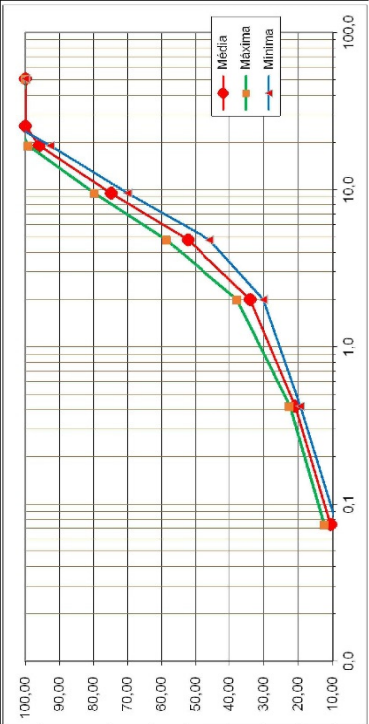
Revizor: _____ Data: _____

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

ESTADÍSTICA DAS AMOSTRAS - INDICAÇÕES GERAIS	
ESTUDO:	JAZIDA 01
MATERIAL - Classificação Expedita:	QUARTZO ARENOSO AMARELO
LOCALIZAÇÃO:	ESTACA: 406 LE
DISTÂNCIA AO EIXO:	1,0 KM DA EST. 406
PROPRIETÁRIO:	TARSO JOSÉ JAIME
ENDEREÇO:	FAZ. VARGEM GRANDE - FONE: (62) 99973-6585 / (62) 996953991
BENFEITORIAS:	-
TIPO DE VEGETAÇÃO:	PASTO
ÁREA:	128.700,00m²
VOLUME DO EXPURGO:	25.740,00m³
VOLUME UTILIZÁVEL:	141.570,00m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL:	1,10m
UTILIZAÇÃO:	Sub-base (26 golpes) e Sub-base (55 golpes)
MALHAS:	30x30m

Ens. de Caracteriz. das Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín	Compactação e ISC Amostras		X.méd.	σ	X.máx	X.mín
Granulometria (% em peso passando)	1"	100,00	101,00	102,00	103,00	AASHTO Normal	UMIDADE				
	3/4"	95,97	3,49	99,19	92,75		DENSIDADE				
	3/8"	74,79	5,26	79,64	69,93		ISC				
	4	52,20	6,90	58,58	45,83		EXPANSÃO				
	10	33,95	4,14	37,77	30,12	AASHTO Intermediário	UMIDADE	10,09	0,47	10,57	9,61
	40	20,90	1,63	22,40	19,39		DENSIDADE	2049,29	30,75	2080,79	2017,78
200	10,60	1,93	12,38	8,82	ISC		64,85	3,53	68,47	61,23	
L.L. :	NL					EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.P. :	NP					UMIDADE	9,29	0,75	10,06	8,53	
E.A.						DENSIDADE	2144,07	32,74	2177,62	2110,52	
I.G. MODAL:			0,00			ISC	74,62	5,66	80,42	68,83	
Class.TRB Modal:			A-1a			EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	

Observações:	1. Segundo TRB	Umidade Natural:	8,46
	1.1 Solo:		
1.2 Descrição Visual:	Material Granular	Densidade "In Situ":	1648,71
1.3 Possível Comportamento do Aterro:	Bom a excelente		
2. Coeficiente de Variação / Variação de ISC / Solo Predominante	7,5%	Densidade "In Situ":	1648,71
2.1 Coeficiente de Variação:	Baixo		
Material uniforme	Máximo Absoluto:	Densidade "In Situ":	1648,71
	Mínimo Absoluto:		
2.2 Variação de ISC:	76,0%	Densidade "In Situ":	1648,71
2.3 Solo Predominante	A-1a		



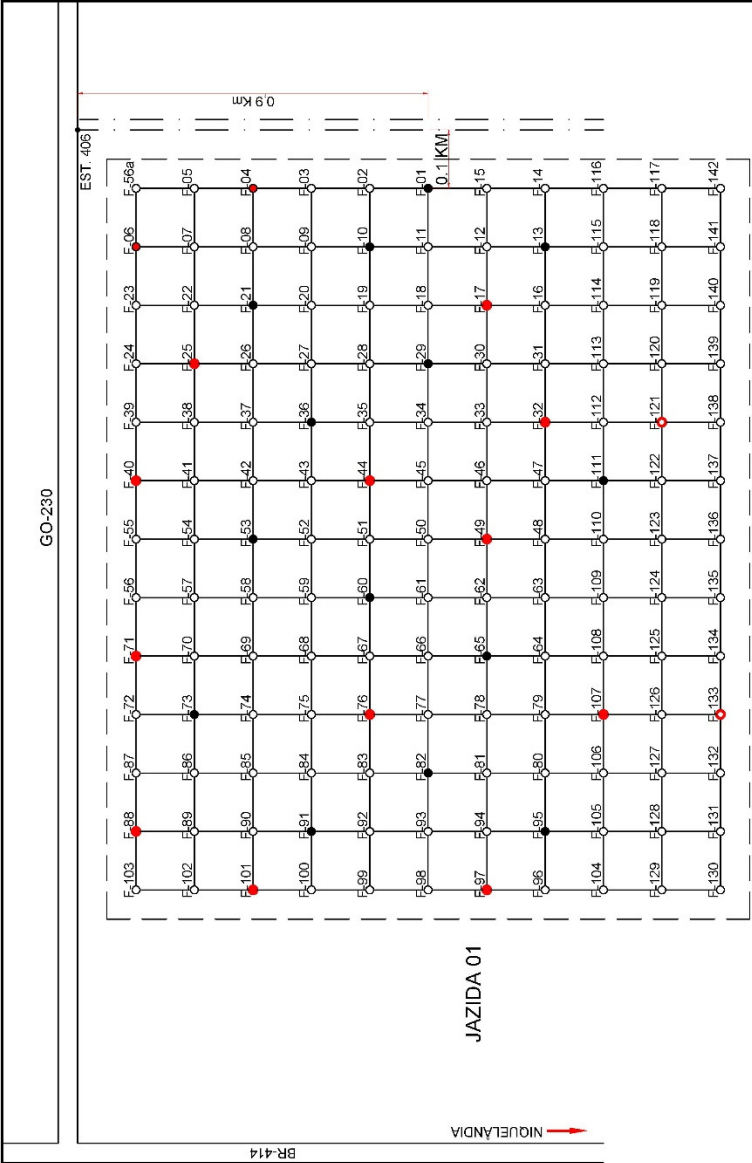


Projeto: Roberto A.N. Rodrigues
Coordenador: Eder Vieira de Souza
Desenho: Roberto A.N. Rodrigues
Revisão: Roberto A.N. Rodrigues
Emissão: 05/05/2022

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RODOVIA: GO-230

TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)



FAZENDA VARGEM GRANDE
PROP.: TARSO JOSÉ JAIME
FONE: (62) 99973-6585
GERENTE FAZENDA: JURACI BELA DE ALMEIDA
CPF: 375.733.491-49

ÁREA DISP.: 128.700,00 m²
VOLUME DE EXPURGO: 25.740,00 m³
VOLUME ÚTIL: 141.570,00 m³
OBSERVAÇÃO: MALHA DE 30x30m
ESTACA 406 LE
ESP. ÚTIL: 1,10 m

LEGENDA -
● = PROCTOR MODIFICADO
● = PROCTOR INTERMEDIÁRIO

COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM			
FURTO	ZONA	LATITUDE	LONGITUDE	FURTO	ZONA	LATITUDE	LONGITUDE	FURTO	ZONA	LATITUDE	LONGITUDE
1	22L	8.298.402,06 m S	730.817,00 m E	59	22L	8.298.420,14 m S	730.942,52 m E	88	22L	8.298.383,78 m S	731.014,54 m E
2	22L	8.298.383,93 m S	730.820,92 m E	60	22L	8.298.410,04 m S	730.940,35 m E	89	22L	8.298.366,81 m S	731.014,54 m E
3	22L	8.298.376,98 m S	730.808,18 m E	61	22L	8.298.417,04 m S	730.940,35 m E	90	22L	8.298.411,50 m S	731.008,81 m E
4	22L	8.298.372,20 m S	730.806,56 m E	62	22L	8.298.416,35 m S	730.937,27 m E	91	22L	8.298.405,43 m S	731.007,46 m E
5	22L	8.298.369,19 m S	730.807,25 m E	63	22L	8.298.415,75 m S	730.938,18 m E	92	22L	8.298.412,18 m S	731.007,42 m E
6	22L	8.298.365,42 m S	730.813,07 m E	64	22L	8.298.416,60 m S	730.960,04 m E	93	22L	8.298.413,85 m S	731.039,65 m E
7	22L	8.298.361,75 m S	730.819,64 m E	65	22L	8.298.415,75 m S	730.960,04 m E	94	22L	8.298.414,07 m S	731.071,46 m E
8	22L	8.298.357,75 m S	730.826,64 m E	66	22L	8.298.414,33 m S	730.974,14 m E	95	22L	8.298.413,85 m S	731.071,46 m E
9	22L	8.298.353,98 m S	730.841,19 m E	67	22L	8.298.413,33 m S	730.974,14 m E	96	22L	8.298.414,07 m S	731.066,50 m E
10	22L	8.298.349,98 m S	730.841,19 m E	68	22L	8.298.412,33 m S	730.980,51 m E	97	22L	8.298.413,85 m S	731.071,46 m E
11	22L	8.298.345,98 m S	730.841,19 m E	69	22L	8.298.411,33 m S	730.986,92 m E	98	22L	8.298.412,33 m S	731.071,46 m E
12	22L	8.298.341,98 m S	730.841,19 m E	70	22L	8.298.410,33 m S	730.993,33 m E	99	22L	8.298.411,33 m S	731.071,46 m E
13	22L	8.298.337,98 m S	730.841,19 m E	71	22L	8.298.409,33 m S	730.999,74 m E	100	22L	8.298.410,33 m S	731.071,46 m E
14	22L	8.298.333,98 m S	730.841,19 m E	72	22L	8.298.408,33 m S	730.999,74 m E	101	22L	8.298.409,33 m S	731.071,46 m E
15	22L	8.298.329,98 m S	730.841,19 m E	73	22L	8.298.407,33 m S	730.999,74 m E	102	22L	8.298.408,33 m S	731.071,46 m E
16	22L	8.298.325,98 m S	730.841,19 m E	74	22L	8.298.406,33 m S	730.999,74 m E	103	22L	8.298.407,33 m S	731.071,46 m E
17	22L	8.298.321,98 m S	730.841,19 m E	75	22L	8.298.405,33 m S	730.999,74 m E	104	22L	8.298.404,33 m S	731.071,46 m E
18	22L	8.298.317,98 m S	730.841,19 m E	76	22L	8.298.404,33 m S	730.999,74 m E	105	22L	8.298.403,33 m S	731.071,46 m E
19	22L	8.298.313,98 m S	730.841,19 m E	77	22L	8.298.403,33 m S	730.999,74 m E	106	22L	8.298.402,33 m S	731.071,46 m E
20	22L	8.298.309,98 m S	730.841,19 m E	78	22L	8.298.402,33 m S	730.999,74 m E	107	22L	8.298.401,33 m S	731.071,46 m E
21	22L	8.298.305,98 m S	730.841,19 m E	79	22L	8.298.401,33 m S	730.999,74 m E	108	22L	8.298.400,33 m S	731.071,46 m E
22	22L	8.298.301,98 m S	730.841,19 m E	80	22L	8.298.400,33 m S	730.999,74 m E	109	22L	8.298.399,33 m S	731.071,46 m E
23	22L	8.298.297,98 m S	730.841,19 m E	81	22L	8.298.399,33 m S	730.999,74 m E	110	22L	8.298.398,33 m S	731.071,46 m E
24	22L	8.298.293,98 m S	730.841,19 m E	82	22L	8.298.398,33 m S	730.999,74 m E	111	22L	8.298.397,33 m S	731.071,46 m E
25	22L	8.298.289,98 m S	730.841,19 m E	83	22L	8.298.397,33 m S	730.999,74 m E	112	22L	8.298.396,33 m S	731.071,46 m E
26	22L	8.298.285,98 m S	730.841,19 m E	84	22L	8.298.396,33 m S	730.999,74 m E	113	22L	8.298.395,33 m S	731.071,46 m E
27	22L	8.298.281,98 m S	730.841,19 m E	85	22L	8.298.395,33 m S	730.999,74 m E	114	22L	8.298.394,33 m S	731.071,46 m E
28	22L	8.298.277,98 m S	730.841,19 m E	86	22L	8.298.394,33 m S	730.999,74 m E	115	22L	8.298.393,33 m S	731.071,46 m E
29	22L	8.298.273,98 m S	730.841,19 m E	87	22L	8.298.393,33 m S	730.999,74 m E	116	22L	8.298.392,33 m S	731.071,46 m E



Projeto: Roberto A.N. Rodrigues
Coordenador: Eder Vieira de Souza
Desenho: Roberto A.N. Rodrigues
Revisão: Roberto A.N. Rodrigues
Emissão: 05/05/2022

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RODOVIA: GO-230

TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)

ESTATÍSTICA DAS AMOSTRAS - INDICAÇÕES GERAIS

ESTUDO:	JAZIDA 02
MATERIAL - Classificação Expedita:	QUARTZO AENOSO AMARELO / SILTE ARENOSO AMARELO
LOCALIZAÇÃO:	ESTACA: 835 LD
DISTÂNCIA AO EIXO:	1,10 Km da EST. 835
PROPRIETÁRIO:	ENGBERTO RIBEIRO GONÇALVES
ENDEREÇO:	FAZ. BOM JESUS
BENFEITORIAS:	-
TIPO DE VEGETAÇÃO:	PASTO
ÁREA:	72.900,00m ²
VOLUME DO EXPURGO:	14.580,00m ³
VOLUME UTILIZÁVEL:	80.190,00m ³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL:	1,10m
UTILIZAÇÃO:	Sub-base (26 golpes)
MALHAS:	30x30m

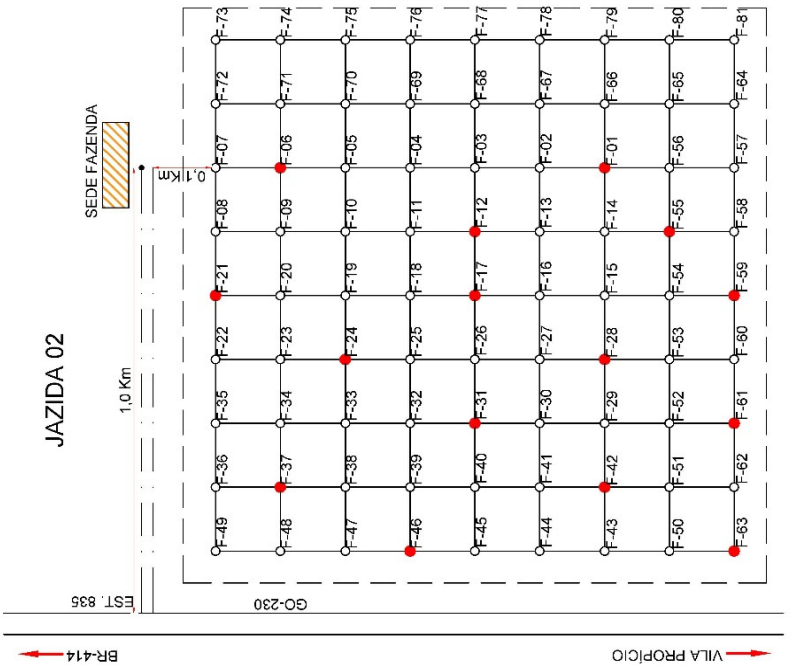
Ens. de Caracteriz. das Amostras	X.méd.	σ	X.máx	X.mín	Compactação e ISC Amostras	X.méd.	σ	X.máx	X.mín
Granulometria (% em peso passando)	1"	98,05	0,45	98,50	97,59	Normal AASHTO 12 Golpes			
	3/4"	93,80	1,09	94,91	92,69				
	3/8"	87,75	1,55	89,32	86,18				
	4	80,95	1,41	82,37	79,52				
	10	71,15	1,09	72,25	70,05	Intermediário AASHTO 26 Golpes	11,10	2,06	13,19
	40	67,55	2,12	69,70	65,41		1995,00	87,79	2083,94
	200	39,16	0,91	40,08	38,24		37,84	3,39	34,41
L.L. :	NL				EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00
I.P. :	NP				UMIDADE				
E.A.					DENSIDADE				
I.G. MODAL:	0,83				ISC				
Class. TRB Modal:	A-4				EXPANSÃO				

Fator de Homogeneização: $F = \frac{1995,00}{1569,60} = 1,271$ (26 GOLPES)	Desgaste a Abrasão "Los Angeles":	
	Densidade "In Situ":	1569,60

- FAZENDA BOM JESUS
PROP.: ENGIBERTO RIBEIRO GONÇALVES

ÁREA DISPONÍVEL : 72.900,00 m²
VOLUME EXPURGO: 14.580,00 m³
VOLUME ÚTIL: 80.190,00 m³
OBSERVAÇÃO: MALHA DE 30X30m
ESTACA 835 LD
ESP. ÚTIL: 1,10 m

LEGENDA -
● = INTERMEDIÁRIO

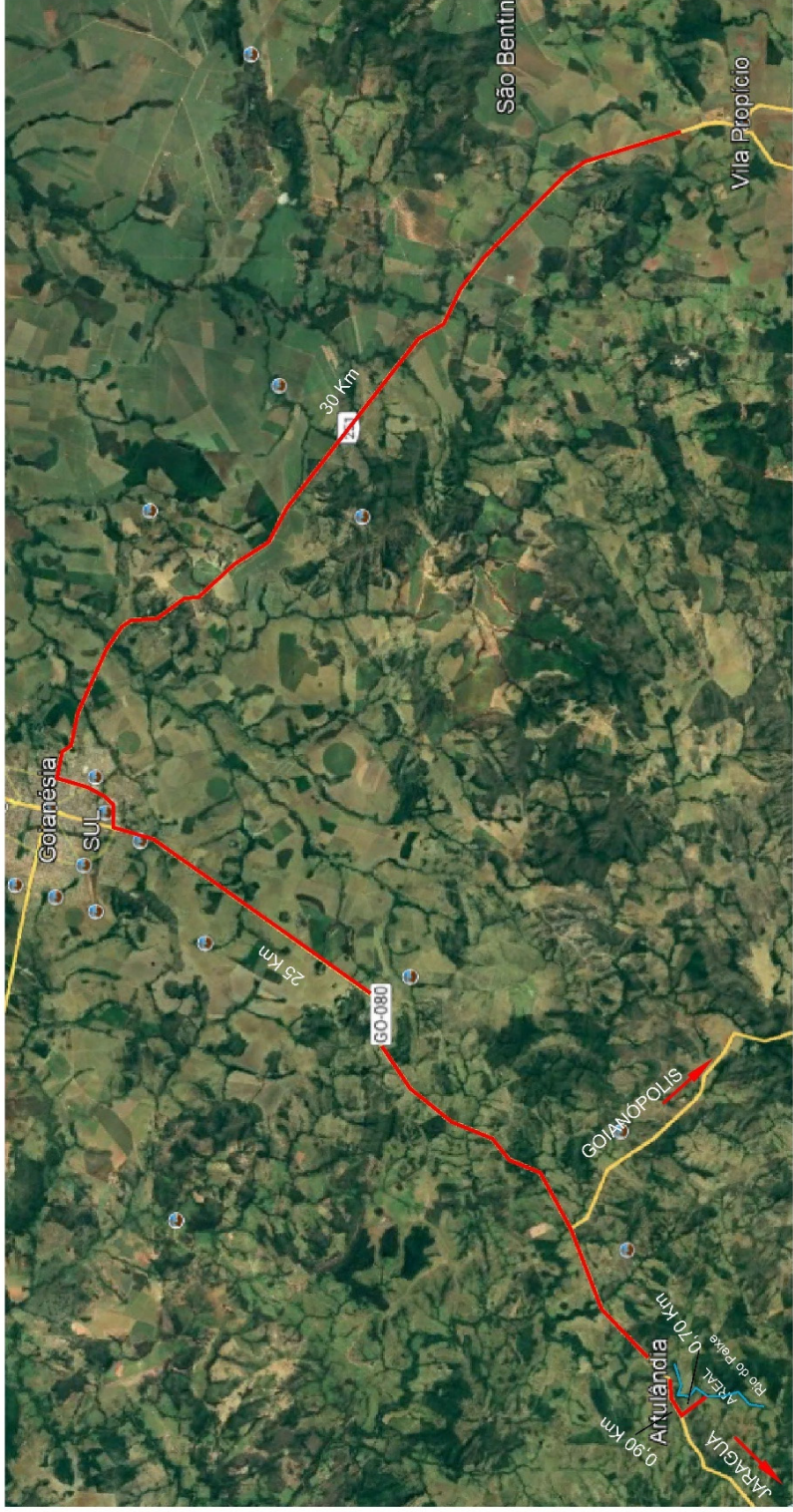


COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM			
ZONAS		ZONAS		ZONAS		ZONAS	
FUJO	LONGITUDE	FUJO	LONGITUDE	FUJO	LONGITUDE	FUJO	LONGITUDE
1	22L	8300866,42 m	737650,68 m	33	22L	8300948,91 m	737660,34 m
2	22L	8300867,26 m	737651,13 m	34	22L	8300950,74 m	737661,34 m
3	22L	8300872,35 m	737712,30 m	35	22L	8301003,04 m	737791,41 m
4	22L	8300874,38 m	737744,15 m	36	22L	8301035,35 m	737816,30 m
5	22L	8300878,36 m	737801,34 m	37	22L	8301059,38 m	737847,40 m
6	22L	8300881,36 m	737834,14 m	38	22L	8301082,38 m	737878,40 m
7	22L	8300885,75 m	737847,20 m	39	22L	8301125,46 m	737926,31 m
8	22L	8300915,10 m	737830,20 m	40	22L	8301202,44 m	737964,14 m
9	22L	8300921,54 m	737860,93 m	41	22L	8301019,39 m	737965,38 m
10	22L	8300959,17 m	737769,98 m	42	22L	8301015,72 m	737933,71 m
11	22L	8300921,55 m	737739,38 m	43	22L	8301046,19 m	737961,12 m
12	22L	8300931,03 m	737708,94 m	44	22L	8301060,79 m	737962,37 m
13	22L	8300949,43 m	737677,38 m	45	22L	8301062,43 m	737962,37 m
14	22L	8300898,28 m	737677,17 m	46	22L	8301059,38 m	737954,10 m
15	22L	8300923,83 m	737644,93 m	47	22L	8301059,38 m	737954,10 m
16	22L	8300921,36 m	737635,34 m	48	22L	8301059,38 m	737954,10 m
17	22L	8300921,36 m	737635,34 m	49	22L	8301059,38 m	737954,10 m
18	22L	8300938,13 m	737716,42 m	50	22L	8301042,81 m	737960,87 m
19	22L	8300938,13 m	737716,42 m	51	22L	8301021,63 m	737965,34 m
20	22L	8300943,10 m	737797,38 m	52	22L	8300982,48 m	737967,42 m
21	22L	8300943,10 m	737831,11 m	53	22L	8300950,16 m	737937,37 m
22	22L	8300973,33 m	737824,54 m	54	22L	8300983,38 m	737914,86 m
23	22L	8300973,33 m	737973,78 m	55	22L	8300983,38 m	737920,51 m
24	22L	8300968,82 m	737716,93 m	56	22L	8300982,43 m	737920,51 m
25	22L	8300968,82 m	737716,93 m	57	22L	8300982,43 m	737920,51 m
26	22L	8300963,36 m	737707,39 m	58	22L	8300888,91 m	737986,47 m
27	22L	8300963,36 m	737707,39 m	59	22L	8300888,91 m	737986,47 m
28	22L	8300963,36 m	737707,39 m	60	22L	8300919,72 m	737926,36 m
29	22L	8300963,36 m	737707,39 m	61	22L	8300919,72 m	737926,36 m
30	22L	8300983,78 m	737651,59 m	62	22L	8301009,73 m	737970,71 m
31	22L	8300993,19 m	737693,81 m	63	22L	8301039,73 m	737970,71 m
32	22L	8300995,67 m	737738,47 m				

