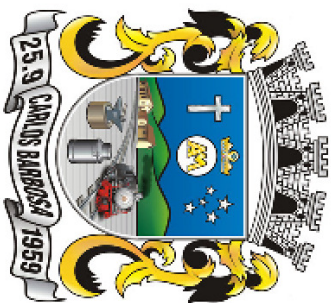




PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

TRECHOS: ACESSO AO DISTRITO DE SANTA LUIZA

- ACESSO A ESCOLA SANTA LUIZA
- INTERSEÇÃO ESCOLA SANTA LUIZA
- INTERSEÇÃO TRÊS DE PAUS

CINCO BAIXO - ARCO VERDE

- TRECHO 01
- TRECHO 02

VARIANTES COMUNIDADE SANTA LUIZA

- VARIANTE DA JAZIDA
- VARIANTE DO TOPE
- VARIANTE DOS AÇUDES
- VARIANTE TRÊS DE PAUS

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

VOLUME 08



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARO KÖHNEN, 303, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 361-3208
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 97000-000
info@hilmack.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck
CREA: 35703-D



MARÇO DE 2013

ESPECIFICAÇÕES



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
info@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



Escala:		PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
-		PROJETO DE ENGENHARIA	
Data:		Folha:	
MAR/2013		ESPECIFICAÇÕES	
		10	

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS TERRAPLENAGEM

As Especificações Técnicas abaixo descrevem de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e métodos executivos dos serviços de terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização. Procurará dar aos executores da obra um balizamento nos serviços propostos e consequentemente nas suas formulações financeiras.

1 TERRAPLENAGEM

Para dar inicio a esta atividade deve-se ter a Liberação Ambiental do empreendimento.

1.1 LOCAÇÃO DA OBRA, SERVIÇO DE TOPOGRAFIA

1.1.1 Definição: Compreende os serviços de marcação de todos os pontos importantes e de apoio para a implantação da obra. Devem reproduzir os dados do Projeto no campo. Serão usados como apoio pelas equipes de execução dos diversos serviços.

1.1.2 Procedimento de execução: É a implantação de pontos definidos no projeto, com afastamentos combinados e informados por escrito e por desenhos. Tem como função a informação da cota e do afastamento do ponto externo do serviço que será implantado. Este ponto deve permanecer intocado até a conclusão da obra. Serve como testemunha para uma futura conferencia, e de base para implantação de todos os serviços pertinentes a serem implantados no local.

1.1.3 Equipamentos utilizados: Para o serviço normalmente são utilizados de: Teodolitos, Níveis, Estação Total, Balizas, Miras, Estacas, Piquetes, Trenas e Linhas de Nylon.

1.1.4 Medição: Será por metro linear de locação (marcação da pista). Será expressa em metro (m).

1.2 DECAPAGEM, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAIS ORGÂNICOS PARA BOTA-FORA

1.2.1 Definição: Este serviço compreende as operações de desmatamento e limpeza da área compreendida entre os “*off-sets*”, acrescidos de 2 metros para cada lado. Por desmatamento se entende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua densidade. A limpeza da área compreende a remoção da camada vegetal, de arbustos, tocos e entulhos.

1.2.2 Procedimento de execução: Para facilitar o carregamento, o material deverá ser amontoado ou enleirado dentro da área limitada para a atividade. Deverão ser removidos para local indicado pelo CONTRATANTE, e devidamente liberado pelo Órgão Ambiental.

1.2.3 Equipamentos utilizados: A utilização de um dos equipamentos explicitados abaixo vai depender basicamente da topografia da área e da sua disponibilidade. Podem-se utilizar: tratores de esteira, carregadeiras, escavadeiras ou retroescavadeiras, e caminhões basculantes.