[illegible]

[illegible]

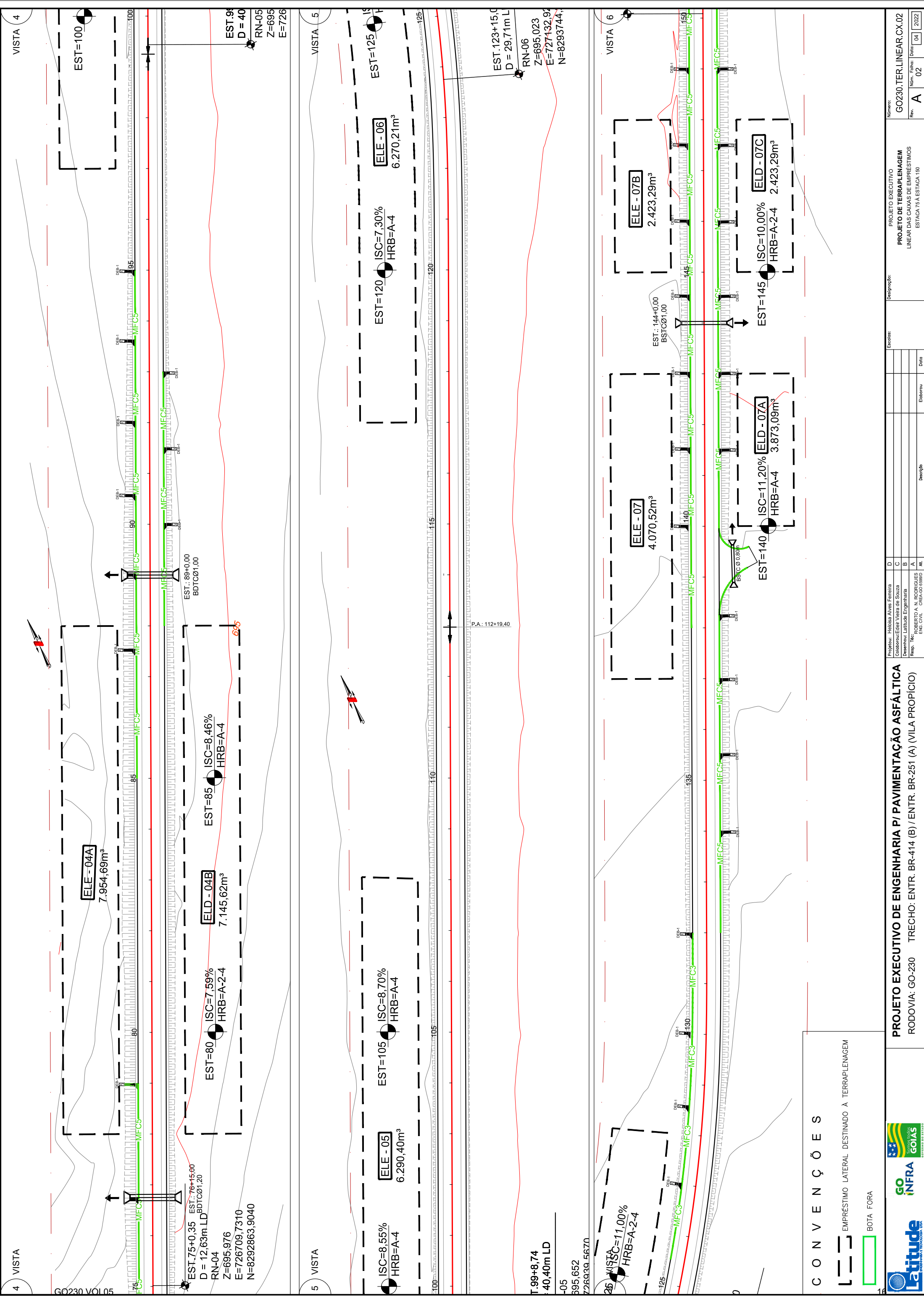
AREAL 01
X=689.943,43
Y=8.281.886,44



Latitude
DESIGN, MÍDIA E TECNOLOGIA LTDA

GOINFRA
Soluções em Infraestrutura

GOIÁS
SANTOS, LOPES & ASSOCIADOS



Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07 GO-230 VILA PROPIÇIO\PROJETO EXECUTIVO\GO230 VILA PROPIÇIO\TERRAPLENAGEM\LINEAR CX EMPRÉSTIMO\GO230 VILA PROPIÇIO\TERRAPLENAGEM\LINEAR CX EMPRÉSTIMO.dwg

7 344 0830 0950 1.74 29,75m LE

GO230 VOL 05

150 160 165 170 175

EST=150+0,00
BSTC001,00

EST=160 ISC=10,30%
HRB=A-2-4

ELE - 08A
6.934,54m³

EST=165 ISC=10,80%
HRB=A-4

ELD - 08B
6.467,53m³

690

180 185 190 195 200

EST=180 ISC=14,10%
HRB=A-4

ELE - 09
6.525,98m³

EST=185 ISC=12,10%
HRB=A-2-4

191+11,17

EST=194+18,69
D = 45,17m LD
RN-09
Z=693,074

200 205 210 215 220 225

EST=205 ISC=10,30%
HRB=A-2-4

ELD - 10
6.068,80m³

ISC=13,54%
HRB=A-2-4

ELE - 11A
6.755,47m³

EST=220 ISC=8,60%
HRB=A-4

ELE - 11B
9.597,72m³

690

200 205 210 215 220 225

EST=225

230 235 240 245 250

EST=250

255 260 265 270 275

EST=270

275 280 285 290 295

EST=290

295 300 305 310 315

EST=310

315 320 325 330 335

EST=330

335 340 345 350 355

EST=350

355 360 365 370 375

EST=370

375 380 385 390 395

EST=390

395 400 405 410 415

EST=410

415 420 425 430 435

EST=430

435 440 445 450 455

EST=450

455 460 465 470 475

EST=470

475 480 485 490 495

EST=490

495 500 505 510 515

EST=510

515 520 525 530 535

EST=530

535 540 545 550 555

EST=550

555 560 565 570 575

EST=570

575 580 585 590 595

EST=590

595 600 605 610 615

EST=610

615 620 625 630 635

EST=630

635 640 645 650 655

EST=650

655 660 665 670 675

EST=670

675 680 685 690 695

EST=690

695 700 705 710 715

EST=710

715 720 725 730 735

EST=730

735 740 745 750 755

EST=750

755 760 765 770 775

EST=770

775 780 785 790 795

EST=790

795 800 805 810 815

EST=810

815 820 825 830 835

EST=830

835 840 845 850 855

EST=850

855 860 865 870 875

EST=870

875 880 885 890 895

EST=890

895 900 905 910 915

EST=910

915 920 925 930 935

EST=930

935 940 945 950 955

EST=950

955 960 965 970 975

EST=970

975 980 985 990 995

EST=990

995 1000 1005 1010 1015

EST=1010

1015 1020 1025 1030 1035

EST=1030

1035 1040 1045 1050 1055

EST=1050

1055 1060 1065 1070 1075

EST=1070

1075 1080 1085 1090 1095

EST=1090

1095 1100 1105 1110 1115

EST=1110

1115 1120 1125 1130 1135

EST=1130

1135 1140 1145 1150 1155

EST=1150

1155 1160 1165 1170 1175

EST=1170

1175 1180 1185 1190 1195

EST=1190

1195 1200 1205 1210 1215

EST=1210

1215 1220 1225 1230 1235

EST=1230

1235 1240 1245 1250 1255

EST=1250

1255 1260 1265 1270 1275

EST=1270

1275 1280 1285 1290 1295

EST=1290

1295 1300 1305 1310 1315

EST=1310

1315 1320 1325 1330 1335

EST=1330

1335 1340 1345 1350 1355

EST=1350

1355 1360 1365 1370 1375

EST=1370

1375 1380 1385 1390 1395

EST=1390

1395 1400 1405 1410 1415

EST=1410

1415 1420 1425 1430 1435

EST=1430

1435 1440 1445 1450 1455

EST=1450

1455 1460 1465 1470 1475

EST=1470

1475 1480 1485 1490 1495

EST=1490

1495 1500 1505 1510 1515

EST=1510

1515 1520 1525 1530 1535

EST=1530

1535 1540 1545 1550 1555

EST=1550

1555 1560 1565 1570 1575

EST=1570

1575 1580 1585 1590 1595

EST=1590

1595 1600 1605 1610 1615

EST=1610

1615 1620 1625 1630 1635

EST=1630

1635 1640 1645 1650 1655

EST=1650

1655 1660 1665 1670 1675

EST=1670

1675 1680 1685 1690 1695

EST=1690

1695 1700 1705 1710 1715

EST=1710

1715 1720 1725 1730 1735

EST=1730

1735 1740 1745 1750 1755

EST=1750

1755 1760 1765 1770 1775

EST=1770

1775 1780 1785 1790 1795

EST=1790

1795 1800 1805 1810 1815

EST=1810

1815 1820 1825 1830 1835

EST=1830

1835 1840 1845 1850 1855

EST=1850

1855 1860 1865 1870 1875

EST=1870

1875 1880 1885 1890 1895

EST=1890

1895 1900 1905 1910 1915

EST=1910

1915 1920 1925 1930 1935

EST=1930

1935 1940 1945 1950 1955

EST=1950

1955 1960 1965 1970 1975

EST=1970

1975 1980 1985 1990 1995

EST=1990

1995 2000 2005 2010 2015

EST=2010

2015 2020 2025 2030 2035

EST=2030

2035 2040 2045 2050 2055

EST=2050

2055 2060 2065 2070 2075

EST=2070

2075 2080 2085 2090 2095

EST=2090

2095 2100 2105 2110 2115

EST=2110

2115 2120 2125 2130 2135

EST=2130

2135 2140 2145 2150 2155

EST=2150

2155 2160 2165 2170 2175

EST=2170

2175 2180 2185 2190 2195

EST=2190

2195 2200 2205 2210 2215

EST=2210

2215 2220 2225 2230 2235

EST=2230

2235 2240 2245 2250 2255

EST=2250

2255 2260 2265 2270 2275

EST=2270

2275 2280 2285 2290 2295

EST=2290

2295 2300 2305 2310 2315

EST=2310

2315 2320 2325 2330 2335

EST=2330

2335 2340 2345 2350 2355

EST=2350

2355 2360 2365 2370 2375

EST=2370

2375 2380 2385 2390 2395

EST=2390

2395 2400 2405 2410 2415

EST=2410

2415 2420 2425 2430 2435

EST=2430

2435 2440 2445 2450 2455

EST=2450

2455 2460 2465 2470 2475

EST=2470

2475 2480 2485 2490 2495

EST=2490

2495 2500 2505 2510 2515

EST=2510

2515 2520 2525 2530 2535

EST=2530

2535 2540 2545 2550 2555

EST=2550

2555 2560 2565 2570 2575

EST=2570

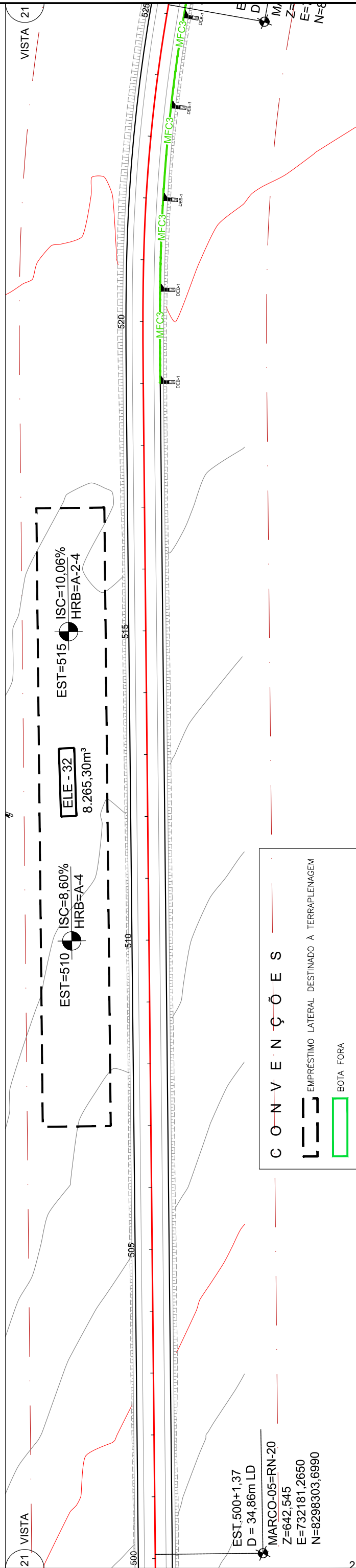
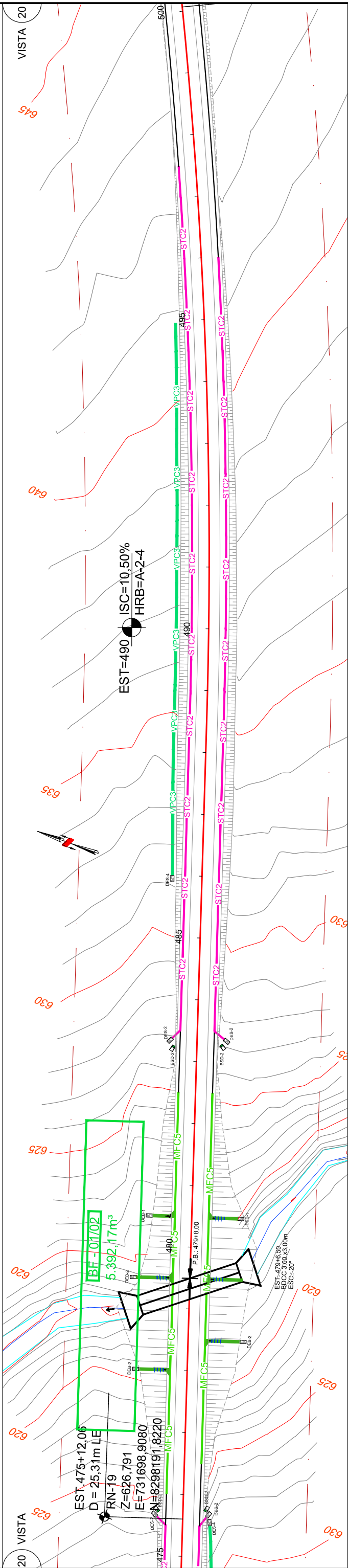
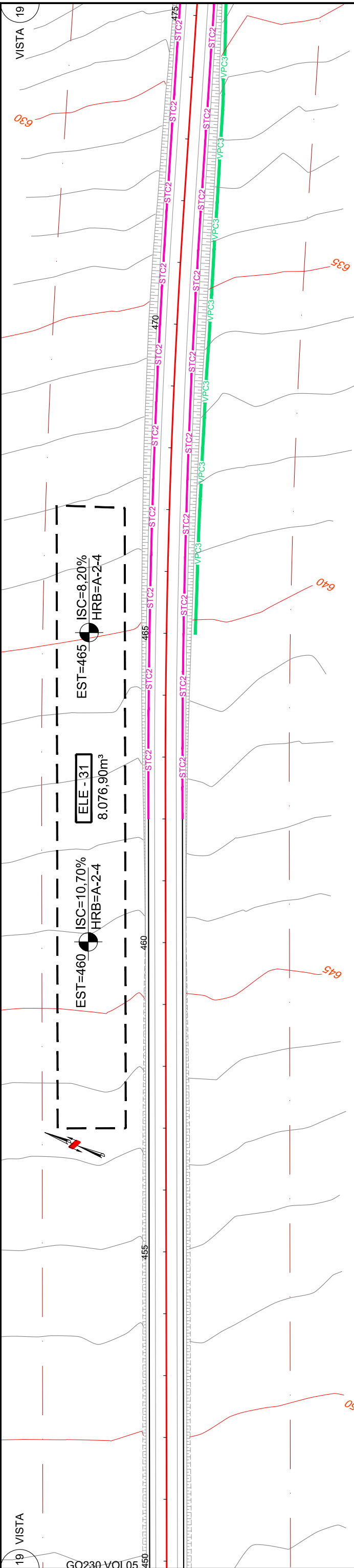
2575 2580 2585 2590 2595

EST=2590

2595 2600 2605 2610 2615

EST=2610

D:\2021-07-GO-230-VILA PROPIOC\PROJETO EXECUTIVO\PROJETO EXECUTIVO\GO230 VLP VOL02-FR LINEAR.CX Emprestimo.dwg
Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica



EST.500+1,37
D = 34,86m LD

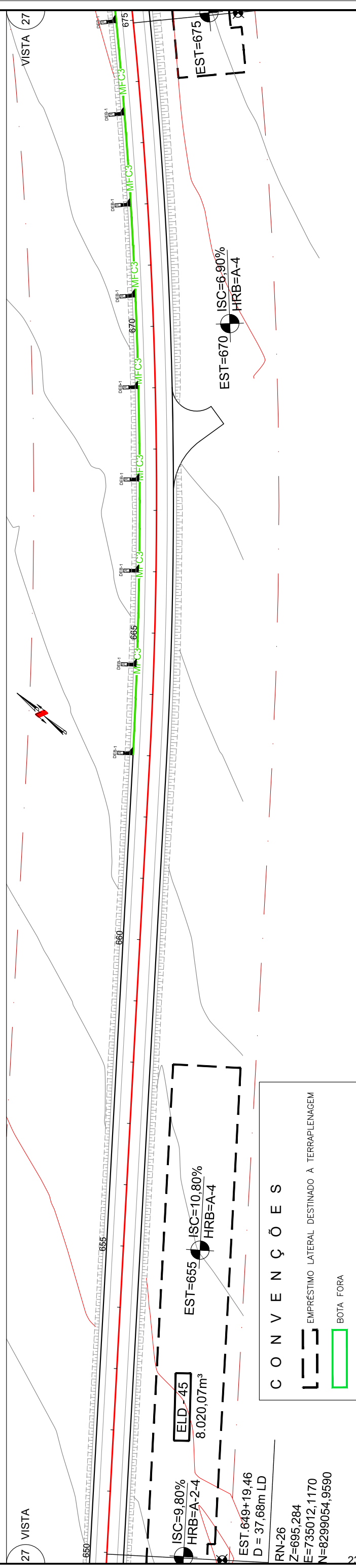
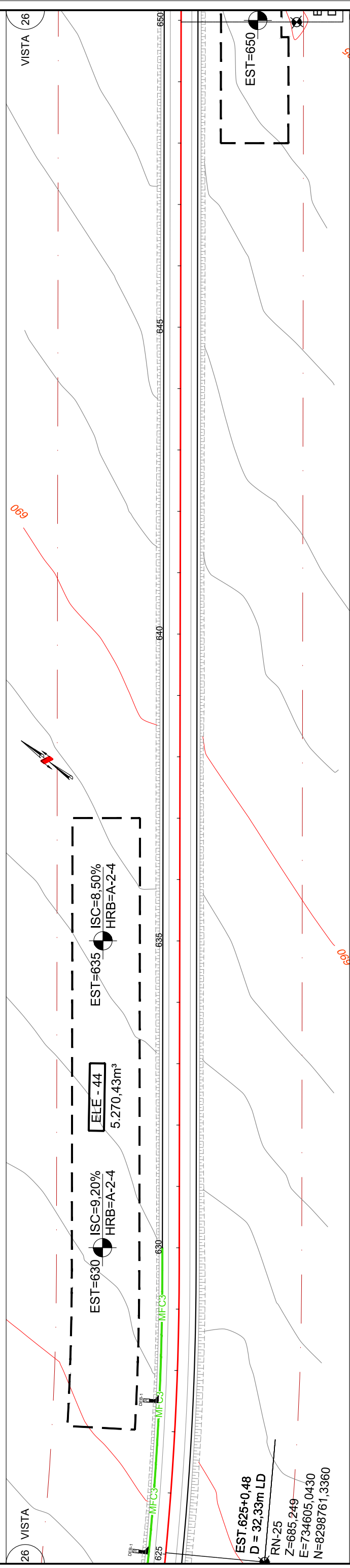
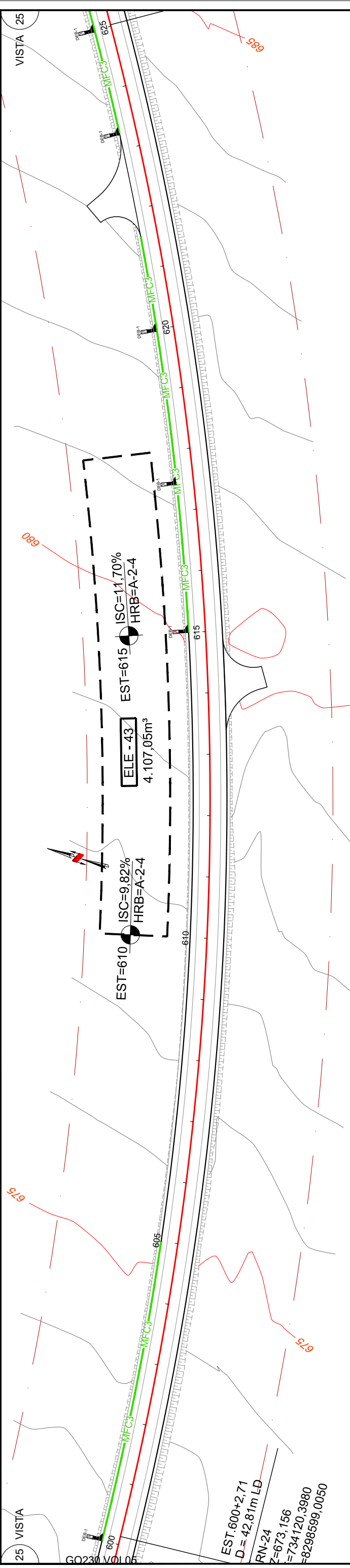
MARCO-05=RN-20
Z=642,545
E=732181,2650
N=8298303,6990

C O N V E N Ç Õ E S

EMPRÉSTIMO LATERAL DESTINADO A TERRAPLENAGEM

BOTA FORA

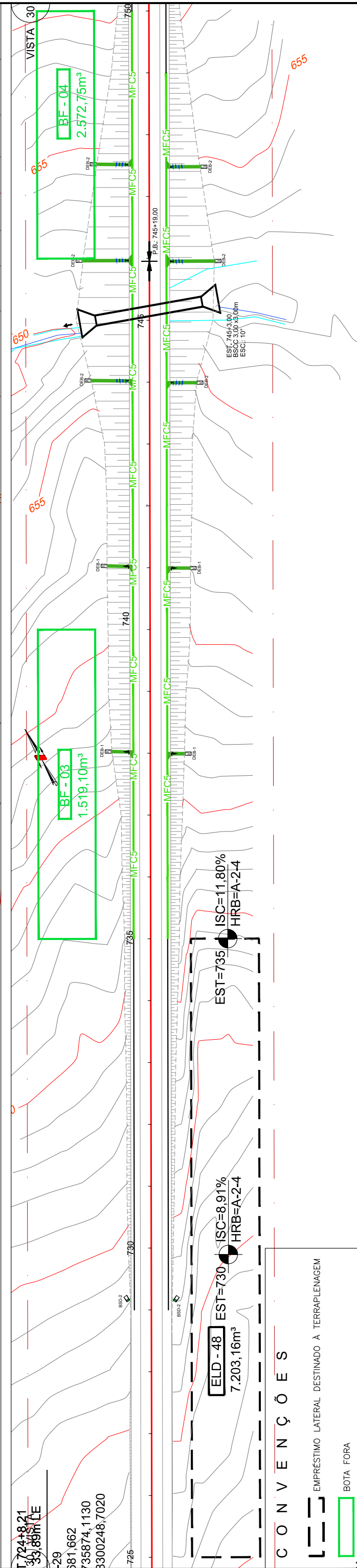
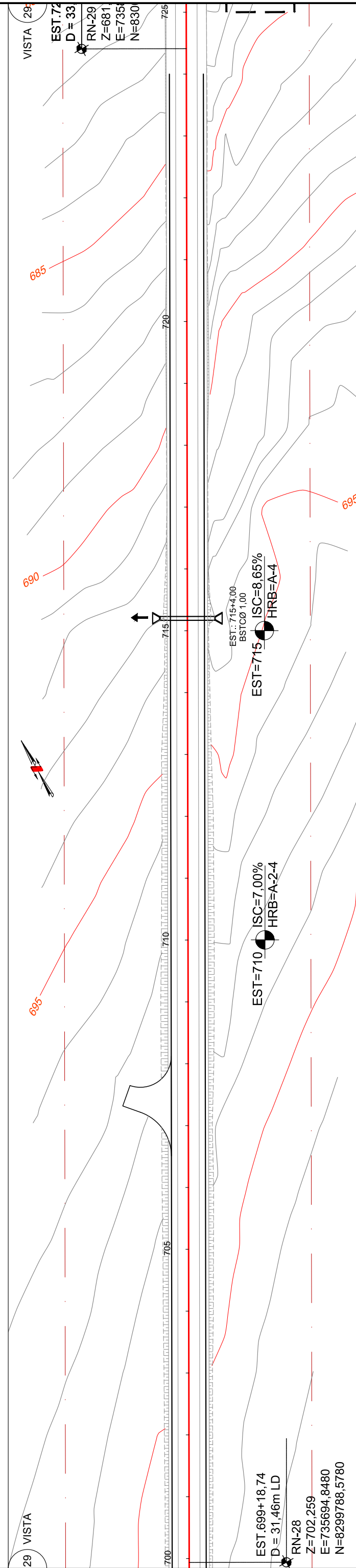
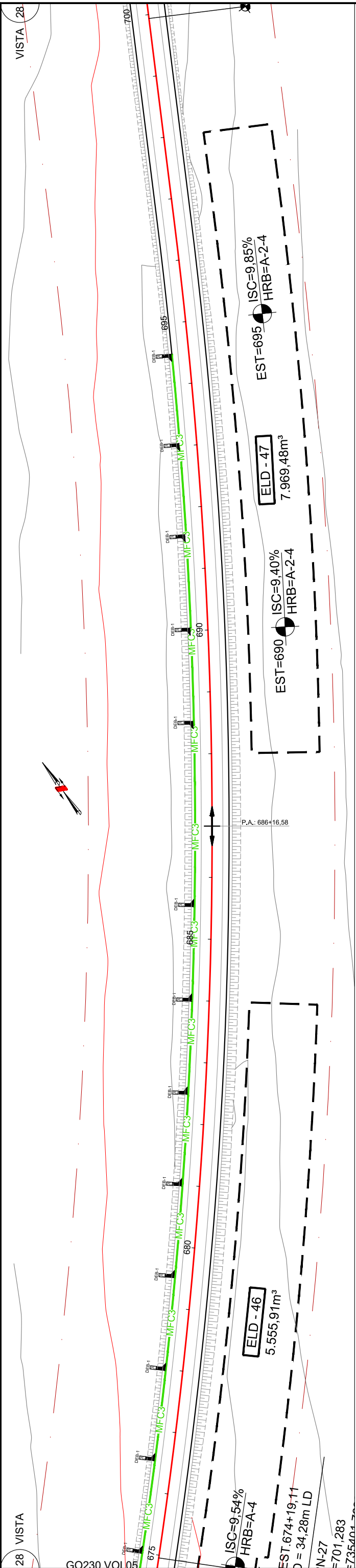
  	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		Projeto: Helisa Alves Ferreira Coordenou: Edmar Vieira de Souza Desenhou: Lailaide Engenharia		Escalas:		Designação:		PROJETO EXECUTIVO PROJETO DE TERRAPLENAGEM LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS ESTACA 0 A ESTACA 75		Número:	
	RODOVIA: GO-230		TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		Resp. Tec: ROBERTO A. N. RODRIGUES Eng. Civil - CREA-GO 03880		Escala:		Rev. A		Rev. A	
											07	



		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		Número: GO230.TER.LINEAR.CX.09	
Projeto: Hobias Alves Fancira Colaborou: Edmar Vieira de Souza Desenhou: Laritudo Engenharia		D C B		Designação: PROJETO EXECUTIVO PROJETO DE TERRAPLENAGEM PROJETO DE TERRAPLENAGEM ESTACA 0 A ESTACA 75	
Resp.: FIC: ROBERTO A. N. RODRIGUES ENG. CIVIL CRE-50.6599D		A AL		Escalas:	
Descrição		Elaborou		Data	
Rev. A		Num. Folha: 09		Data: 03 / 2022	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07 GO-230 VILA PROPIÇIO\PROJETO EXECUTIVO\GO230 VILF VOL02-TR LINEAR\CX Emprestimo.dwg

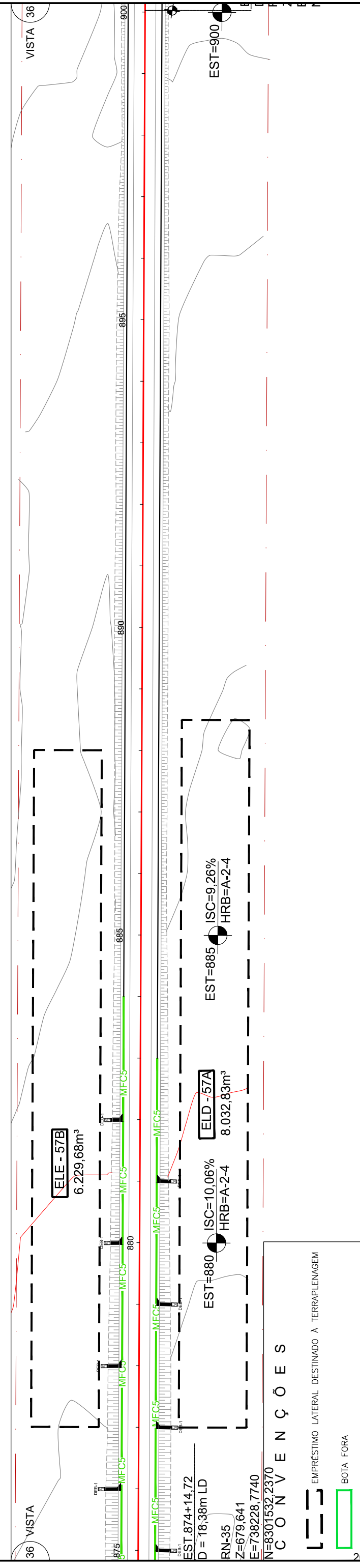
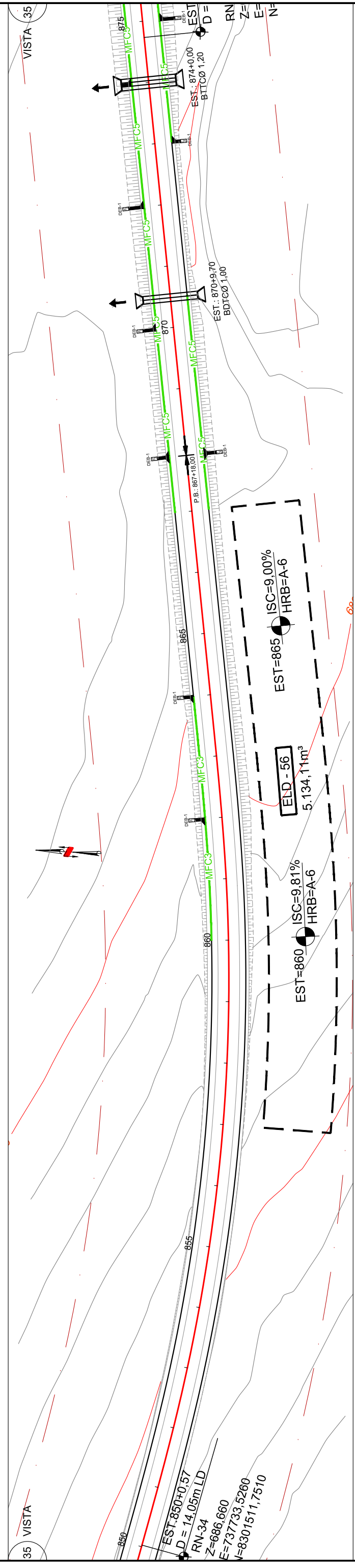
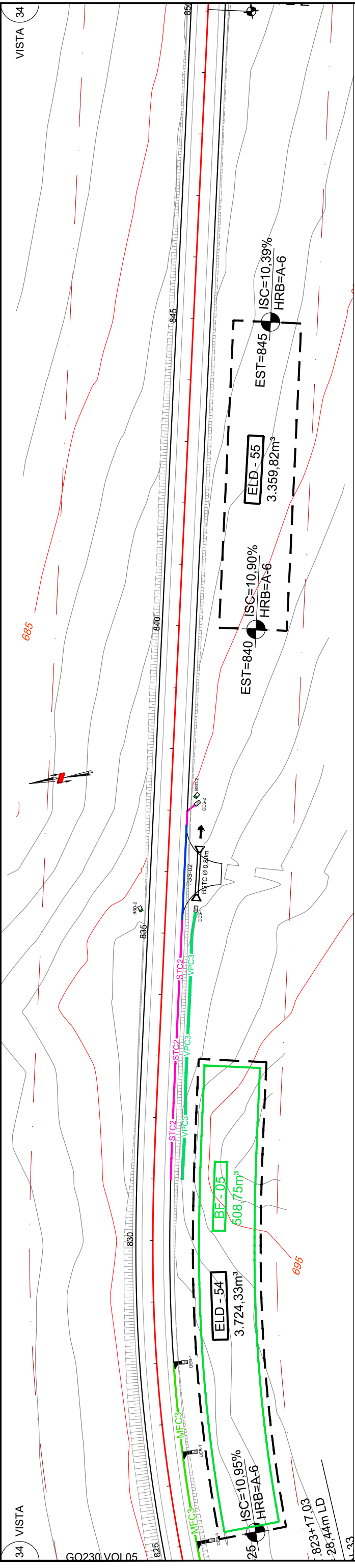


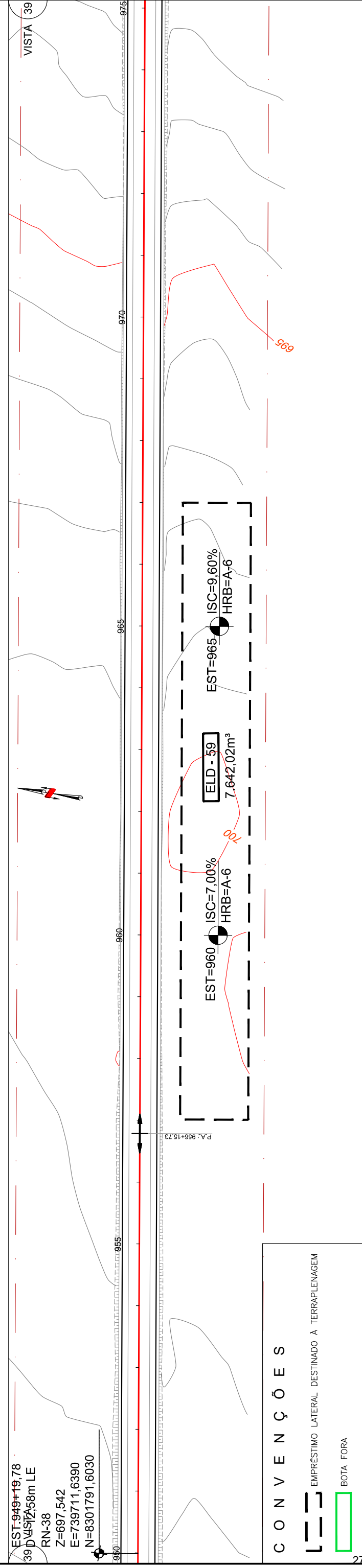
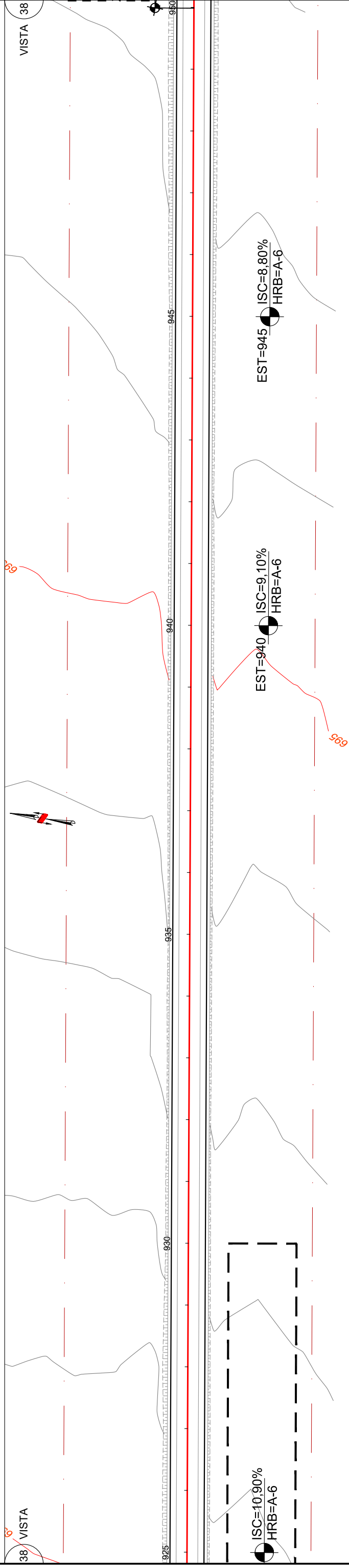
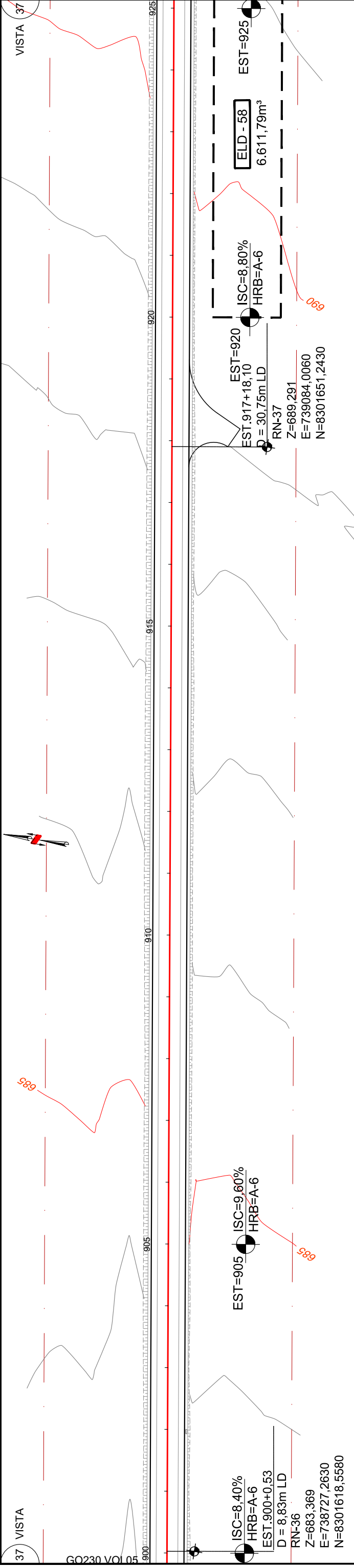
C O N V E N Ç Õ E S

EMPRÉSTIMO LATERAL DESTINADO A TERRAPLENAGEM

BOTA FORA

  	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA										PROJETO EXECUTIVO										Número:																			
	RODOVIA: GO-230										TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)										PROJETO DE TERRAPLENAGEM										GO230.TER.LINEAR.CX.10									
																					LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS																			
																					Escalas:																			
																				Projeto: Helissa Alves Ferreira																				
																				Desenho: Edmar Vieira de Souza																				
																				Resp. Tec: ROBERTO A. N. RODRIGUES																				
																				Eng. Civil - CREA-GO 058880																				
																				Descrição:																				
																				Elaborou:																				
																				Data:																				
																				Rev. A										Núm. Folha:										
																														10										
																														03										
																														2022										

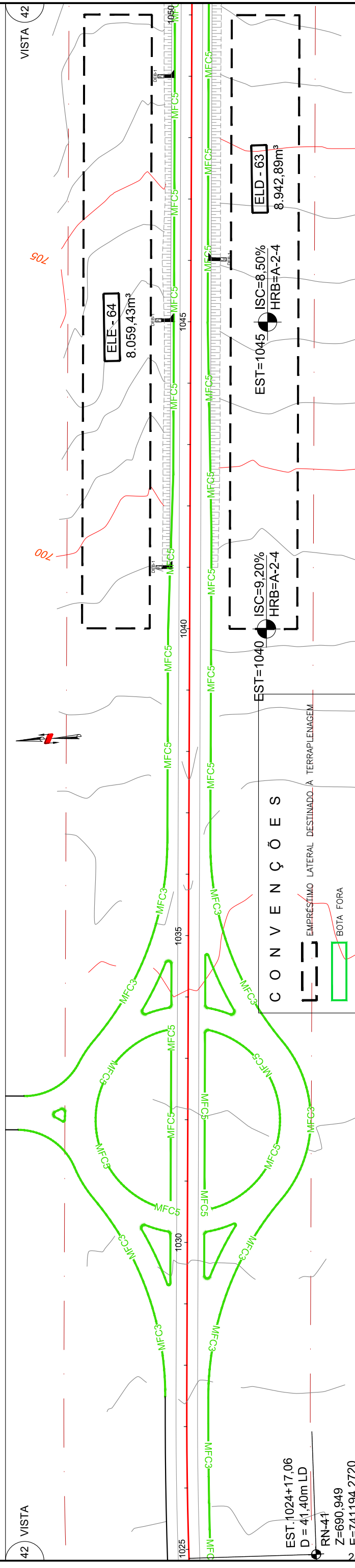
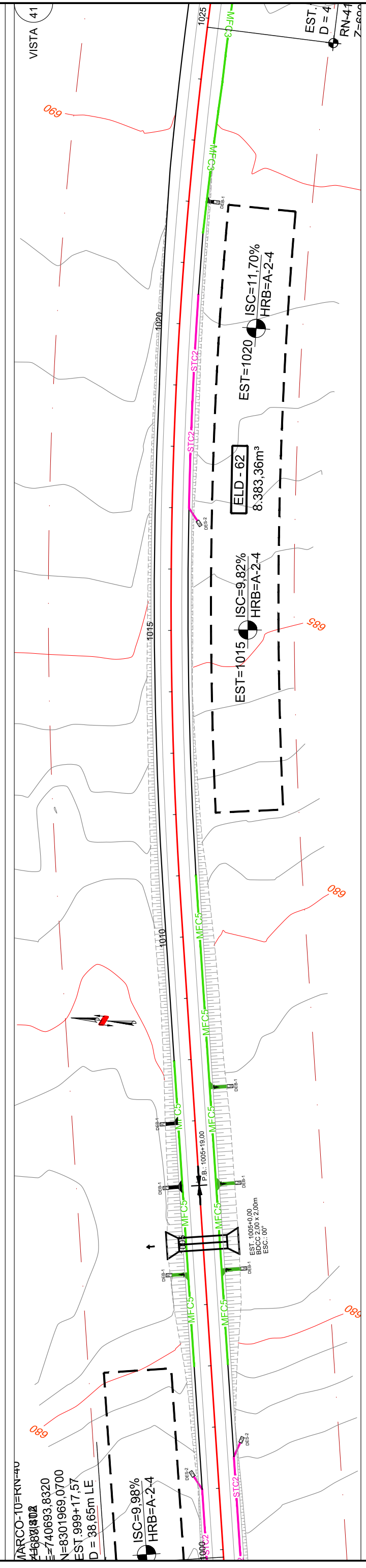
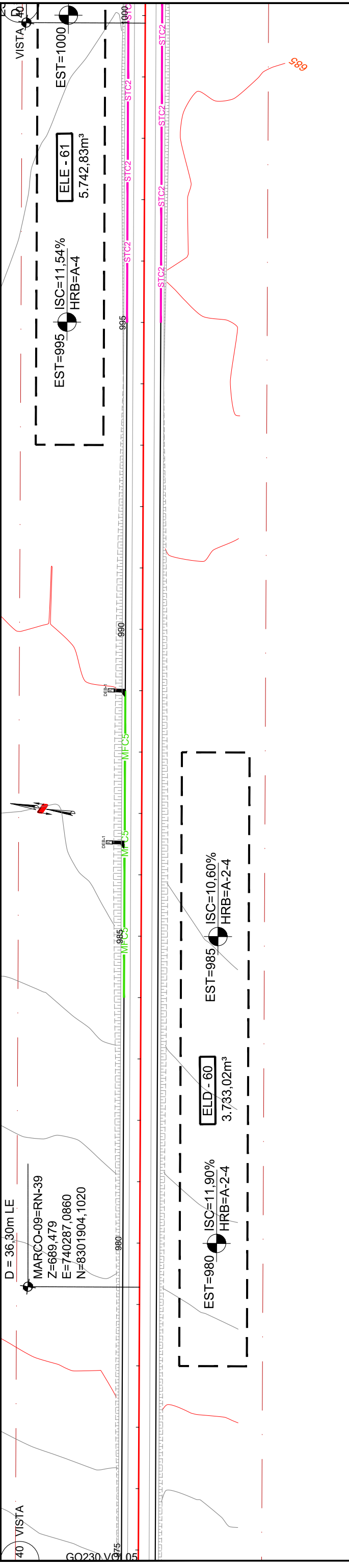




	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		PROJETO EXECUTIVO		Número: GO230, TER, LINEAR, CX. 13
	RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
	ESTACADA: 0+000 ESTACADA: 0+000		LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS		
	ESTACADA: 0+000 ESTACADA: 0+000		ESTACA 0 A ESTACA 75		
	ESTACADA: 0+000 ESTACADA: 0+000		ESTACA 0 A ESTACA 75		
Descrição:		Escalas:		Revisão:	
Projeto: Helcio Alves Ferreira		Escala:		Data:	
Elaborado:		Escala:		Data:	
Revisado:		Escala:		Data:	
Aprovado:		Escala:		Data:	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