1.2.4 Controle tecnológico: Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço.

1.2.5 Medição: Os serviços serão medidos em metro quadrado (m²), em função das áreas efetivamente trabalhadas.

1.3 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM DMT= 0,50 KM 1.3.1 Definição: É a escavação de solos em geral, de formação residual ou sedimentar, constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto. São transportados para locais previamente definidos por caminhões basculantes. 1.3.2 Procedimento de execução: As operações de corte em material de primeira categoria compreendem: • Escavação da camada de solo até o <i>greide</i> projetado; • Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras. 1.3.3 Equipamentos utilizados: Poderão ser utilizados tratores de lamina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retro escavadeiras e caminhões basculantes. 1.3.4 Controle tecnológico: Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo. 1.3.5 Medição: A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cubico (m³). 1.4 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, COM DMT= 0,50 KM	• Escavação da camada de solo até o <i>greide</i> projetado; • Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras. 1.4.3 Equipamentos utilizados: Poderão ser utilizados tratores de lamina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retro escavadeiras e caminhões basculantes. 1.4.4 Controle tecnológico: Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo. 1.4.5 Medição: A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cubico (m³). 1.5 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CAT., COM DMT= 0,50 KM 1.5.1 Definição: É a escavação de maciços rochosos, sendo sua extração impossível para os equipamentos usuais. Para sua extração são utilizados explosivos ou martelos hidráulicos acoplados em escavadeiras. O material fragmentado é transportado para locais previamente definidos, por caminhões basculantes. 1.5.2 Procedimento de execução: As operações de corte em material de terceira categoria compreendem: • Para o início dos serviços de detonação deverá ser apresentada cópia da Licença de Detonação por parte do Exército Brasileiro e a Carta Blaster de quem ficar de responsável pela detonação. • Será estudada uma malha para a furação, que além de privilegiar a segurança do entorno, pessoas e prédios, também fragmente a rocha no tamanho especificado. • Quando da detonação do fogo, deverá ser cumprido todo o procedimento de segurança exigido por lei.
---	--



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARI MOIMCO, 303, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)967-3208
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95000-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ODONTOLOGIA

Escala: -	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA PROJETO DE ENGENHARIA	Folha: 12
Data: MAR/2013		

• Estragos que porventura ocorrerem serão corrigidos no menor prazo possível e à custa do Contratado. • Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota foras. 1.5.3 Equipamentos utilizados: Poderão ser utilizados tratores de lamina, escavadeiras, motoniveladoras, carregadeiras ou retro escavadeiras e caminhões basculantes. 1.5.4 Controle tecnológico: Será feito acompanhamento topográfico para aferição dos elementos propostos no projeto executivo. 1.5.5 Medição: A medição será realizada considerando o volume extraído, medido no corte e expresso em metro cubico (m³). 1.6 REMOÇÃO DE SOLOS COM BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE 1.6.1 Definição: É a escavação de solos com baixa resistência, presentes na seção de escavação original e/ou abaixo desta. 1.6.2 Procedimento de execução: O procedimento compreende: • Remoção do solo impróprio até atingirmos camada de material com suporte aceitável pelos parâmetros do projeto. • Transporte para bota-fora, podendo o mesmo ser utilizado posteriormente em locais onde não haja comprometimento, como exemplo temos o reaterro de áreas de calçada e cobertura de taludes de aterro em rocha. 1.6.3 Controle tecnológico: Será feito por apreciação visual da qualidade do serviço. 1.6.4 Medição: Os serviços de remoção de solos com baixa capacidade de suporte serão medidos em metro cubico (m³), considerando-se os volumes escavados.	1.7 TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 1.7.1 Definição: É o transporte de todo o material de baixa capacidade de suporte, escavado dentro da seção, de acordo com o definido pelo projeto ou orientação da fiscalização do CONTRATANTE. 1.7.2 Procedimento de execução: O material será transportado para local previamente indicado e liberado pelo órgão ambiental, ou reaproveitado no reaterro de calçadas. 1.7.3 Medição: A medição será em metro cubico (m³), sendo o volume medido o transportado pelo caminhão basculante. 1.8 EXECUÇÃO DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DE CORTE 1.8.1 Definição: Aterros são segmentos de rodovias ou ruas, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou jazidas, nos limites das seções de projeto, que definem o corpo estradal. já termos executado a decapagem e a remoção de toda a mateia orgânica. 1.8.2 Procedimento de execução: Para o inicio desta operação deveremos se for o caso As operações de aterro compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração e a compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos. Os aterros constituem o corpo dos aterros, podem representar também a sua camada final, ou serem destinados a substituir eventualmente as remoções de materiais de baixo suporte. 1.8.3 Medição: A medição do serviço será feita considerando o volume executado na pista, medido em metro cubico (m³).
--	---

1.9 EXTRAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA EM JAZIDA PARA REATERRO DE ÁREAS DE REMOÇÕES

1.9.1 Definições: É a exploração de uma jazida de material classificado como de 2ª categoria e cujo destino é o reaterro de locais de remoção. A jazida deverá estar devidamente licenciada.

1.9.2 Procedimento de execução: Procedimentos adotados:

- Escavação do material na jazida;
- Carga e transporte para as áreas de reaterro das remoções.

1.9.3 Equipamentos utilizados: Para a realização deste serviço utilizamos normalmente escavadeiras, tratores de esteira, carregadeiras ou retro escavadeiras e caminhões basculantes.