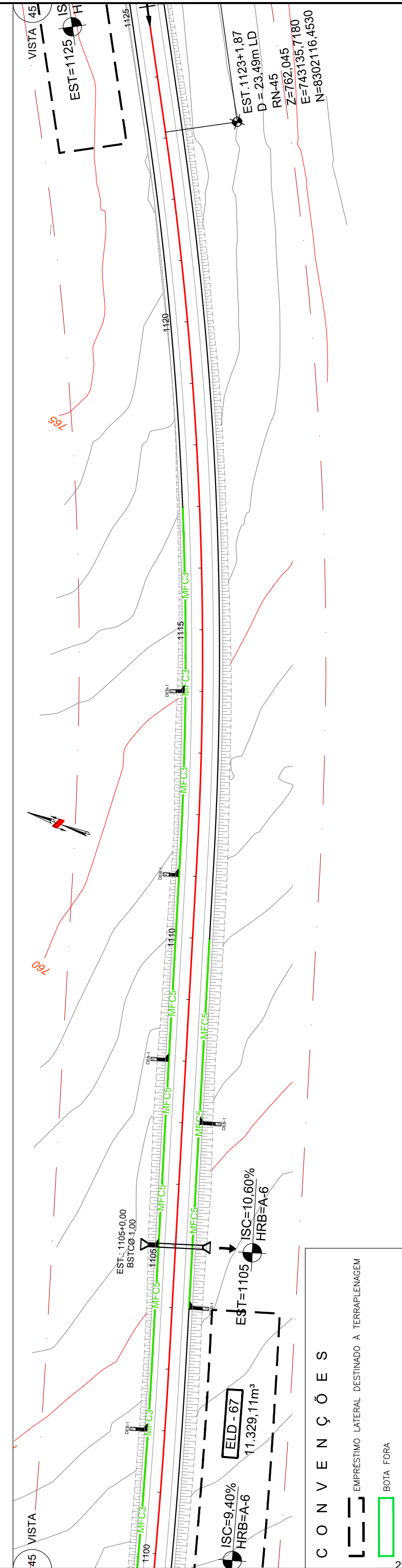
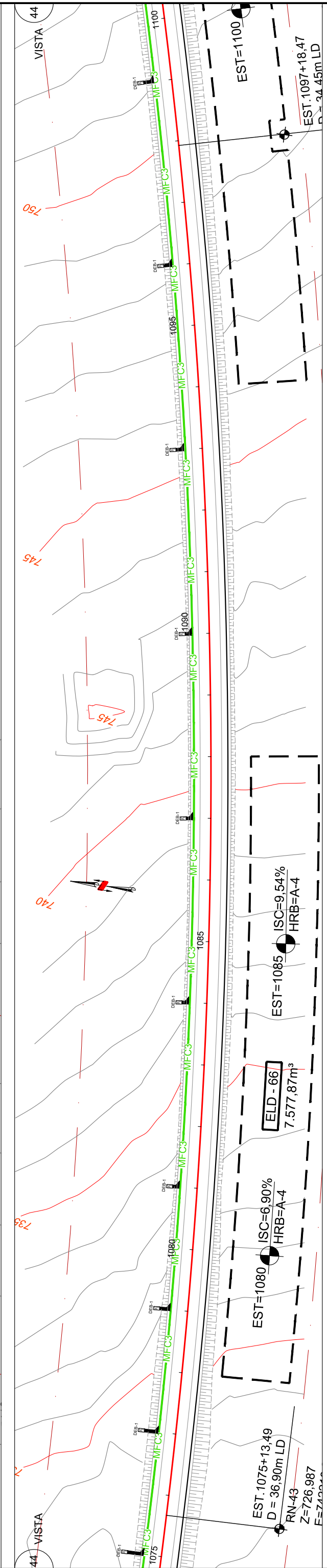
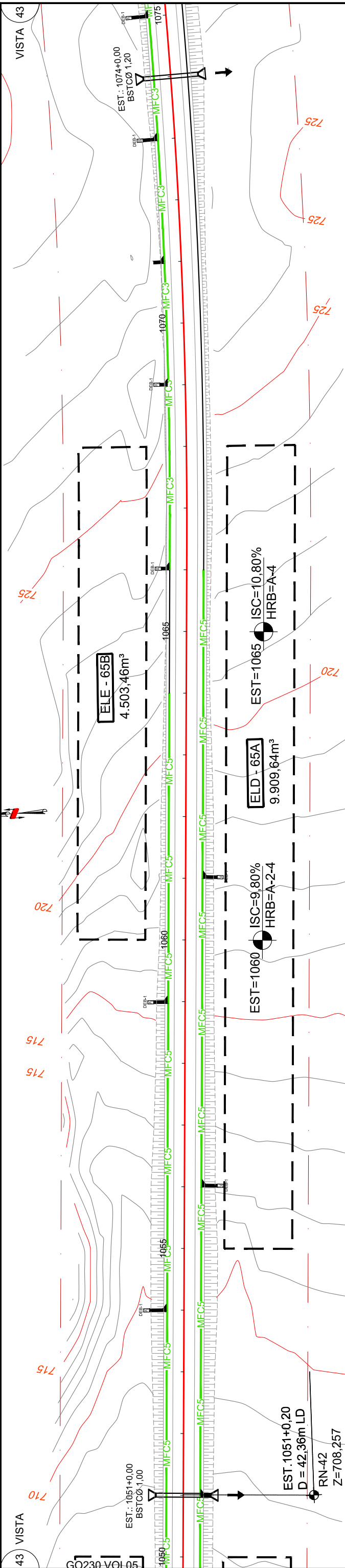
D:\2021-07 GO-230 VILA PRÓPIO\PROJETO EXECUTIVO\Volume-0205 - Terraplenagem\LINEAR.CX EMPRESTIMO\GO230 VILA PRÓPIO\TR LINEAR\CX Empreendimento.dwg



Latitude Engenharia Ltda		GO INFRA		GOIÁS	
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		RODOVIA: GO-230	
Projeto: Helisa Alves Ferreira		Projeto: Helisa Alves Ferreira		Projeto: Helisa Alves Ferreira	
Desenho: Edmar Vieira de Souza		Desenho: Edmar Vieira de Souza		Desenho: Edmar Vieira de Souza	
Resp: Roberto A. N. Rodrigues		Resp: Roberto A. N. Rodrigues		Resp: Roberto A. N. Rodrigues	
Eng. Civil		Eng. Civil		Eng. Civil	
Data		Data		Data	
Elaborou		Elaborou		Elaborou	
Escalas		Escalas		Escalas	
Designação		Designação		Designação	
Projeto Executivo		Projeto Executivo		Projeto Executivo	
Número		Número		Número	
GO230.TER.LINEAR.CX.14		GO230.TER.LINEAR.CX.14		GO230.TER.LINEAR.CX.14	
Rev. A		Rev. A		Rev. A	
14		14		14	
2022		2022		2022	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

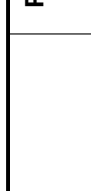
D:\2021-07 GO-230 VILA PROPÍCIO\PROJETO EXECUTIVO\Volume-0205 - Terraplenagem\LINEAR.CX:EMP\ESTIM\GO230 VILF.VOL02-TR.LineaCX.Empresimmo.dwg



CONVENÇÕES

EMPRÉSTIMO LATERAL DESTINADO A TERRAPLENAGEM

BOTA FORA



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)

Projeto: Helisa Alves Ferreira
Colaborou: Edna Vieira de Souza
Desenho: Látitude Engenharia

Resp. Tec: ROBERTO A. N. RODRIGUES
Eng. CIVIL - CREA-GO 03880

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS

ESTACA 0 A ESTACA 75

Número: GO230.TER.LINEAR.CX.15

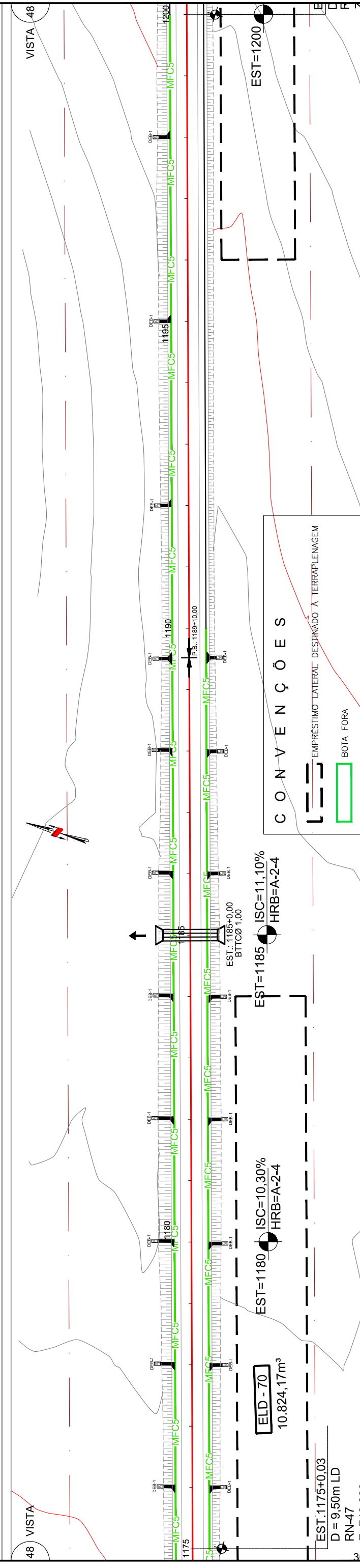
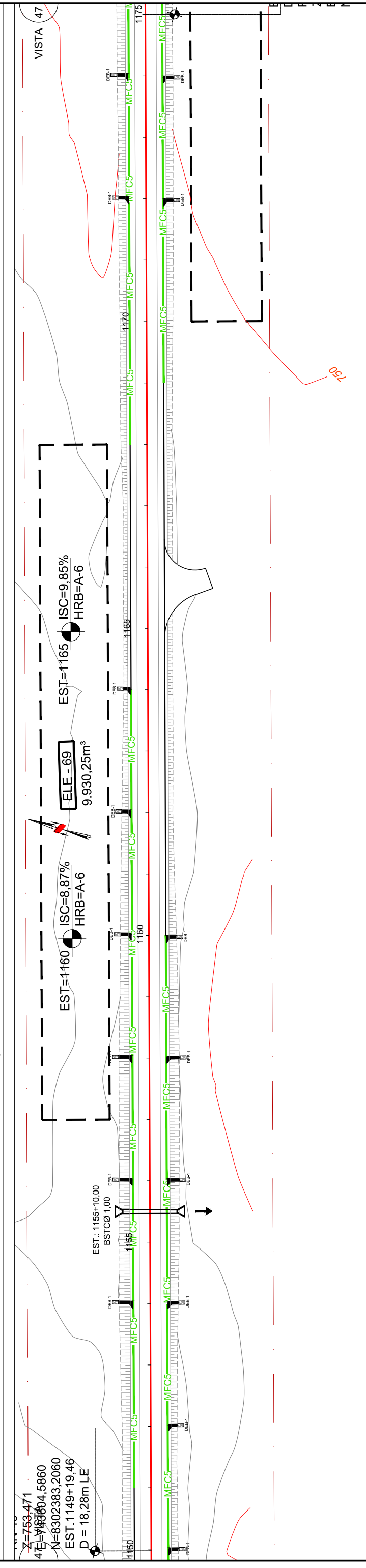
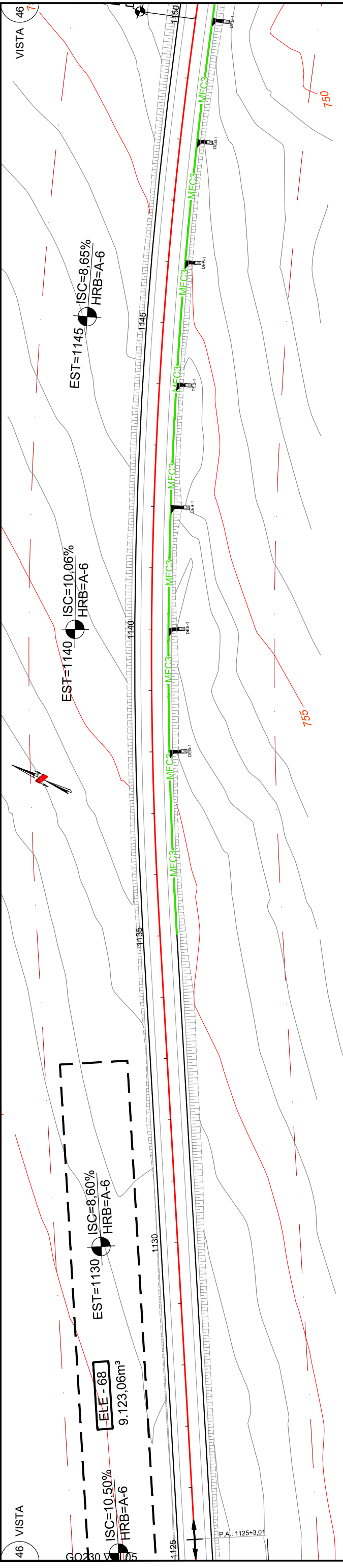
Rev. A

Núm. Folha: 03

Data: 15/03/2022

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07-GO-230-VILA-FRÉPÍCIO\PROJETO EXECUTIVO\PROJETO EXECUTIVO\GO230-VILA-FRÉPÍCIO-TERMINAL\LINEAR.CX EMPRESTÍMIO\GO230-VILA-FRÉPÍCIO-TERMINAL\LINEAR.CX EMPRESTÍMIO.dwg

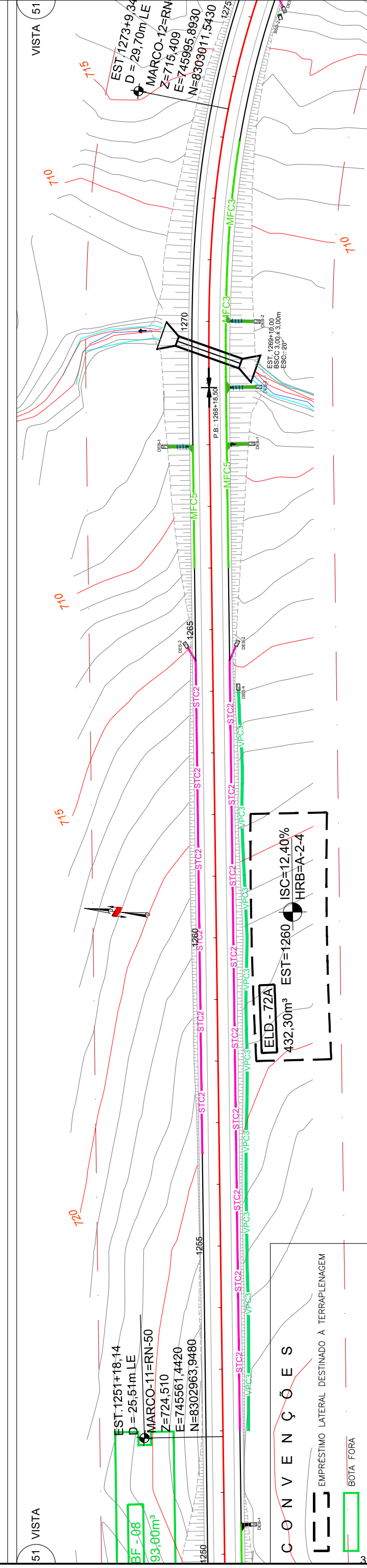
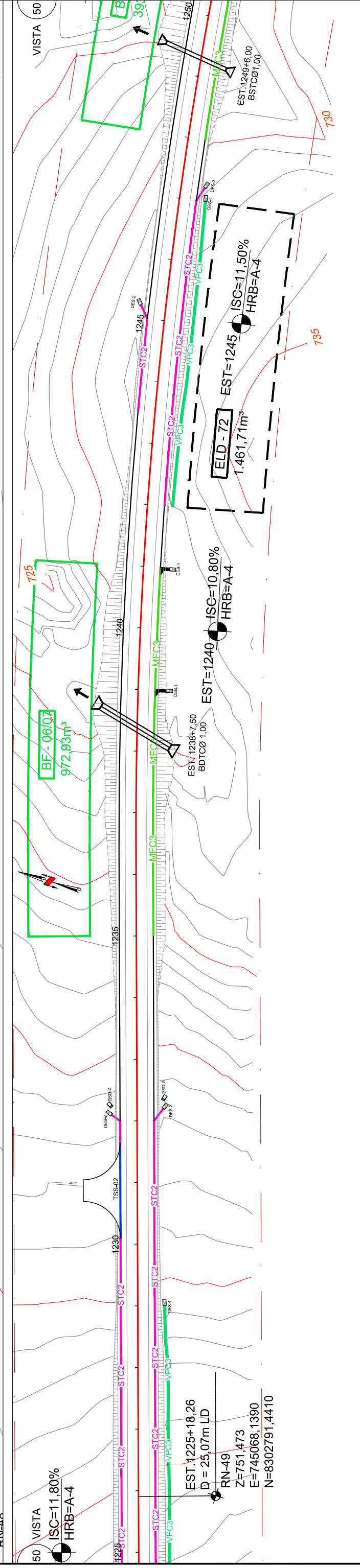
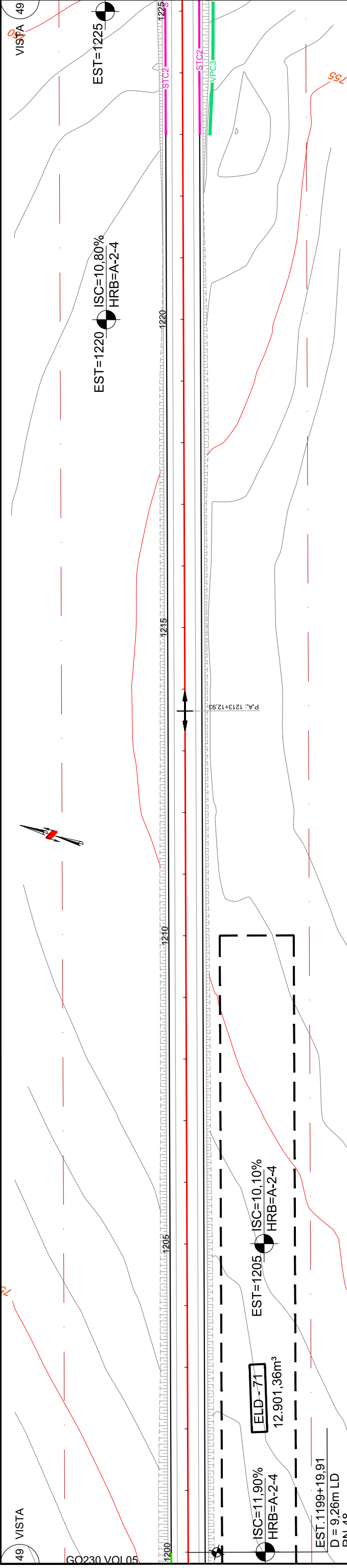


C O N V E N Ç Õ E S

EMPRESTÍMIO LATERAL DESTINADO A TERRAPLENAGEM

BOTA FORA

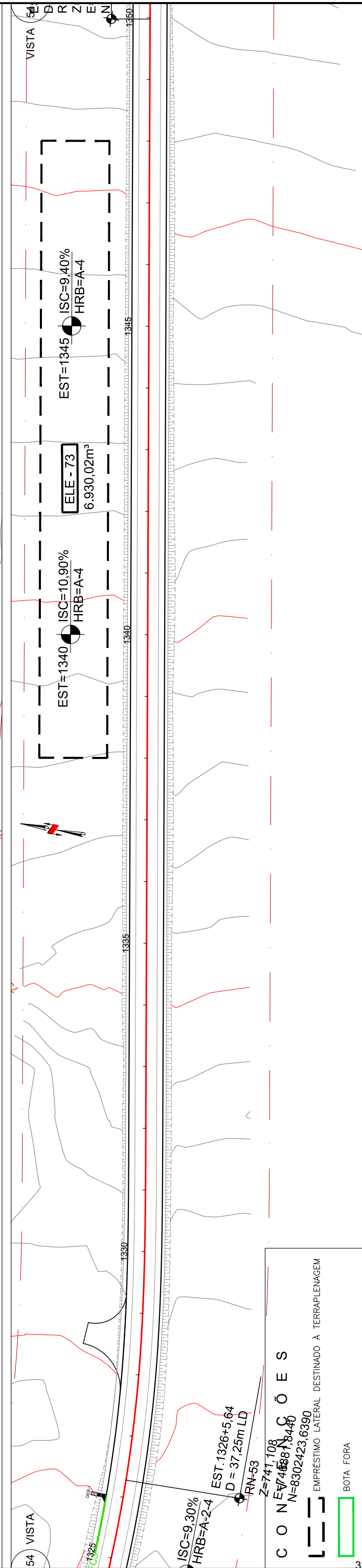
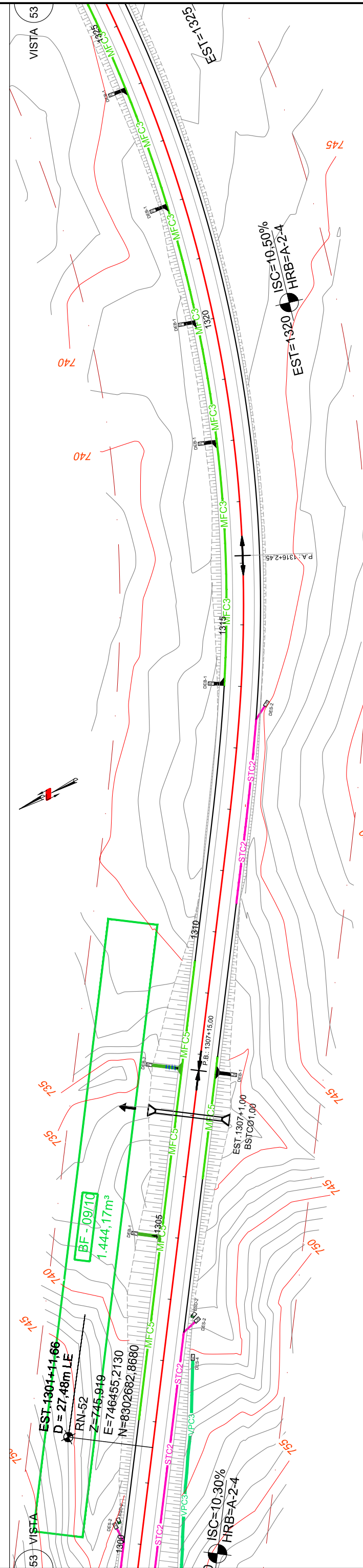
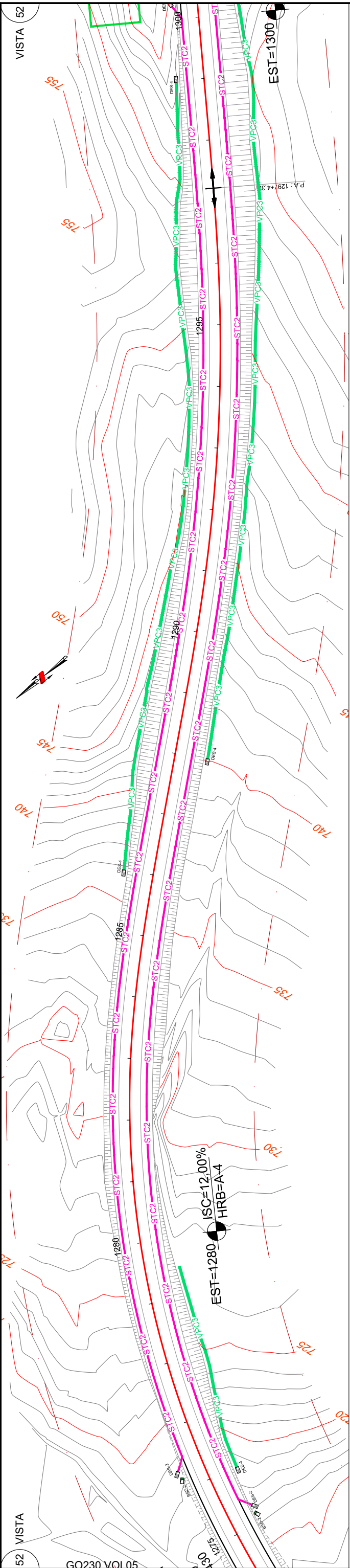
Latitude		GO INFRA		GO230-TER.LINEAR.CX.16	
Projeto: Helisa Alves Ferreira		Projeto EXECUTIVO		Número:	
Coordenador: Edmar Vieira de Souza		PROJETO DE TERRAPLENAGEM		Rev.	
Desenho: Látitude Engenharia		LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRESTÍMIOS		A	
Resp. Téc: ROBERTO A. N. RODRIGUES		ESTACA 0 A ESTACA 75		Data:	
Eng. Civil - CREA-62.888/0		Escalas:		16	
Data:		Elaborou:		03	
Data:		Data:		2022	



  	 		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		PROJETO EXECUTIVO PROJETO DE TERRAPLENAGEM LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS ESTACA 04 A ESTACA 75		Designação:		Número:		GO230.TER.LINEAR.CX.17	
	RODOVIA: GO-230		PROJETO: HEBELIA ALVES FERREIRA COORDENADOR: EDUAR VIANA DA SOUZA		Escalas:		Rev.		A		17	
	Resp. Téc: ROBERTO A. N. RODRIGUES ENG. CIVIL - CREA-GO 65990		Desenho: LARISSA ENGENHARIA		Data		03		2022		03	
	Descrição		Elaborou		Data		03		2022		03	

Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07 GO-230 VILA PROPIÇIO\PROJETO EXECUTIVO\GO230 VILA PROPIÇIO\TR LINEAR\CX Empréstimo.dwg

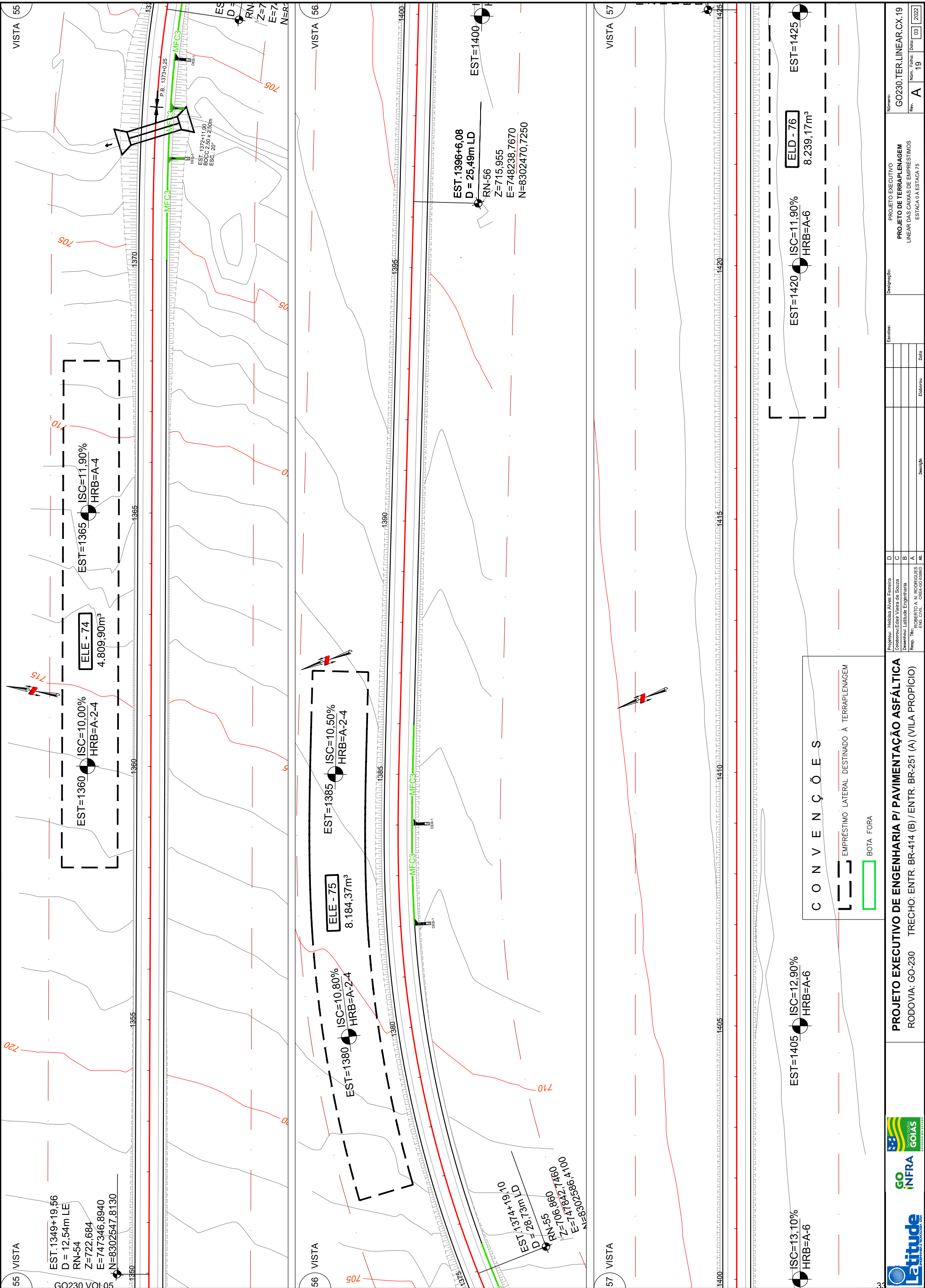


C O N F I R M A D O
N O S
N=8302423,6390
EMPRESTIMO LATERAL DESTINADO A TERRAPLENAGEM
BOTA FORA

 GO INFRA		 Latitude INGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA	
 Sua obra é o futuro de Goiás GOIÁS ESTADO DE GOIÁS		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
RODOVIA: GO-230		TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)	
Projeto: Helissa Alves Ferreira		D	Projeto EXECUTIVO
Coordenador: Edmar Vieira de Souza		C	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
Desenhador: Laila Engenharia		B	LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS
Resp. Tec: ROBERTO A. N. RODRIGUES		A	ESTACA 0 A ESTACA 75
Eng. CIVIL - CREA-GO 05598/D		AL	
Descrição		Elaborou	Data
Número:		Rev. A	Núm. Folha: 18
GO230.TER.LINEAR.CX.18			Data: 03 / 2022

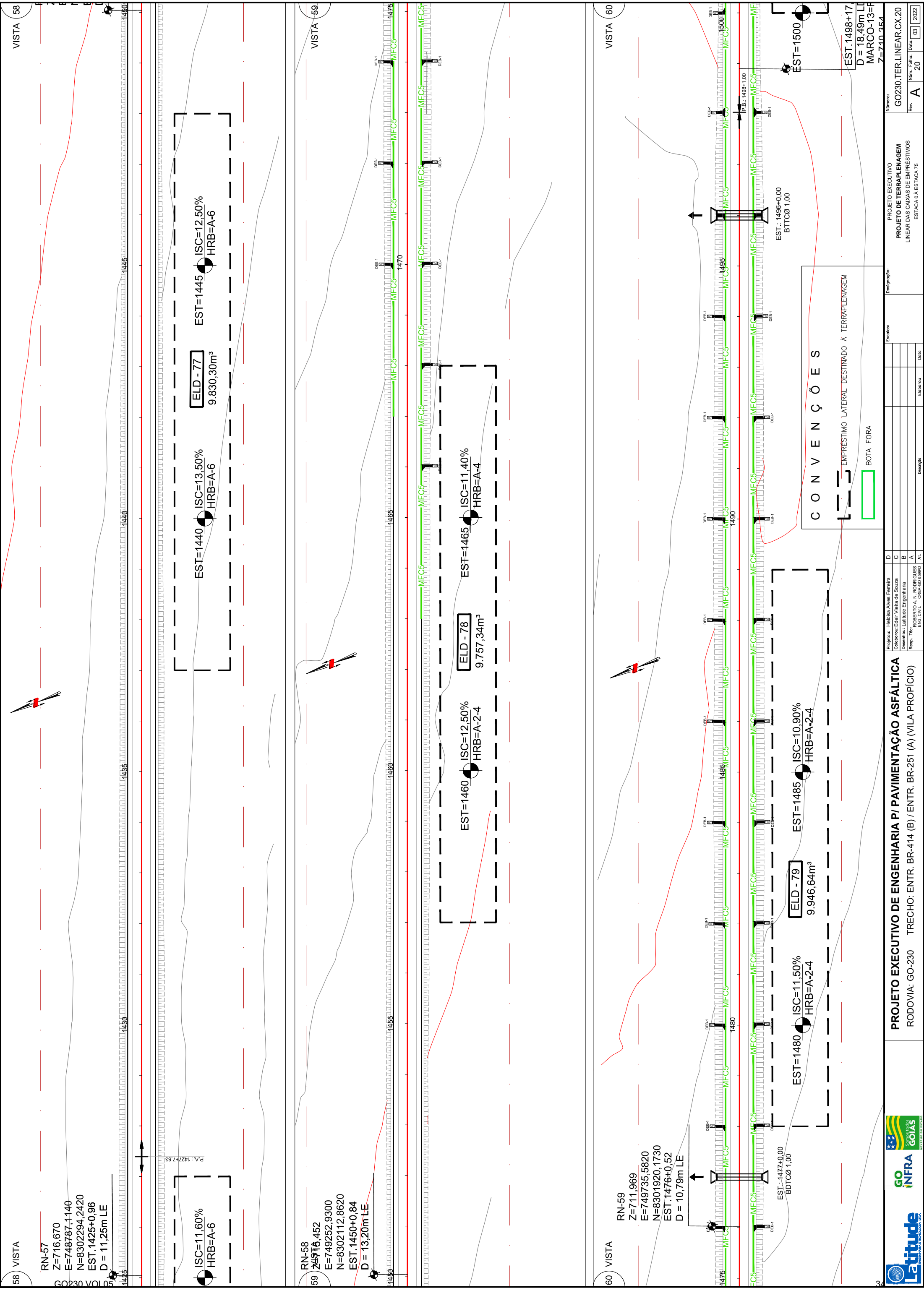
Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07-GO-230-VILA-FR-PF\PI\O\PROJETO EXECUTIVO\Volume-02\05 - Terraplenagem\LINEAR.CX E:\PRESTIM\GO230\VL.F\VOL2-FR\lineaCX_Emprestimo.dwg



Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07 GO-230 VILA PROPÍCIO\PROJETO EXECUTIVO\LINHAR CX. EMPRESTIMO\GO230 VILP VOL02-TR LINHAR CX EMPRESTIMO.dwg



Em cópias deste desenho com formato diferente do A1 atender à escala gráfica

D:\2021-07 GO-230 VILA PROPÍCIO\PROJETO EXECUTIVO\GO230 VILP.VOL02-TR Linear\CX Empréstimo.dwg

GO230.VOL05

1520

1515

1510

1505

1500

1495

1490

1485

1480

1475

1470

1465

1460

1455

1450

1445

1440

1435

1430

1425

1420

1415

1410

1405

1400

1395

1390

1385

1380

1375

1370

1365

1360

1355

1350

1345

1340

1335

1330

1325

1320

1315

1310

1305

1300

1295

1290

1285

1280

1275

1270

1265

1260

1255

1250

1245

1240

1235

1230

1225

1220

1215

1210

1205

1200

1195

1190

1185

1180

1175

1170

1165

1160

1155

1150

1145

1140

1135

1130

1125

1120

1115

1110

1105

1100

1095

1090

1085

1080

1075

1070

1065

1060

1055

1050

1045

1040

1035

1030

1025

1020

1015

1010

1005

1000

995

990

985

980

975

970

965

960

955

950

945

940

935

930

925

920

915

910

905

900

895

890

885

880

875

870

865

860

855

850

845

840

835

830

825

820

815

810

805

800

795

790

785

780

775

770

765

760

755

750

745

740

735

730

725

720

715

710

705

700

695

690

685

680

675

670

665

660

655

650

645

640

635

630

625

620

615

610

605

600

595

590

585

580

575

570

565

560

555

550

545

540

535

530

525

520

515

510

505

500

495

490

485

480

475

470

465

460

455

450

445

440

435

430

425

420

415

410

405

400

395

390

385

380

375

370

365

360

355

350

345

340

335

330

325

320

315

310

305

300

295

290

285

280

275

270

265

260

255

250

245

240

235

230

225

220

215

210

205

200

195

190

185

180

175

170

165

160

155

150

145

140

135

130

125

120

115

110

105

100

95

90

85

80

75

70

65

60

55

50

45

40

35

30

25

20

15

10

5

0

-5

-10

-15

-20

-25

-30

-35

-40

-45

-50

-55

-60

-65

-70

-75

-80

-85

-90

-95

-100

-105

-110

-115

-120

-125

-130

-135

-140

-145

-150

-155

-160

-165

-170

-175

-180

-185

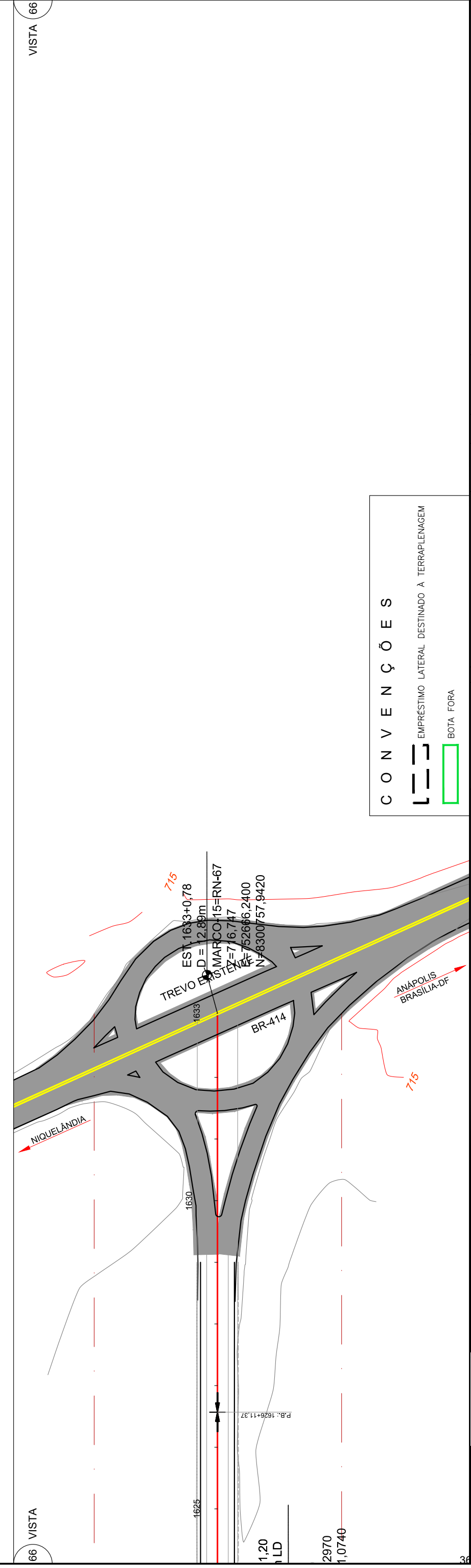
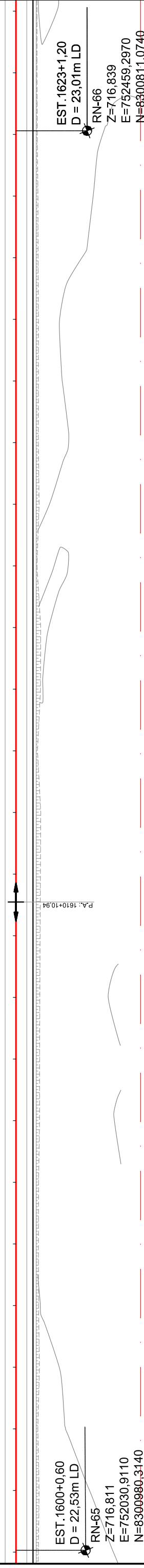
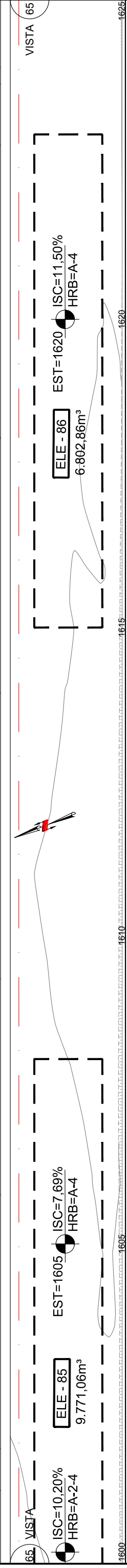
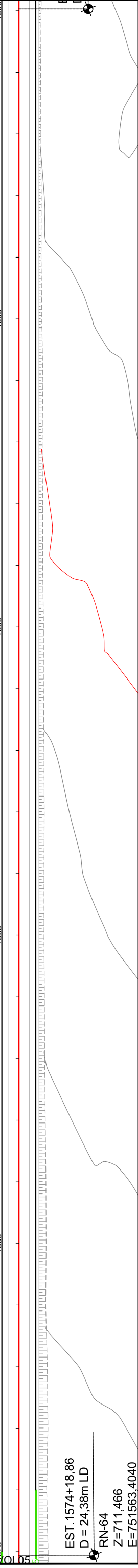
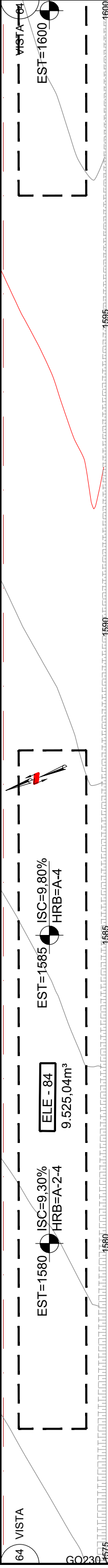
-190

-195

-200

-205

-210



		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA P/ PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RODOVIA: GO-230 TRECHO: ENTR. BR-414 (B) / ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO)		Projeto: Helbis Alves Ferreira Colaborou: Ednei Vieira de Souza Desenho: Látitude Engenharia Resp. Téc.: ROBERTO A. N. RODRIGUES ENG. CIVIL - CREA-GO 65990		Escalas: <table><tr><td>D</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td></tr><tr><td>A</td><td></td></tr><tr><td>AL</td><td></td></tr></table>		D		C		B		A		AL		Designação: PROJETO EXECUTIVO PROJETO DE TERRAPLENAGEM LINEAR DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS ESTACA 0 A ESTACA 75		Número: GO230, TER, LINEAR, CX 22		Rev. A Núm. Folha: 22 Data: 03 / 2022	
D																							
C																							
B																							
A																							
AL																							

3.3.2 Memória de Cálculo dos Serviços Ambientais

A discriminação e quantificação dos serviços ambientais a realizar serão apresentadas com comentários acerca dos critérios adotados na definição das soluções, e em Quadro – Notas de Serviços, ao final, são quantificados os serviços de Enleivamento; Reflorestamento com mudas; e Hidrossemeadura, a serem realizados, nas áreas de empréstimos, taludes de cortes e aterros, jazidas, demais áreas de apoio e em locais de execução de Obras de Arte em drenagens naturais. São apresentadas de maneira gráfica as soluções propostas, na forma de desenhos-tipo esquemáticos.

3.3.3 Desenhos-tipo

As medidas de recuperação propostas no projeto ambiental serão apresentadas através de desenhos-tipo esquemáticos, elaborados a fim de representar graficamente as etapas de execução de tais medidas. Ainda, de maneira complementar, é apresentado o quadro Resumo de Quantidades dos Serviços Ambientais.

3.3.4 Escolha das Espécies Vegetais

Os grupos e espécies vegetais a serem introduzidas na revegetação das áreas degradadas, conforme indicações do projeto ambiental incluem gramíneas associadas a leguminosas por hidrossemeadura/enleivamento visando fornecer uma proteção imediata contra a erosão e prover o extrato graminoso e subarbuscivo nas áreas.

a) Gramíneas/Leguminosas

No serviço de hidrossemeadura/enleivamento devem ser utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas que têm maior capacidade de consorciação. Os atributos desejáveis nessas espécies são: i)

agressividade e rusticidade;

ii) rápido desenvolvimento;

iii) fácil propagação;

iv) baixo custo de implantação;

v) pouca exigência nas condições dos solos e nos cuidados de manutenção;

vi) fácil aquisição comercial e consorciabilidade.

Abaixo, têm-se Quadro com listagem de espécies vegetais que reúnem essas características.

Gramíneas	Características
<i>Brachiaria Humidicola</i> , <i>Decumbens</i> ou <i>Brizantha</i> (kudzu tropical); <i>Paspalum notatum</i> (grama Batatais)	Crescimento rápido; Baixa exigência em fertilidade do substrato;
<i>Axonopus Obtusifolius</i> <i>Eragrostis Curvula</i> (capim chorão)	Alta capacidade de perfilhamento;
<i>Melinis Minitiflora</i> (capim gordura ou meloso) <i>Lolium Multiflorum</i> (azevém) <i>Setaria anceps</i> (capim sectária)	Grande capacidade de produção de material vegetativo, resultando em contribuição para a estabilidade do sistema pelo fornecimento de matéria orgânica.

Legumino- sas	Caracteristi- cas
<i>Pueraria Phaseoloides Calopogonium Muconoides</i> (calopo) <i>Cajanus Cajan</i> (feijão guandu) <i>Centrosema Pubescens</i> (Centrosema) <i>Estizolobium anterrinum</i> (mucuna)	Alta capacidade reprodutiva; Baixa exigência em fertilidade; Melhora as características do substrato através da fixação biológica de nitrogênio da atmosfera; Devido ao desenvolvimento de sistema radicular, favorece a captação e reciclagem de nutrientes mais profundos.

Pesquisa efetuada pelo IRI - Internacional Reaserch Institute para o DNIT, à época DNER, foi conclusiva quanto às seguintes consorciações:

- ✓ *Bracchiaria humidicola* com *Pueraria phaseoleides*: melhor comportamento e vantagens sobre todos os aspectos constantes dos atributos básicos desejáveis;
- ✓ Bracchiarias com *Centrosema pubescens* ou *Calopogonium muconoides*: resultados satisfatórios, ficando em segundo plano.

As gramíneas capim gordura e as brachiarias são os mais resistentes a condições adversas de solos, além de deterem maior poder de proteção contra a erosão. Na fase de obras deverá ser realizada uma análise dos solos de cada ocorrência, no sentido de aferir a consorciação mais produtiva para cada área a ser tratada.

A recuperação da bioestrutura do solo, devida ao sistema radicular bastante expansivo das gramíneas e leguminosas, produzindo e depositando no solo grande quantidade de matéria orgânica, faz aumentar a capacidade de retenção do oxigênio e da água das precipitações pluviométricas, vitais para o desenvolvimento e manutenção da vida vegetal.

O revestimento vegetal do solo funciona como anteparo natural da incidência solar e a quebra do impacto das gotículas das chuvas, bem como, diminui a velocidade dos fluxos d'água devido às mesmas, protegendo, portanto, o solo, do processo erosivo e consequentemente, o carreamento do mesmo para formação de assoreamento das regiões baixas da topografia local.

3.3.5 Cuidados Relacionados com a Segurança do Usuário, do Trabalho e com o Meio Ambiente

Os trabalhos rotineiros de fiscalização de obras envolvem:

- O controle da qualidade dos serviços em função dos projetos;
- O controle tecnológico dos materiais em função das especificações;
- As medições.

A partir de tais atividades, emerge como de interesse especial da Fiscalização, as questões ambientais na dimensão biofísica e antrópica, bem como as questões relacionadas com a segurança do usuário e dos operários no transcorrer das obras.

A preservação do meio ambiente é um componente relativamente novo nos projetos de obras rodoviárias no Brasil. A legislação incidente é ampla e tem sido aperfeiçoada e incorporada às instâncias estaduais e municipais com maior vigor, a partir da Constituição de 1988. A Lei de Crimes Ambientais (Lei federal nº 9.605/98) amplia o rigor, imputando maiores responsabilidades e penalizações para quem pratica crimes ambientais, ampliando a possibilidade de participação popular e institucional nas denúncias de crimes, o que pode retardar obras em função de embargos judiciais.