1.9.4 Medição: A medição será em metro cubico (m³) e expressará o volume extraído da jazida.

1.10 ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRA PARA REATERRO DE ÁREAS DE REMOÇÃO

1.10.1 Definição: Consiste na colocação uniforme de camada de material de 2ª categoria na área de reaterro da remoção, respeitando a altura máxima da camada, variando esta de acordo com o equipamento de compactação disponível.

1.10.2 Procedimento de execução: O material é espalhado uniformemente em camada passível de compactação pelo equipamento disponível. Feita a compactação e estando a mesma liberada pelo laboratório (95% PN), se procede a colocação da próxima camada, respeitando os mesmos critérios adotados na primeira.

1.10.3 Equipamentos utilizados: Para o serviço de espalhamento do reaterro na área de remoção, podemos utilizar além do trator de esteiras, escavadeiras, retro escavadeiras e motoniveladoras.

1.10.4 Medição: O serviço será medido em metro cubico (m³) e de acordo com a medição topográfica do executado na pista.

1.11 TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA POR CAMINHÃO BASCULANTE

1.11.1 Definição: É o transporte em caminhões basculantes do material carregado numa jazida e levado ao seu local de aplicação.

1.11.2 Equipamento utilizado: Para a realização deste serviço são utilizados caminhões basculantes.

1.11.3 Medição: O volume considerado é o transportado pelos caminhões e expresso em metro cubico (m³).

1.12 EXECUÇÃO DE ATERRO EM ÁREA DE PASSEIO

1.12.1 Definição: Consiste no aterro da parte destinada a implantação do passeio, com material proveniente de áreas de remoção, sobra de cortes de 1ª categoria ou na falta destes, de uma jazida.

1.12.2 Procedimento de execução: Consistem no carregamento do material retirado das áreas com material disponível, o transporte, o espalhamento e o nivelamento da camada considerando como cota final o topo do meio fio.

1.12.3 Equipamento utilizado: Para a execução do serviço são utilizados retro escavadeiras, caminhões basculantes e motoniveladoras.

1.12.4 Medição: O serviço será medido em metro cubico (m³), sendo medido pelo executado na pista. 1.13 COMPACTAÇÃO DE ATERRO EM ÁREA DE PASSEIO 1.13.1 Definição: É a energia mínima de compactação que o material compactado na área de passeio deve atingir quando comparado com o ensaio do mesmo material feito em Laboratório de Solos. 1.13.2 Procedimento de execução: A compactação deverá atingir no mínimo a 95% do PN. A liberação para a colocação da próxima camada deverá só ser autorizada após a realização do ensaio de pista e a comprovação da sua conformidade. 1.13.3 Equipamento utilizado: Para a realização da compactação do aterro podemos utilizar rolos pé de carneiro vibratório, retro escavadeiras, sapos compactadores ou placas vibratórias. 1.13.4 Controle tecnológico: A camada compactada de aterro não poderá exceder a 30,00 cm de espessura, dependerá do equipamento disponível e de ensaios realizados numa pista teste. A compactação deve atingir no mínimo a 95% do PN. 1.13.5 Medição: A medição será executada levando-se em consideração o volume executado na pista, expresso em metro cubico (m³). 1.14 COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 95% PN 1.14.1 Definição: É a energia mínima de compactação que o material compactado na pista deve atingir quando comparado com o ensaio do mesmo material feito em Laboratório de Solos.	1.14.2 Procedimento de execução: Nas camadas estruturantes do aterro, a exceção das duas ultima, a compactação deverá ficar a 95% do PN. A liberação para a colocação da próxima camada deverá só ser autorizada após a realização do ensaio de pista e a comprovação da sua conformidade. 1.14.3 Equipamento utilizado: Para a realização da compactação do aterro podemos utilizar rolos pé de carneiro vibratório, grades de disco, caminhões pipa e laminas e escarificadores de motoniveladoras. 1.14.4 Controle tecnológico: A camada compactada de aterro não poderá exceder a 30,00 cm de espessura, dependerá do equipamento disponível e de ensaios realizados numa pista teste. A compactação deve atingir no mínimo a 95% do PN. 1.14.5 Medição: A medição será executada levando-se em consideração o volume executado na pista, expresso em metro cubico (m³). 1.15 COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% PN 1.15.1 Definição: É a energia mínima aceitável quando da execução das duas ultimas camadas do aterro. 1.15.2 Procedimento de execução: As duas últimas camadas de aterro deverão ser executadas atingindo a espessura máxima de 20,00 cm quando compactadas. A energia de compactação deverá atingir o grau de 100% do Proctor Normal. 1.15.3 Equipamento utilizado: Para a realização da compactação do aterro podemos utilizar rolos pé de carneiro vibratório, grades de disco, caminhões pipa e laminas e/ou escarificadores de motoniveladoras. 1.15.4 Controle tecnológico: A camada solta de aterro não deverá exceder a espessura mínima necessária para atingirmos a camada ideal de 20,00 cm. compactados. A compactação deve atingir no mínimo a 100% do PN. A liberação para a execução da
---	---