Dessa forma, a Fiscalização e toda a equipe envolvida com as obras deverá se manter atualizada relativamente às situações que podem gerar crimes ambientais para evitar transtornos em decorrência de ações que, anteriormente, não se apresentavam como críticas em relação ao aparato jurídico ambiental. Surge então como de interesse especial da Fiscalização, os seguintes aspectos que serão tratados de per si a seguir:

- O desvio de tráfego
- A sinalização de obras
- O canteiro de obras e as instalações industriais
- As jazidas de materiais
- Os bota-foras

3.3.6 Desvio de Tráfego

Caso haja necessidade de desviar o fluxo de veículos da rodovia, solicita-se um trabalho de comunicação social com a população adjacente ao empreendimento, informando sobre a obra e sua duração, o empreendedor responsável e as condições de trânsito no local.

3.3.7 Sinalização de Obras

As situações que normalmente requerem sinalização de obras rodoviárias e que devem ser acompanhadas pela Fiscalização são:

Faixa central impedida, faixa esquerda impedida, faixa direita impedida, pista escorregadia, distância ao local das obras, homens na pista, caminhões e máquinas na pista, trecho impedido, desvio à direita e desvio à esquerda;

A velocidade e a carga dos veículos devem ser limitadas; os dispositivos auxiliares de canalização a serem usados são: barreiras, cones, balizadores emarcadores tubulares; a iluminação artificial durante a noite deverá considerar lanterna portátil ou fixa, pisca-pisca e lâmpada elétrica; os dispositivos controladores de trânsito deverão considerar: sinalizador com bandeira, carregador de bandeira, carro piloto e semáforos.

Deverá, ainda, observar a Fiscalização, com relação à sinalização de obras:

Antes do início das obras, deverá ser submetido à Fiscalização, para aprovação, o respectivo projeto de sinalização de obras;

Todos os dispositivos de controle de trânsito deverão ter especificações próprias;

Sinais não normatizados não poderão ser colocados nos locais das obras;

Os sinais deverão ser posicionados de forma a não interferir nas distâncias de visibilidade e não se limitar às condições operacionais dos segmentos;

O âmbito dos dispositivos deverá considerar: sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito;

O trânsito, nos segmentos em obras, será controlado por sinais de regulamentação, advertência e indicação;

Os trechos em mão única deverão ser operados por sinaleiros, barreiras e sinais complementares.

3.3.8 Canteiro de Obras e Instalações Industriais

Consistem nas orientações ambientais, que têm como objetivo impedir ou atenuar os impactos físicos, biológicos e antrópicos adversos, causados pela execução das ações previstas nas obras da rodovia. A seguir, são apresentadas as orientações ambientais para cada fase de implantação do empreendimento.

3.3.8.1 Implantação

a) Condições Gerais

A implantação do canteiro de obras e das instalações industriais deverá se pautar, em linhas gerais, nas condições a seguir descritas.

Informar previamente à Prefeitura local acerca da instalação do canteiro;

Observar a legislação de uso e ocupação do solo vigente no município, de sorte a não haver confrontação legal;

Prezar para que a instalação ocorra, preferencialmente, em área não ocupada com vegetação natural, visto existirem áreas antropizadas, descampadas ou ocupadas com pastagens;

A distribuição das instalações deve ser projetada de modo a reduzir ao mínimo necessário a supressão de vegetação e o movimento de terra, mantendo, sempre que possível, a vegetação nativa nos espaços não utilizados e no seu entorno;

A camada vegetal superficial, caso exista (solo de topo), oriunda das operações de desmatamento, limpeza e preparo do terreno, deverá ser removida para estocagem. Esse material deverá ser estocado e protegido de modo a evitar seu carreamento, vislumbrando, futuramente, sua utilização na recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras;

Só aprovar a instalação em locais onde não ocorra instalação de processos erosivos; recalque diferencial; instabilidades físicas a exemplo de escorregamentos, deslizamentos, depósitos de talus, etc.; topografia acidentada; susceptibilidade a cheias e inundações; lençol freático aflorante; proximidade de nascentes de cursos d'água; direção de ventos para núcleos urbanos próximos;

No caso de proximidade com núcleos urbanos, compatibilizar o horário das atividades com a lei do silêncio, de sorte a evitar incômodos à população;

Em razão dos altos índices de desemprego no município diretamente afetado pelas obras, prezar no sentido de que as contratações recaiam sobre a mão-de-obra local, levando-se em conta que são várias as atividades construtivas que não requerem mão-de-obra especializada.

b) Infraestrutura

Abastecimento de Água: Todos os sistemas de abastecimento, inclusive as áreas de captação, devem ser implantados com dispositivos de proteção contra contaminações, sendo protegidos por cercas, fechamentos, coberturas e outras intervenções que se fizerem necessárias.

Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial: Os efluentes líquidos normalmente gerados no canteiro e áreas industriais compreendem:

Efluentes Sanitários - escritórios, sanitários/vestiários e demais instalações de apoio;

Efluentes Domésticos - cozinhas e refeitórios;

Efluentes Industriais - oficinas, instalações de manutenção, instalações industriais de apoio e dos pátios de estocagem de materiais.

Deverão ser obedecidas as seguintes condições:

As redes de coleta de efluentes líquidos deverão ser implantadas distintamente, uma para os efluentes domésticos e sanitários e outra para os industriais. Em nenhuma hipótese, deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário;

Para óleos, graxas, etc. devem ser implantadas caixas de separação, acumulação e adotados procedimentos de remoção especiais. Os locais de disposição final devem ser aprovados pela fiscalização, na fase de implantação do canteiro;

O tratamento de efluentes domésticos deve ser realizado por fossa séptica;

Não devem ser utilizadas valas a céu aberto para esgotamento de efluentes;

A disposição final de resíduos sólidos deverá ser realizada em locais pré-definidos, de acordo com a fiscalização.

As áreas de descarte deverão ser implantadas nas seguintes condições:

Em função das características do material de descarte, o terreno destinado à execução de bota-foras deverá ser objeto de compactação prévia e/ou outro tipo de preparo que se fizer necessário (concretagem, revestimento plástico, etc.);

Caso seja preciso, implantar sistema de drenagem.

O sistema de drenagem das águas superficiais tem por objetivo evitar a formação de processos erosivos e assoreamentos. Para sua implantação, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

Adotar soluções específicas aos deságues, por dispositivos de proteção dos terrenos e terraplenos, assegurando a interface da drenagem superficial com o terreno natural;

Evitar a interligação dos sistemas de águas servidas ao de drenagem;

Em pontos pré-definidos, a montante dos deságues, dispor caixas coletoras distintas para óleos e graxas, de forma a permitir seu correto manejo;

Por serem instalações temporárias, adotar a implantação de sistemas de drenagem simplificados (drenagem de serviço), dispensando-se obras padronizadas em concreto, por serem onerosas e de difícil remoção.

3.3.8.2 Operação

a) Abastecimento de Água

A água destinada ao consumo humano deve ter a qualidade atestada periodicamente, por instituição idônea;

No caso de tratamento pela utilização de produto(s) químico(s), o armazenamento e manipulação deverão ser efetuados de acordo com as normas vigentes;

Devem ser adotados equipamentos especiais, definidos de acordo com as condições locais, para proteção ao sistema de abastecimento e depósito de água, impedindo contaminações;

Efetuar monitoramento e manutenção do sistema implantado.

Deverão ser adotadas medidas para contribuir com a contenção de erosões e de consequentes assoreamentos, além de proteger a qualidade dos mananciais da área de entorno da rodovia, que são protegidos por dispositivos legais. Os seguintes procedimentos irão garantir a preservação dos recursos hídricos:

Evitar o lançamento de materiais resultantes das atividades de terraplenagem e/ou pavimentação nos cursos ou corpos d'água;

Evitar a lavagem de veículos, máquinas e equipamentos nas margens de cursos ou corpos d'água;

Utilizar calhas e dissipadores de energia que direcionem as águas pluviais, através do meio-fio ou sarjetas, principalmente nos aclives e declives mais acentuados;

Implantar instalações sanitárias adequadas no canteiro de obras e disponibilizar instalações sanitárias móveis ao longo do segmento em execução, evitando o lançamento de esgoto in natura nos cursos ou corpos d'água.

b) Esgotamento Sanitário, Doméstico e Industrial

As atividades operacionais para o tratamento de efluentes devem envolver o monitoramento e manutenção sistemática do sistema implantado.

c) Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos

Deverá ser procedida à separação dos resíduos sólidos urbanos em orgânico e inorgânico, com frequências de coleta, tratamento e destinação final suficientes evitando a criação de odores ou proliferação de vetores nocivos à saúde;

Os resíduos sólidos urbanos deverão ser descartados na rede de coleta municipal;

O lixo hospitalar deverá ser coletado diariamente, disposto e posteriormente incinerado em instalação apropriada e exclusiva, conforme legislação;

Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens de papel, plástico e outros derivados de petróleo, pneus e peças de madeira, panos utilizados em limpeza, etc., deverão ser objeto de coleta seletiva, para posterior destinação de acordo com sua categoria;

Os resíduos da construção civil deverão ser geridos de acordo com a legislação ambiental vigente, de modo a serem reutilizados e/ou tratados, e em último caso, dispostos de maneira ambientalmente correta. Atenção especial deve ser dada aos resíduos de concreto betuminoso, de modo a atender aos normativos legais, com ênfase para a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a Instrução de Serviço/DG nº 23, de 29 de dezembro de 2010 do DNIT.

d) Segurança

Quando necessário, deve ser implantado sistema de sinalização, complementar as medidas de segurança usuais, com a utilização de placas/faixas/cartazes;

As áreas consideradas de risco devem ser objeto de sinalização ostensiva e controle restrito;

Todos os ambientes deverão ter planos de prevenção contra incêndio;

Os veículos leves e equipamentos pesados deverão ser equipados com extintores de incêndio adequados a seus portes.

e) Oficinas e Áreas Industriais

Deverão ser providenciadas licenças e alvarás para instalação de postos de abastecimento, depósitos de inflamáveis e depósitos de explosivos;

Deverá ser estabelecido plano de manutenção de máquinas e equipamentos que deverão operar nas condições requeridas de segurança e emissão de gases, vibrações e ruídos;

As áreas de estocagem de combustíveis, óleos e graxas deverão ser envolvidas por sistema de diques, de modo a conter vazamentos;

Os depósitos, oficinas, áreas de abastecimento, estocagem de óleos, graxas e combustíveis devem ter piso em concreto e sistema de drenagem com canaletas de concreto e bacias de sedimentação;

Remoção sistemática da camada superficial de solo poluído com substâncias não biodegradáveis (óleo, graxas, etc.);

Os britadores deverão possuir sistema de aspersão, elementos filtrantes e bacias de decantação nos principais pontos de formação de poeiras e instalações geradoras de particulados;

As usinas de asfalto devem ser dotadas de filtros de mangas adequadamente dimensionados;

Devem ser periodicamente aferidas às áreas sujeitas à concentração de poluentes e emissão de ruídos/vibrações.

3.3.8.3 Segurança do Trabalho

Submissão periódica da mão-de-obra a exames médicos, no sentido de se investigar a ocorrência de doenças infectocontagiosas;

Realizar inspeções sistemáticas no canteiro de obras para observância da manutenção de estruturas de segurança, saúde e lazer, em especial a adoção do programa de segurança, que consiste no cumprimento, por parte da Construtora, das seguintes normas de segurança do trabalho:

NR-4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMET;

NR-5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA;

NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI;

NR-7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;

NR-15 - Atividades e Operações Insalubres;

NR-16 - Atividades e Operações Perigosas;

NR-17 - Ergonomia;

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT;

NR-19 - Explosivos;

NR-21 - Trabalhos à Céu Aberto;

NR-26 - Sinalização de Segurança.

3.3.8.4 Remoção

Na fase de desmobilização, o canteiro e as áreas industriais devem ser removidas. Ao se proceder as remoções devem ser adotadas, obrigatoriamente, as seguintes providências:

Remoção total de todas as edificações, incluindo pisos e superfícies em concreto;

Remover todas as cercas, muros e outros equipamentos delimitadores de áreas;

Executar desmonte seletivo, agrupando por lotes: fiação, encanamentos, madeiras, alvenarias, coberturas, louças e ferragens;

Verificar junto às comunidades se há interesse pelo material descartado;

Realizar deposição dos resíduos de acordo com a legislação vigente;

As fossas sépticas devem ser lacradas ou preenchidas em camadas paulatinamente, evitando o transbordamento;

Só proceder à remoção das redes de efluentes líquidos após sua limpeza;

Não deverá ser permitida a permanência de quaisquer vestígios das construções, tais como: alicerces, pisos, bases e muros de concreto para britagem e usinas de solos e concreto, cimentados para estocagem de agregados, tubulações enterradas ou aéreas, etc.;

Erradicar áreas potenciais para acúmulo de águas pluviais;

Remoção de dispositivos que possam bloquear águas superficiais;

Remoção de dispositivos para transposição de linhas de drenagem natural;

Quanto aos sistemas de drenagem superficial implantados, deve-se proceder à avaliação para decidir pela sua permanência, adequação ou erradicação.

3.3.9 Jazidas de Materiais

Os depósitos naturais de materiais suscetíveis a fornecer materiais de construção para as obras deverão receber tratamento ambiental adequado após o término de sua exploração. Em linhas gerais, tem-se a reconformação do terreno, recomposição da camada de solo orgânico fértil e recobrimento vegetal. A seguir são detalhadas as etapas de exploração e recuperação ambiental.

3.3.10 Detalhamento das Etapas

As etapas envolvidas na recuperação das áreas exploradas, tais como jazidas de solo e empréstimos, envolvem os seguintes passos:

a) Remoção da Cobertura Vegetal

- Realizar a retirada da vegetação concomitantemente ao avanço da exploração da jazida, jamais desmatando além do necessário;
- Retirar, inicialmente, o material lenhoso (árvores isoladas, caso existam) e picotar toda a copa/galhadas para incorporação ao solo, conjuntamente com o todo

e o resto da vegetação de menor porte (arbustos, arvoretas, gramíneas, etc.) a serem removidas e que deverão se encontrar também devidamente fragmentadas;

- Evitar a realização de queimadas para a remoção de qualquer tipo de vegetação.

b) Decapeamento e armazenamento da camada superficial do solo

A retirada da camada superficial do solo (horizontes A), camada fértil, é uma etapa fundamental para a recuperação ambiental de áreas degradadas. O decapeamento consiste na retirada das camadas de material de solo para estocagem no entorno da jazida para posterior reaproveite.

A camada superficial do solo, de cerca de 30cm de espessura, não será utilizada como material de empréstimo, devido à elevada porcentagem de matéria orgânica e, normalmente, por estar recobrindo o mineral, rocha ou substrato de interesse. Deve-se, então, retirar essas camadas e armazená-las separadamente em local protegido dos efeitos da erosão, de tal forma que elas sejam distribuídas em camadas por ocasião da recuperação, numa tentativa de recompor o perfil original do solo. Para tanto, deverão ser observadas as seguintes etapas:

- Remoção de toda a camada superficial de solo orgânico (nível A), caso esta ocorra, numa altura variável de até 30 cm;
- Remoção, em seguida, da segunda camada (horizontes B/C). Em jazidas já exploradas, sem camada orgânica, onde o nível B/C está aparente, este, também deverá ser decapeado. Esse material poderá ser o único elemento a se contar para a revegetação. Ainda que possa apresentar uma natureza estéril, suas qualidades químicas são facilmente alteráveis pela calagem e adubação;
- Retirada gradual do solo, através de remoções sucessivas de acordo com o desenvolvimento ou expansão da lavra;
- Todos os resíduos orgânicos e a própria vegetação de porte herbáceo, devem ser removidos juntamente com o solo.

c) Terraplenagem

Após o término da exploração ou da retirada de material, deverão ser feitos os serviços de terraplenagem para que se obtenha a reconformação topográfica do terreno com suavização dos taludes, preparando-o para a fase posterior, de revegetação. Este processo visa a melhoria estética da paisagem, eliminando-se o surgimento de processos erosivos, após a exploração da área.

d) Recobrimento da área com a camada fértil do solo e descompactação

Essa operação, quando possível, deve ser executada na estação seca. A espessura dessa camada é variável em função da disponibilidade de material do solo, condições locais e vegetação a ser utilizada. A distribuição deve ser feita com trator de esteiras e manualmente nos taludes.

Deve-se espalhar o material das pilhas invertendo a ordem do decapeamento, ou seja, em primeiro lugar as camadas mais profundas e sequencialmente as mais superficiais, que têm um maior número de microorganismos. Antes do recobrimento da área, deve ser realizada operação de subsolagem, para romper as camadas compactadas do subsolo. Para isso, devem-se usar os subsoladores convencionais que atingem 50 cm de profundidade, ou, se necessário, equipamentos mais pesados.

e) Recomposição do Relevo (Fase Pós-Exploração)

Ao término da exploração, deve-se fazer uma limpeza geral da área, e nivelar ao máximo o piso da área explorada, espalhando-se, nas depressões ou cavas, os resíduos de material porventura existente. Os taludes recém abertos ou os antigos instáveis devem ser suavizados de modo a torná-los o mais compatível possível com a topografia original, objetivando sua estabilidade. Nesses taludes, fazer sulcos longitudinais horizontais fortemente inclinados para dentro, com aproximadamente 5 cm de largura ou promover picoteamento, afastados 30 a 50 cm, para receber o solo orgânico.

Em seguida ao nivelamento topográfico, refazer os condutos ou superfícies de escoamento das águas pluviais, desviando-a das áreas mais sensíveis a erosão, ou seja, aquelas que tenham sido decapeadas e se situem próximas às encostas, canalizando-as para mais de uma direção – evitando-se o fluxo superficial concentrado. O desvio pode ser feito quando do nivelamento do piso da jazida por meio de trator, imprimindo uma leve inclinação no terreno e/ou por canais estreitos feitos com enxada ou picareta. Nas áreas mais sensíveis, revestir os canais com cascalho para diminuir a velocidade das águas e evitar o aprofundamento da erosão.

Concluídos os trabalhos de direcionamento geral das águas pluviais, deve-se espalhar o reaproveite (solo superficial) estocado na fase de preparação ou durante o processo de exploração. O espalhamento deve ser feito na ordem inversa do decapeamento, primeiro espalhando-se os níveis mais profundos (B e C) e, subsequentemente, o nível mais superficial (0 a 30cm) do nível A, rico em matéria orgânica. Na sequência, promover a revegetação das áreas.

f) Preparo da área para plantio

O preparo das áreas para o plantio deverá ser efetuado com a correção da acidez do solo, utilizando, de preferência, calcário dolomítico e fazendo aplicação de fertilizantes fosfatados. Esses insumos deverão ser aplicados nas áreas a ser recuperadas, segundo as recomendações baseadas nas análises do solo e sua incorporação deve ser feita por ocasião da subsolagem das áreas. Nos taludes resultantes da exploração, devem-se efetuar sulcos voltados para o interior da ocorrência distanciados em cerca de 40 cm para melhor fixação das sementes de gramíneas/leguminosas. Oportunamente, deverá ser verificada a presença de formigas e cupins, e em caso positivo, realizar o combate para garantir a pega das plantas.

g) Revegetação

Em primeiro lugar, reveste-se toda a área com sementes de gramíneas associadas a leguminosas nativas por hidrossemeadura e/ou enleivamento, para fornecer o estrado herbáceo subarbustivo e prover uma cobertura imediata. Sequencialmente, caso seja necessários, efetua-se a abertura de covas para plantio de arbustos e/ou árvores.

A implantação de cobertura vegetal por hidrossemeadura, se fará conforme definido no quadro abaixo.

Atividades requeridas	Método Executivo
Preparo do solo;	Regularização da superfície, erradicando processos erosivos e limpeza total com a retirada de entulhos, pedras, outros;
Reincorporação do solo fértil (camada vegetal), estocado;	O solo fértil será transportado e espalhado, por meio de caminhões basculantes, por toda a área de trabalho. Em seguida, este solo será incorporado ao terreno existente por meio de grades de disco puxadas por tratores de esteira;
Correção do solo;	Aplicação de calcário dolomítico, de acordo com os padrões, a lanço, por toda a superfície;
Preparo da solução; <u>A solução será preparada no caminhão pipa</u>	<u>Fertilizantes e sementes</u> – de acordo os padrões e seleções planejadas; <u>Adesivo</u> – hidrosfotato na dosagem de 1.000 litros / ha, diluídos em água, na proporção de 1:20; <u>Mulch</u> – composto de serragem de madeira e palha, na razão de 3 toneladas /ha;
Aplicação da solução;	A solução será continuamente agitada durante a operação e distribuída homogeneamente na superfície, na razão de 20.000 litros /ha;
Manutenção;	Após 6 meses da semeadura, será necessário a aplicação de 50 kg /ha de fósforo e 25 kg /ha de potássio, a lanço, ou com adubadeiras apropriadas ou adubação foliar líquida, com diluição de fertilizantes em água, tal como a hidrossemeadura.

3.3.11 Bota-Foras

Denomina-se o local onde são descartados os materiais provenientes de obra de terraplenagem que envolva **escavação** e **remoção de terra** ou ainda, demolições e reformas que necessitem de remoção de entulhos.

Os serviços a serem realizados nas obras quando prevêem a necessidade de bota-fora de solo deverão ser tomadas as seguintes medidas:

3.3.11-A Fase de Construção

- Escavação, deposição e reserva de solos orgânicos da camada superficial e restos vegetais para um posterior recobrimento do bota-fora, facilitando o revestimento vegetal;
- Seguir, criteriosamente, as indicações de projeto quanto aos locais de bota-fora, respeitando as especificações técnicas e procurando seu engastamento ao terreno natural, segundo índices de conformação, recobrimento vegetal e outros;
- Seleção criteriosa para sua localização: não devem ser depositados na boca dos cortes ou sobre talvegues ou drenagens naturais;
- Em caso de excesso de material, devem ser construídos alargamento de aterros, com redução de inclinação dos taludes;
- Devem ser estabilizados por compactação;

3.3.11-B Fase de Operação

- Monitoramento e readequação dos bota-foras gerados.

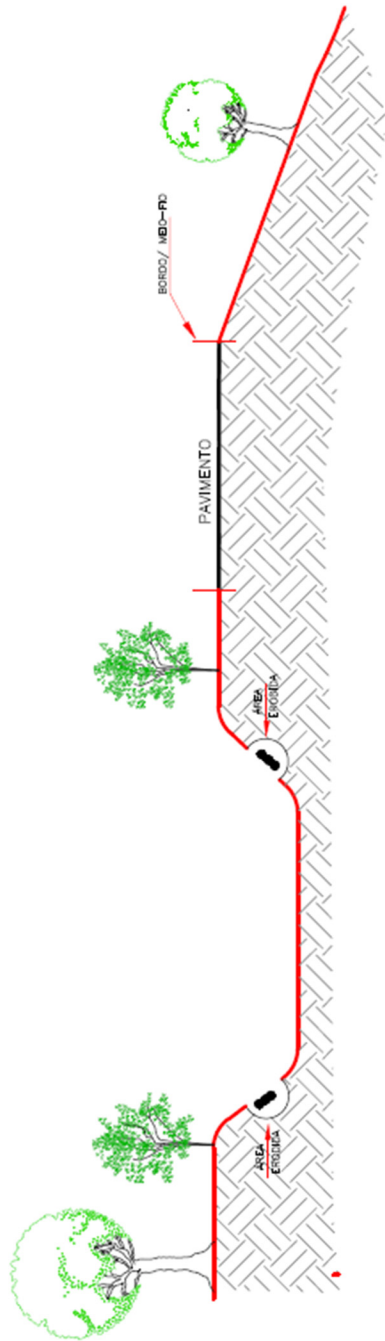
É incluída nesse caso a estocagem provisória, proveniente do horizonte orgânico de solos removidos da camada superficial, bem como de qualquer outro material cujo reaproveitamento seja previsto para etapa posterior da obra. Os bota-foras serão depositados em locais previamente avaliados e determinados.

O material depositado poderá formar uma pequena elevação, com altura máxima de 60 cm e inclinação transversal que permita o escoamento das águas. Após a deposição e acomodação do bota-fora, será espalhada a camada fértil previamente estocada e procedida à revegetação de toda a área. Na cobertura dessas áreas devem ser utilizados, preferencialmente, solos mais coesivos, provenientes da camada superficial.

4. DESENHOS E QUANTITATIVOS

4.1 INTRODUÇÃO

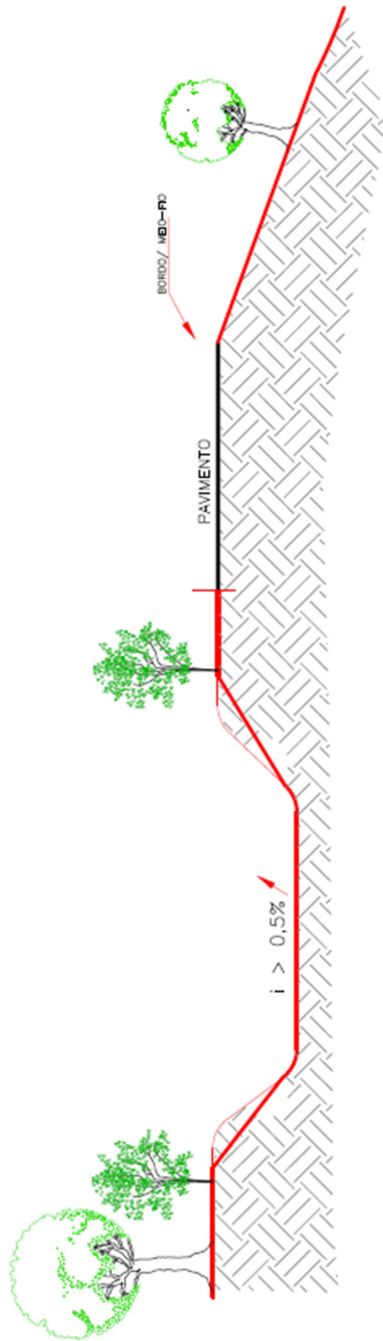
Apresentamos neste capítulo os desenhos tipo e os quantitativos de serviços previstos para o Projeto Ambiental.



1º PASSO

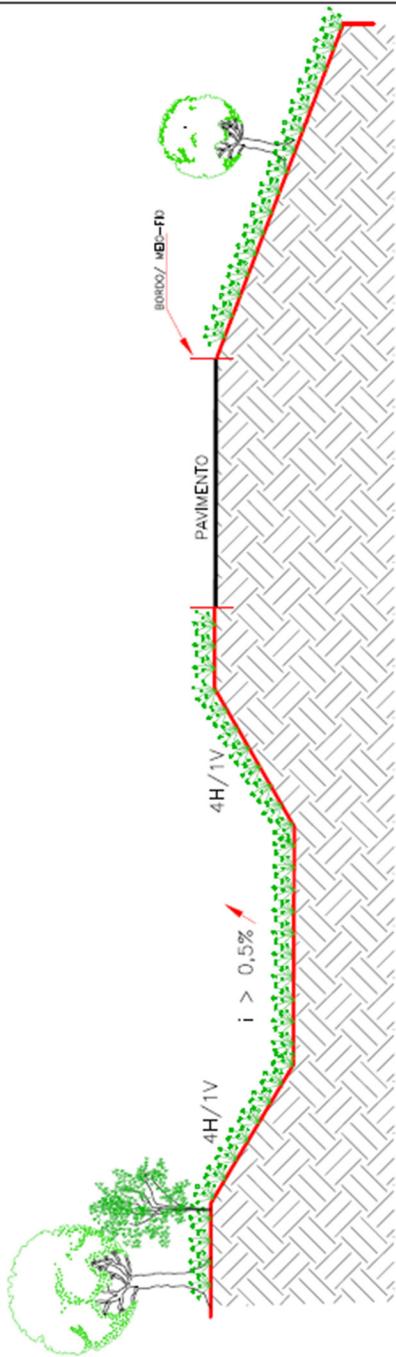
REGULARIZAÇÃO DOS PONTOS ERODIDOS, CONFORMANDO-SE A ÁREA AFETADA, PARA POSTERIOR INTRODUÇÃO DO REVESTIMENTO VEGETAL, POR HIDROSSEMEADURA.

RECOMENDA-SE MANTER DECLIVIDADE LONGITUDINAL MÍNIMA > 0,5% COM O OBJETIVO DE NÃO HAVER FORMAÇÃO DE AMBIENTE PROPÍCIO AO DESENVOLVIMENTO DE VETORES TAIS COMO EMPOÇAMENTOS E ERODIBILIDADE.



2º PASSO

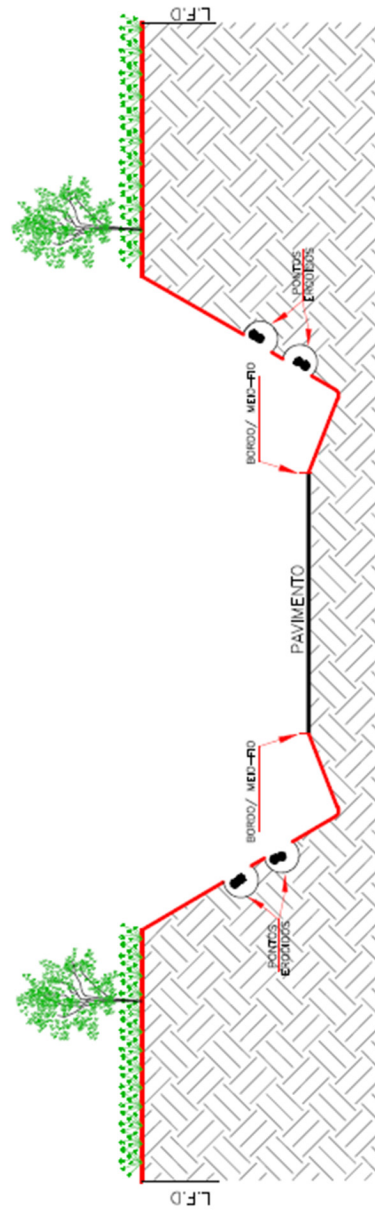
APÓS REGULARIZAÇÃO DOS PONTOS ERODIDOS EFETUA-SE A CONFORMAÇÃO DA ÁREA ONDE NÃO EXISTE VEGETAÇÃO, PROPICIANDO CONDIÇÕES PARA A APLICAÇÃO DO REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA. RECOMENDA-SE INCLINAÇÃO DOS TALUDES NA PROPORÇÃO DE 4H / 1V.



AS GRAMÍNEAS RECOMENDADAS E QUE PODERÃO SER UTILIZADAS NA HIDROSSEMEADURA SÃO AS QUE SEGUEM: CYNODON DACTYLON (GRAMA-BERMUDA), BRACHIARIA HUMIDICOLA (BRAQUIÁRIA) E PASPALUM SAURAE (PENSACOLA). A LEGUMINOSA DE INTERESSE QUE DEVE SER ASSOCIADA ÀS DEMAIS ESPÉCIES É CROTALIA JUNCIA (COTRALIA).

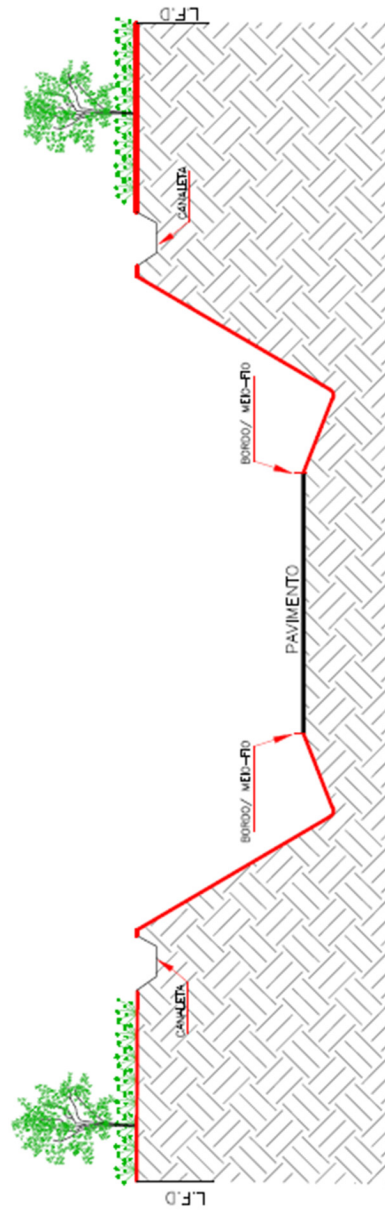
OBSERVAÇÃO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ES-341/97, COMPLEMENTADA PELAS ESPECIFICAÇÕES ES-278/97.

AS GRAMÍNEAS RECOMENDADAS E QUE PODERÃO SER UTILIZADAS NA HIDROSEMEADURA SÃO AS QUE SEGUEM: CYNODON DACTYLON (GRAMA-BERMUDA), BRACHIARIA HUMIDICOLA (BRAQUIÁRIA) E PASPALLUM SAURAE (PENSACOLA). A LEGUMINOSA DE INTERESSE QUE DEVE SER ASSOCIADA ÀS DEMAIS ESPÉCIES É CROTALIA JUNCIA (COTRALIA).



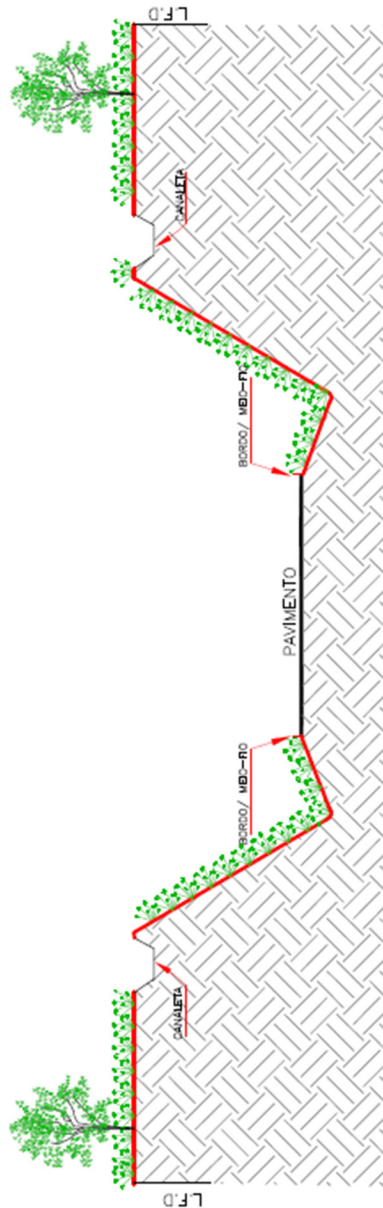
1° PASSO

REGULARIZAÇÃO DE PONTOS ERODIDOS POR TRABALHOS MANUAIS - MODIFICANDO O PERFIL ERODIDO, POR PERFIL (ARREDONDADO) PARA RECEBER GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS POR HIDROSEMEADURA (REVESTIMENTO VEGETAL). ALÉM DA REMOÇÃO DOS PONTOS ERODIDOS, FAZ-SE A ESCARIFICAÇÃO (RASPAGEM) SUAVE DOS PONTOS ONDE NÃO EXISTA VEGETAÇÃO EXECUTA-SE O SULCAMENTO DO CORTES ESPACIADOS A CADA 0.30cm NO SENTIDO LONGITUDINAL, PARA PROVOCAR A RETENÇÃO DO MATERIAL DA HIDROSEMEADURA.



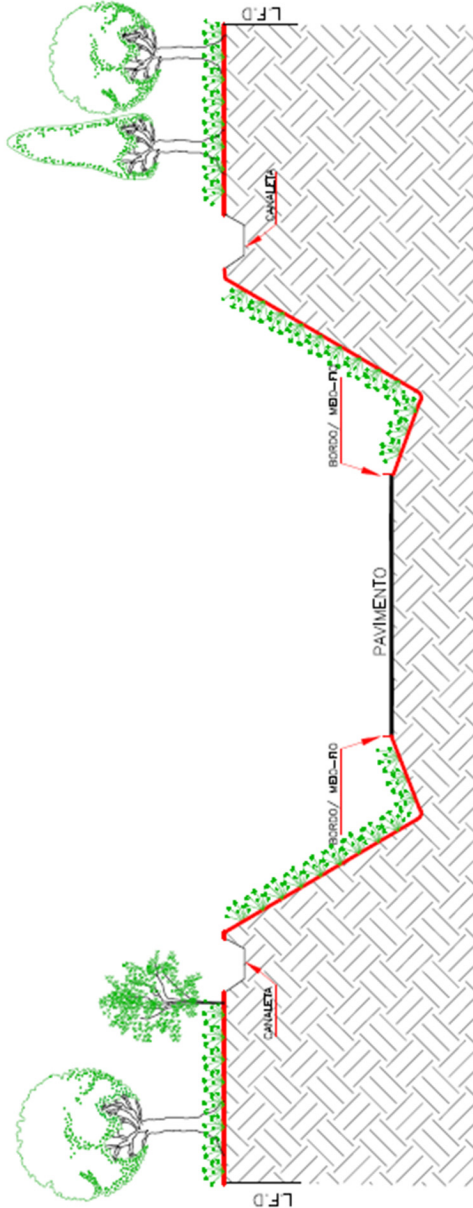
2° PASSO

APÓS O PREPARO DA ÁREA O NOVO PERFIL ESTARÁ CONFORMADO (ARREDONDADO) SEM EROSÕES. QUANDO ENTÃO SERÁ APLICADA A HIDROSEMEADURA COM GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS.



3° PASSO

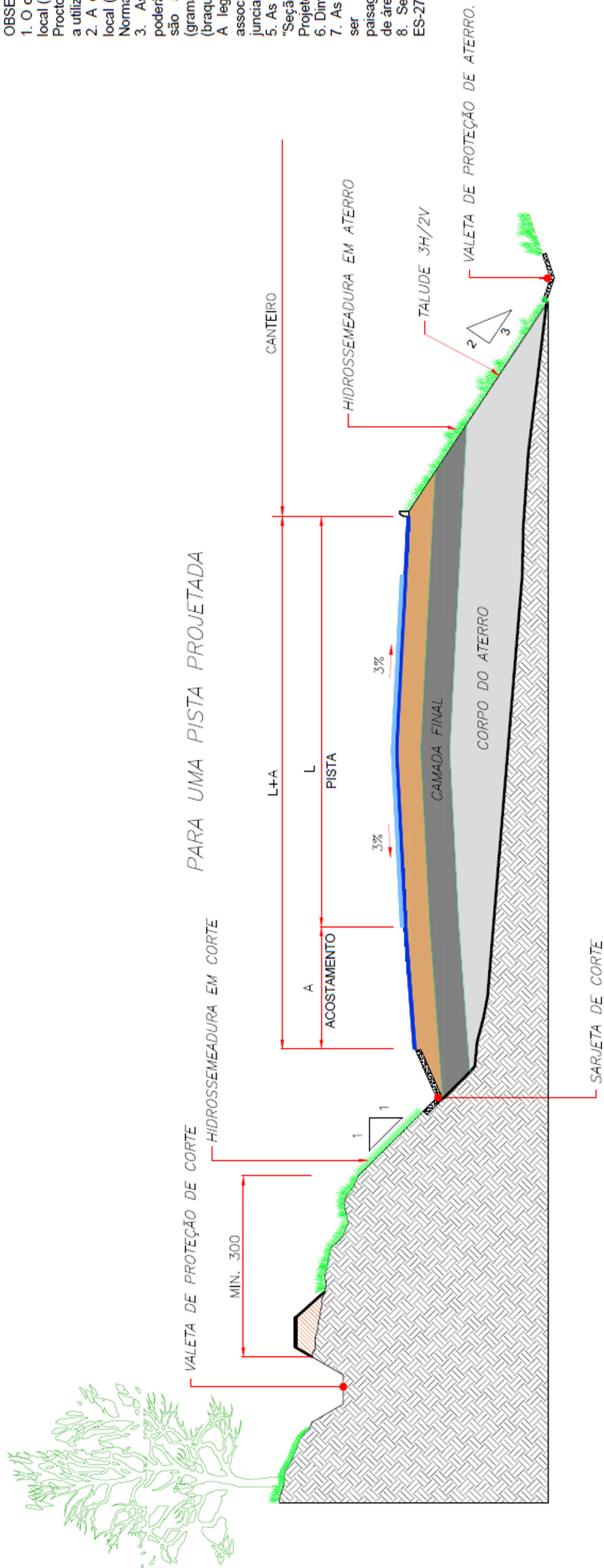
APÓS A FORMAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL NOS PONTOS ERODIDOS, INTRODUIZIR A ARBORIZAÇÃO NAS PARTES SUPERIORES DO TALUDE DE CORTE A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.



NOTA: IMPLANTAR CANALETAS DE CRISTA PARA DRENAGEM SUPERFICIAL.

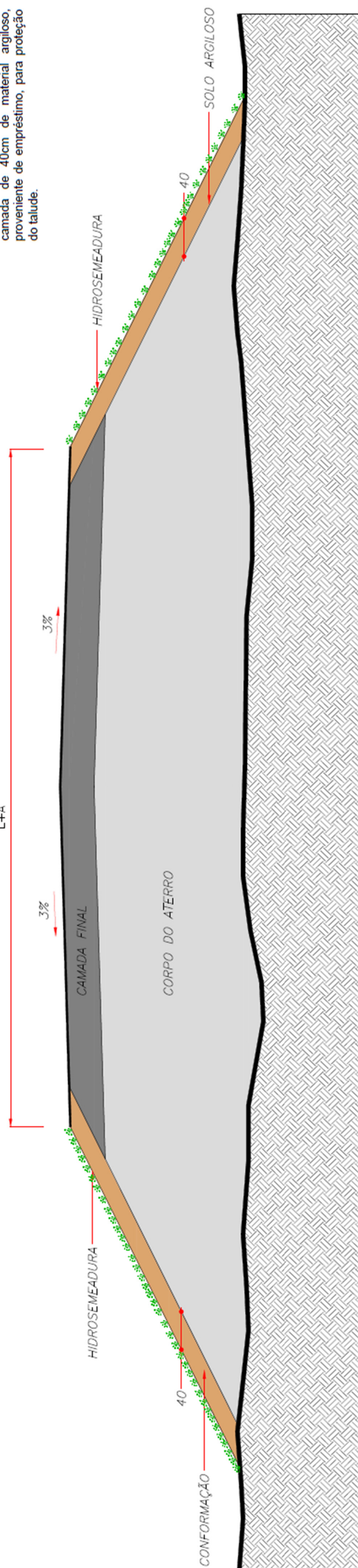
SEGUIR ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ES-341/97, COMPLEMENTADA PELAS ES-278/97.

- OBSERVAÇÕES:
1. O corpo do aterro será constituído por solo local (1ª e 2ª categoria) compactado a 95% do Proctor Normal (Adminitrando-se eventualmente a utilização de materiais de 3ª categoria).
 2. A camada final será executada com solo local (1ª cat) compactado a 100% do Proctor Normal.
 3. As gramíneas recomendadas e que poderão ser utilizadas na hidrossemeadura são as que seguem: *Cynodon dactylon* (grama-bermuda), *Brachiaria humidicola* (braquiária) e *Paspalum sauræ* (pensacola). A leguminosa de interesse que deve ser associada às demais espécies é *Crotalaria juncea* (cotralia).
 5. As dimensões estão indicadas no desenho "Seção Transversal Tipo do Trecho" do Projeto de Terraplenagem.
 6. Dimensões em centímetro.
 7. As medidas de hidrossemeadura deverão ser integradas também nas medidas paisagísticas (sinalização viva e recuperação de áreas degradadas).
 8. Seguir especificação técnica ES-341/97, ES-278/97 e ES-282/97.

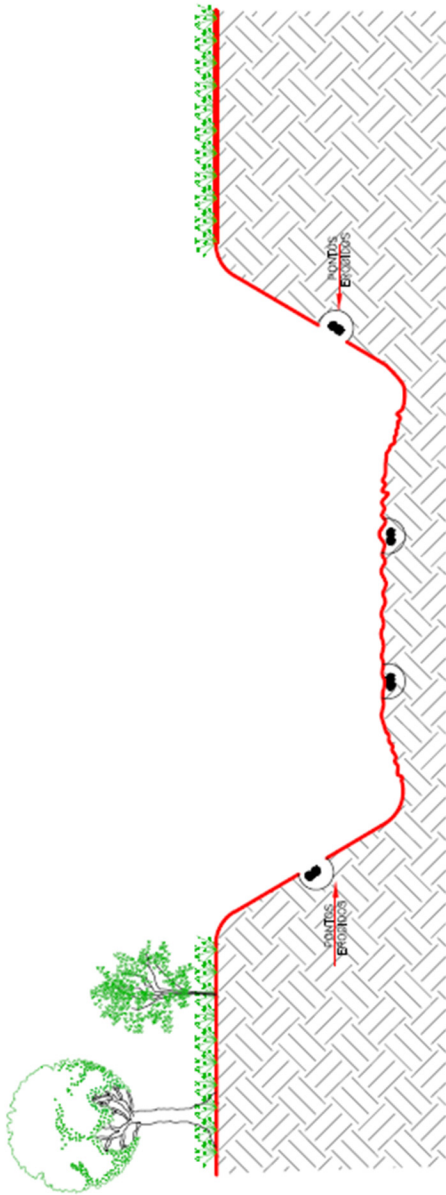


PROTEÇÃO DE TALUDES DE ATERRO

1. A critério da fiscalização quando o material utilizado na execução do aterro for muito arenoso os taludes receberão uma camada de 40cm de material argiloso, proveniente de empréstimo, para proteção do talude.

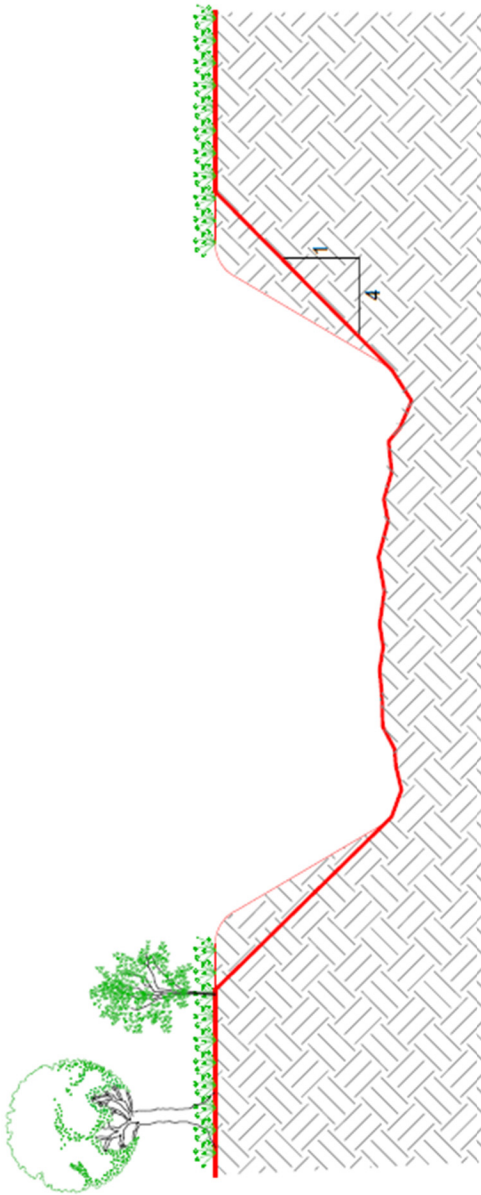


AS GRAMÍNEAS RECOMENDADAS E QUE PODERÃO SER UTILIZADAS NA HIDROSSEMEADURA SÃO AS QUE SEGUEM: CYNODON DACTYLON (GRAMA-BERMUDA), BRACHIARIA HUMIDICOLA (BRAQUIÁRIA) E PASPALUM SAURAE (PENSACOLA). A LEGUMINOSA DE INTERESSE QUE DEVE SER ASSOCIADA ÀS DEMAIS ESPÉCIES É CROTALIA JUNCIA (COTRALIA).