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARO MÓVICO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: 34361-3208
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



Escala:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
	PROJETO DE ENGENHARIA	
Data:	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	Folha:
MAR/2013		15

próxima camada só será autorizada se for comprovada a eficiência do ensaio ou a liberação visual para o caso de material que não permita ensaio físico. Neste último caso poderemos solicitar o Ensaio de Viga Benkelmann.

1.15.5 Medição: A medição será executada levando-se em consideração o volume executado na pista, expresso em metro cubico (m³).

1.16 EXECUÇÃO DE ATERROS EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (ROCHA)

1.16.1 Definição: São aterros constituídos de material de 3ª categoria, usualmente denominados rocha, sendo oriundos de cortes ou de empréstimos.

1.16.2 Procedimento de execução: Na execução do corpo do aterro deveremos observar a sistemática a seguir:

- O corpo do aterro será constituído de camadas sucessivas, com espessura máxima de 50 centímetros. A maior dimensão de qualquer pedra utilizada deverá ser no máximo de 40 centímetros. Os vazios deixados pelas pedras maiores serão preenchidos com pedras de menor tamanho, devendo ser no final não existirem regiões com grandes vazios e engaiolamentos.
- Na primeira camada deveremos proceder a descarga da rocha no ponto mais baixo em execução, utilizando um trator de esteira para o espalhamento do material na espessura indicada.
- Nas camadas posteriores deveremos executar o aterro a partir de uma extremidade, lançando-se o material e após empurrando-o para a frente com o uso do trator de esteiras, sendo a camada espalhada na espessura indicada.
- Todo bloco de pedra que tiver tamanho maior que o indicado para uso no corpo do aterro, deverá ser reduzido às dimensões exigidas e conduzido ao aterro.

1.16.3 Equipamentos utilizados: Para a execução do aterro em rocha deveremos utilizar trator de esteira e rolo auto propelido com tambor de patas, tipo pé de carneiro, para melhor acomodação da camada.

1.16.4 Controle tecnológico: A liberação da camada será visual, e a camada seguinte somente será autorizada após inspeção pelo Engenheiro responsável, contratado pelo Contratante.

1.16.5 Medição: O volume de aterro em rocha será o medido topograficamente no corpo do aterro.

2 PAVIMENTAÇÃO

2.1 VARREÇÃO E LIMPEZA DA PISTA

2.1.1 **Definição:** É o serviço realizado com o objetivo de limpar e preparar a superfície que irá receber a nova pavimentação

2.1.2 **Procedimento de execução:** Aplicação de varreção através de vassouras mecânicas propelidas ou auto propelidas, objetivando a remoção total dos fragmentos impróprios encontrados na via e que são consequentemente nocivos ao novo pavimento. Para evitar a proliferação de poeira, a varreção deve ser feita com a base úmida.

2.1.3 **Equipamento utilizado:** Vassoura mecânica propelida por trator agrícola ou similar, ou vassoura auto propelida e caminhão pipa.

1.1.4 **Medição:** A medição será por metro quadrado (m²) de plataforma concluída.

2.2 PINTURA DE LIGAÇÃO

2.2.1 **Definição:** É a aplicação de uma pintura de material betuminoso, normalmente do tipo RR-1C ou RR-2C diluídos com água, sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da aplicação de um pavimento betuminoso. Tem a função de promover a aderência entre o novo revestimento e a camada adjacente.

2.2.2 **Procedimento de execução:** Estando o trecho liberado, se procede a varredura ou lavagem da pista para eliminarmos poeiras e materiais soltos. A temperatura quando da aplicação deverá estar acima de 10°C e não houver eminência de chuva. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser função da relação temperatura-viscosidade. Após a aplicação a pista deverá ser trancada ao tráfego até a cura completa do material. A aplicação da nova camada betuminosa somente será permitida após a cura total da pintura.

2.2.3 **Equipamento utilizado:** Para a execução deste serviço serão utilizados equipamentos como vassouras mecânicas e manuais, caminhões pipa com bombas de pressão e caminhões espargidores. Os caminhões espargidores deverão ser dotados de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, calibradores e termômetros, barras de distribuição do tipo circulação plena e de barra manual (caneta) para tratamento de pequenas áreas e correções localizadas.