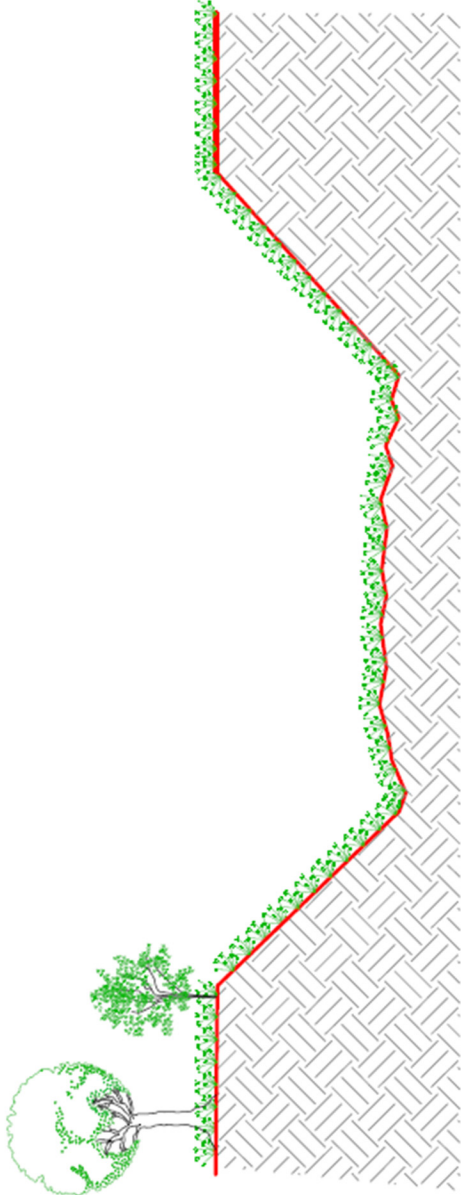
1º PASSO

PREPARAÇÃO DO TERRENO COM REGULARIZAÇÃO DOS PONTOS ERODIDOS E CONFORMAÇÃO DA ÁREA DOS BORDOS PARA ARREDONDÁ-LOS.



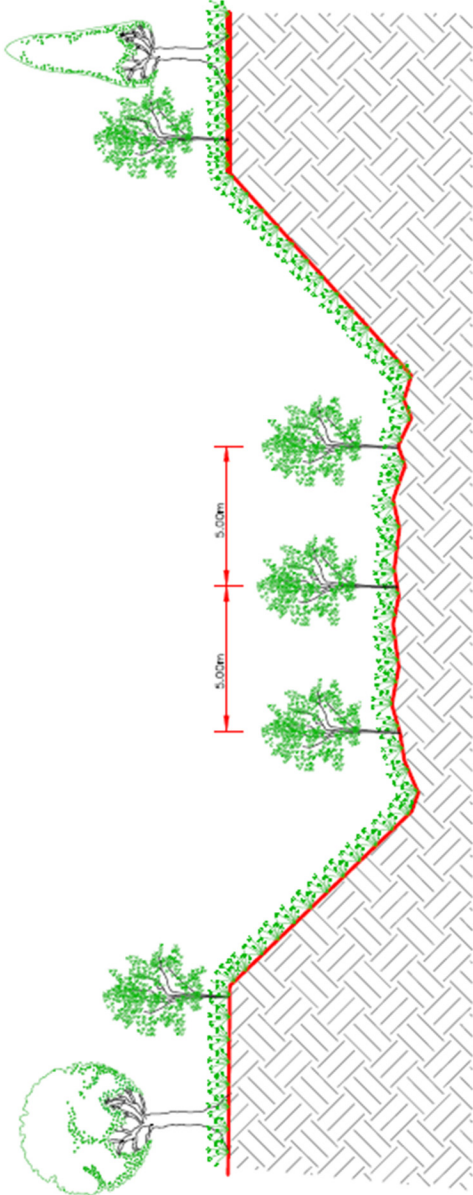
2º PASSO

APÓS O PREPARO DE TODA A ÁREA, APLICAR A HIDROSSEMEADURA COM GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS SOMENTE NOS PONTOS ONDE HAVIA EROSÃO.



3º PASSO

APÓS CERCA DE 4 MESES (120 DIAS) DA HIDROSSEMEADURA E RECUPERADOS OS PONTOS ERODIDOS, INICIAR A ARBORIZAÇÃO. AS ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS DEVEM SER PREFERIDAS ÀS EXÓTICAS. SÃO NATIVAS AS QUARESMEIRAS, IPÊ, PAU-FERRO ENTRE OUTRAS. VER EC-MA-01.



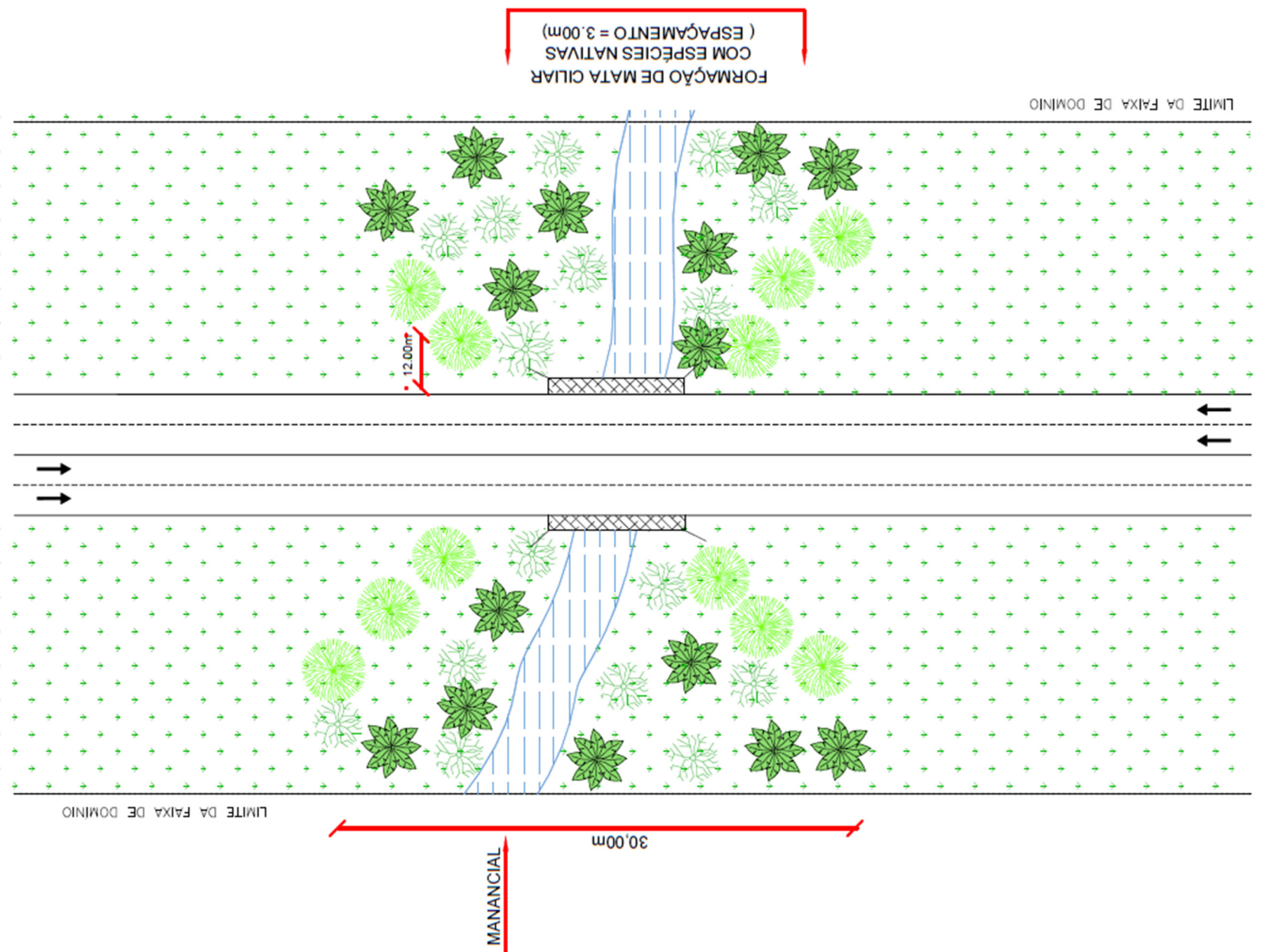
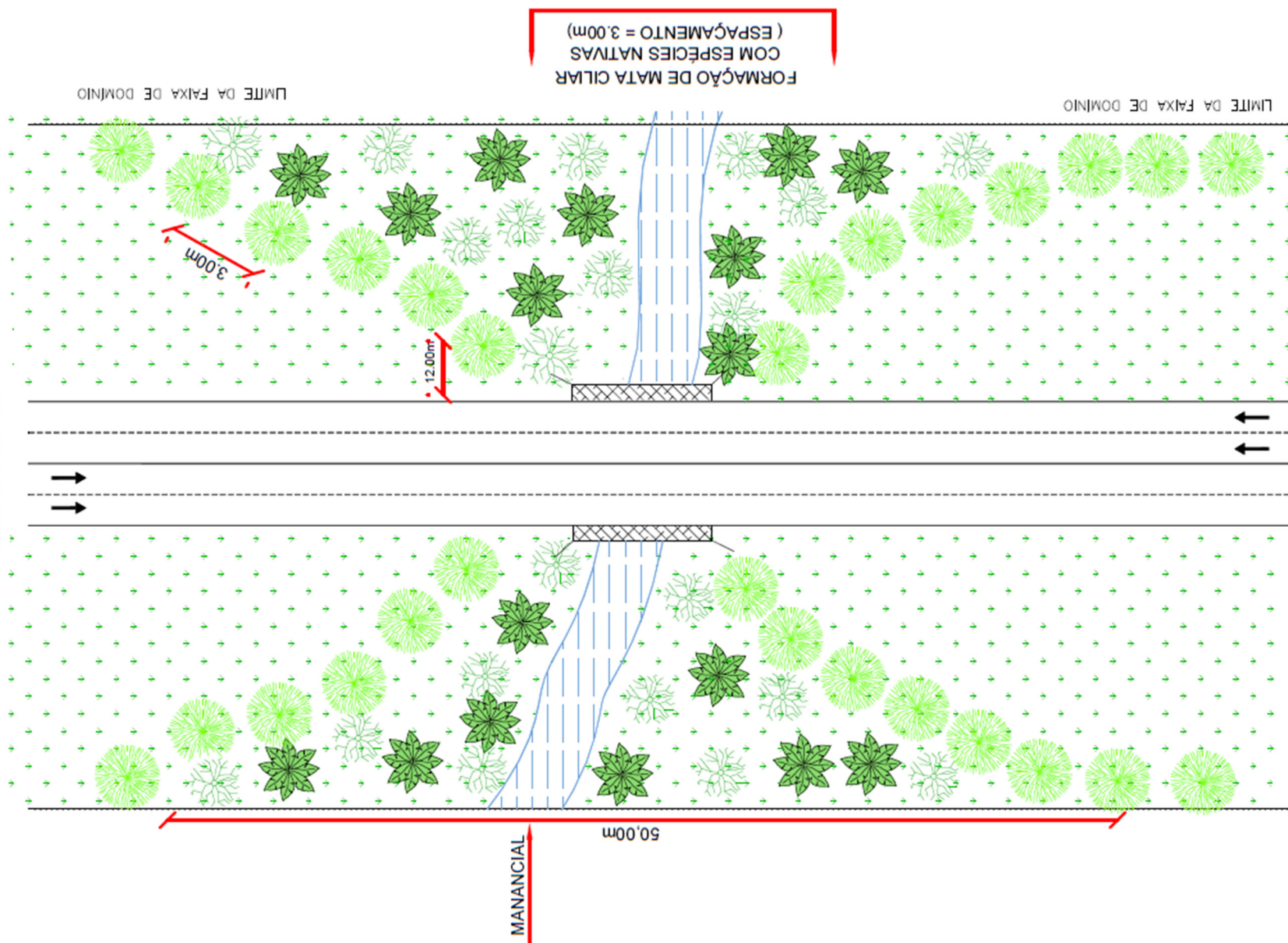
SEGUIR ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ES-341/97.

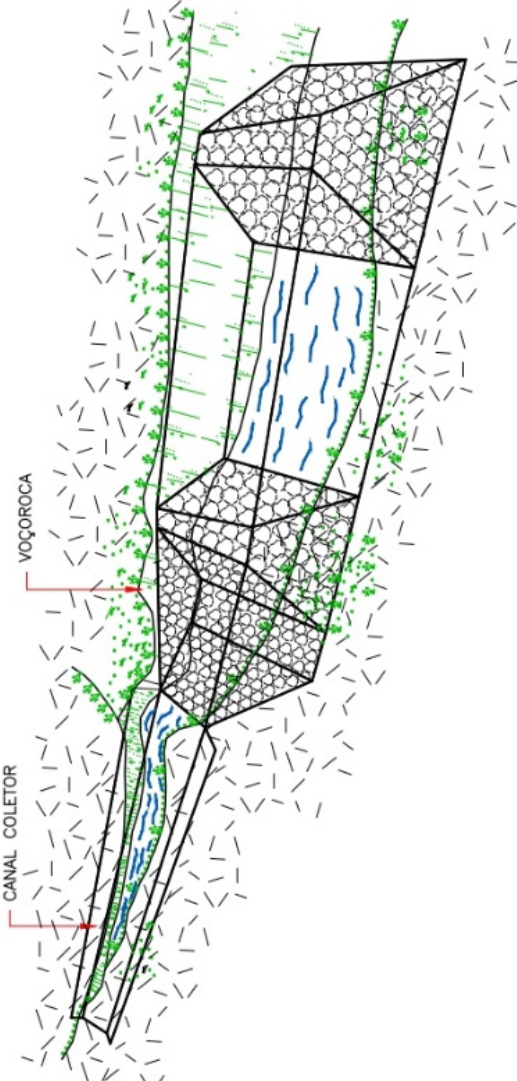
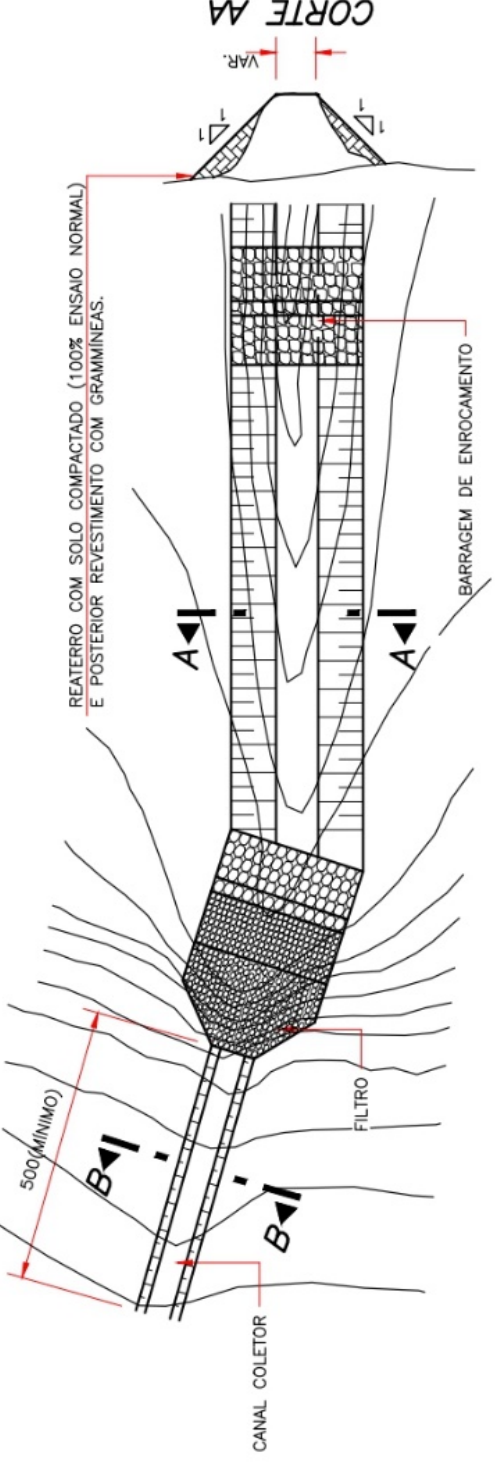
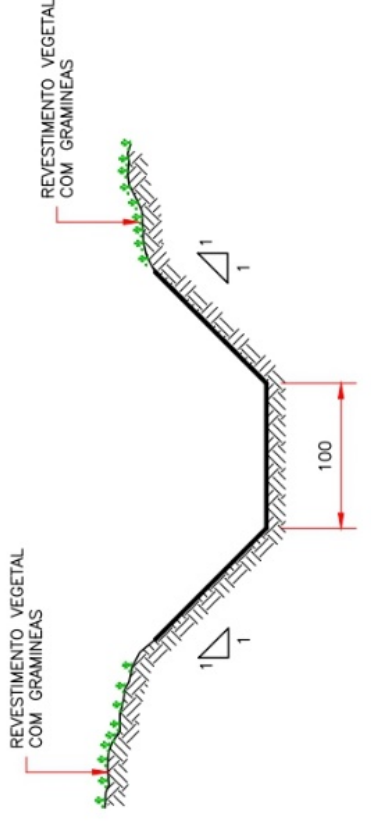
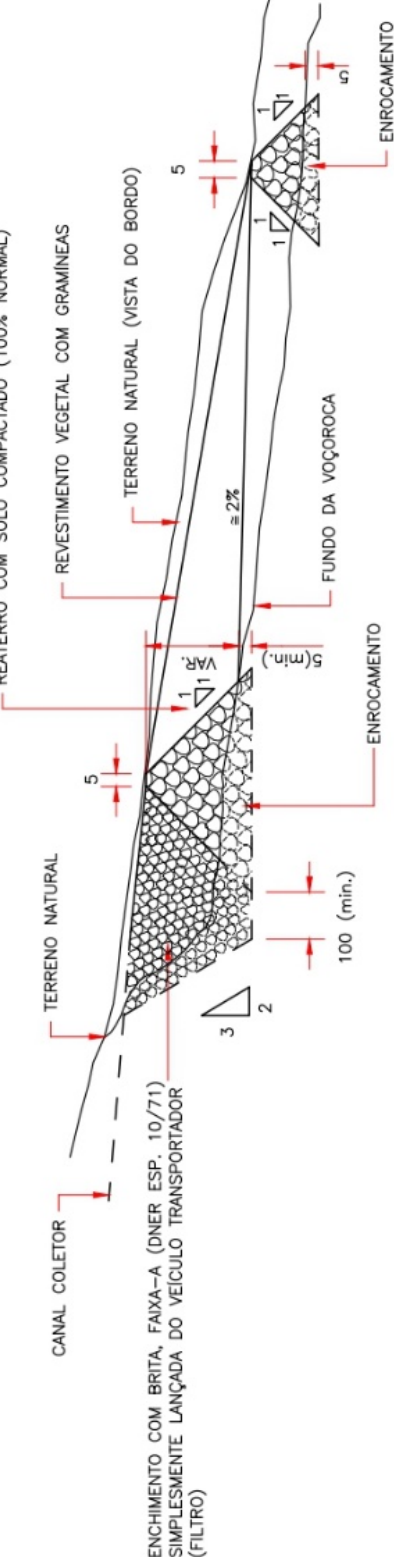
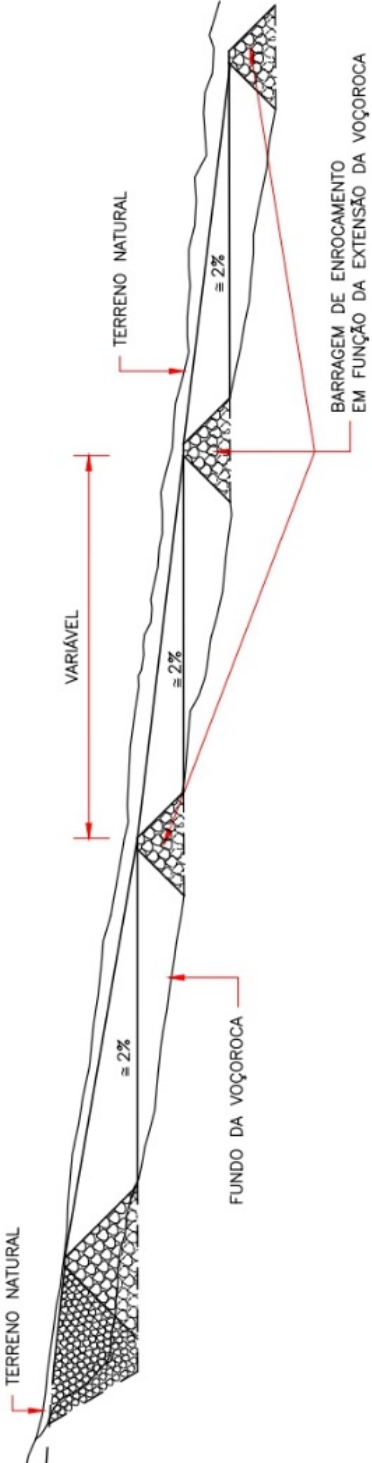
ARBORIZAÇÃO DE PROXIMIDADES DE PONTES/ CURSOS D'ÁGUA: LARGURA DE 10 A 50 m

ARBORIZAÇÃO DE PROXIMIDADES DE CURSOS D'ÁGUA: LARGURA < 10m

LARGURA DE PROTEÇÃO DAS MARGENS = 50m
MUDA A CADA 9m²

LARGURA DE PROTEÇÃO DAS MARGENS = 30m
MUDA A CADA 9m²



ORIENTAÇÃO PARA SERVIÇOS DE PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO (VOÇOROCAS)	
REPRESENTAÇÃO EM PERSPECTIVA	PLANTA
	
CORTE BB – CANAL COLETOR	PERFIL
	
INSTRUÇÕES	REPRESENTAÇÃO GERAL EM PERFIL
1. Voçorocas pequenas (menos de 1.00m de profundidade) ou erosões incipientes poderão receber tratamento simples, como o preenchimento com aterro compactado, construção de uma vala e proteção vegetal com gramíneas locais (capim jaraguá, colônio etc.), a critério da fiscalização. 2. De cada voçoroca cujo sentido de avanço regressivo esteja orientado para o corpo da estrada e que não esteja no caso precedente, será levantada uma planta a ser desenhada em grande escala (1:100, 1:200) e sobre a mesma será detalhado o projeto específico, de acordo com a presente instrução. 3. O presente tratamento consta essencialmente das seguintes providências: a. Terraplenagem das paredes laterais da erosão segundo o talude de 1:1 e da praede frontal(posterior), segundo o talude de 2(H) : 3(V). b. Construção de barragem de enrocamento em número dependente da extensão longitudinal da voçoroca, segundo a orientação sugerida nos desenhos. c. Construção de barragem de enrocamento junto a parede frontal da erosão, combinada com execução de um filtro constituído de pedra britada faixa A (DNER ESP. 10/71), a qual deverá ser lançada entre o enrocamento e o talude, sem necessidade de compactação. d. Execução do canal coletor em terra, revestido de gramíneas. e. Construção do reaterro compactado (100% da densidade do ensaio normal), entre as diversas barragens do enrocamento e os taludes executados. f. Revestimento em gramíneas de todas as superfícies terraplenadas aparentes (taludes de corte e superfície de aterro). g. Medição e pagamento: de acordo com as especificações gerais e/ou complementares citadas, com relação a pedra britada, será medida e paga por m3 de material solto fornecido, transportado e descarregado.	
	OBSERVAÇÃO 1. DIMENSÕES EM CENTÍMETRO.