2.2.4 **Controle tecnológico:** O material betuminoso deverá ser ensaiado no momento de sua chegada a área de depósito. Deverão ser feitos ensaios de viscosidade Saybolt-Furoi, ponto de fulgor e de destilação.

A taxa de aplicação será verificada mediante o uso de bandejas distribuídas ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a pintada. Outra maneira de se aferir a taxa é se dividir a diferença de peso do caminhão antes e após a aplicação, pela área de aplicação.

A aceitação do serviço esta condicionada ao cumprimento da taxa de aplicação e da uniformidade da superfície pintada.

2.2.5 **Medição:** A pintura de ligação será medida em metros quadrados (m²) de área executada.

2.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), EXCLUSIVE TRANSPORTE

2.3.1 Definição: É uma mistura flexível, composta de agregado mineral graúdo, agregado mineral fino e cimento asfáltico. São processados em usina dosadora adequada, espalhados e comprimidos a quente. Para execução de camadas de regularização, seja com motoniveladoras como com acabadoras autopropelida, devemos usar a faixa "A" da Especificação Técnica do DAER-RS. Para a execução da camada de capa asfáltica o usual e recomendável e a adoção da faixa "B" da mesma Especificação.

2.3.2 Procedimento de execução: Para iniciarmos a produção do CBUQ deveremos saber que tanto na área da usina como no trecho onde será espalhada a mistura, não há previsão de chuva imediata. O cimento asfáltico deverá estar a 150°C e os agregados o mais secos possível. Após a usinagem a massa asfáltica é transportada para a pista por caminhões basculantes e descarregada numa vibro-acabadora autopropelida. As vibro-acabadoras devem possuir dispositivos que controlem o espalhamento da camada solta de maneira a garantirem as condições geométricas da seção transversal, greide e espessura compactada de projeto. Para a compactação da massa são utilizados rolos tandem de aço e rolo pneumáticos com dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A rolagem compreende três etapas: a rolagem inicial com o rolo tandem que serve para acomodar a massa, a rolagem intermediária com rolo pneumático que compacta a mistura e a rolagem final com novamente o rolo tandem que dá o acabamento, corrigindo irregularidades. O tráfego deverá ser liberado só após o resfriamento total do revestimento. Em situações extremas onde é necessária a liberação do tráfego podemos resfriar a camada com água. Em locais de grande torção é conveniente aplicarmos areia sobre o pavimento novo, para reduzirmos o arraste dos pneus.

2.3.3 Equipamento utilizado: Os equipamentos utilizados são: usina para produção de massa asfáltica, vibro acabadora de asfalto, rolo de aço tipo tandem, rolo pneumático e caminhões.

2.3.4 Controle tecnológico: Os agregados deverão ter pelo menos duas de suas faces britadas e serem limpos, isentos de substancias deletérias e matéria orgânica e constituídos de fragmentos são e duráveis. Durante a realização dos trabalhos deveremos controlar: a qualidade do material betuminoso, a qualidade dos agregados, quantidade de ligante na mistura, a graduação da composição dos agregados, a temperatura em diversas etapas do processo, as características Marshall da mistura, compactação, espessura, larguras e acabamento da superfície.

2.3.5 Medição: O concreto betuminoso usinado a quente será medido em metro cúbico compactado na pista (m³).

2.4 TRANSPORTE DE CBUQ

2.4.1 Definição: A massa asfáltica deverá ser transportada por caminhões basculantes com caçambas metálicas, lisas e lubrificadas para evitar à aderência da mistura a chapa. No transporte da massa, a mesma deverá ser coberta por uma lona para reduzir a perda de caloría durante o trajeto e na espera pela aplicação.

2.4.2 Medição: O volume medido será em metro cúbico (m³) transportado pelo caminhão basculante.

3 SINALIZAÇÃO

3.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

3.1.1 Definição: A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. A função da sinalização horizontal é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, sejam eles condutores ou pedestres, de modo a tornar mais eficiente e segura as operações da mesma.

As pinturas podem ser contínuas ou tracejadas. No eixo usamos a cor amarela de forma contínua ou em cadencia de 4x4 ou 4x12, na largura de 12,0 cm. . No bordo usamos a cor branca, na largura de 12,0 cm., de forma contínua ou em cadencia de 1x1 ou na de 4x12.

A sinalização é executada pela aplicação de uma pintura a frio de tinta a base de resinas acrílicas ou vilicas. Deverá apresentar sob condições de tráfego normais uma durabilidade de 3 anos. A taxa de aplicação é de 0,6 L./m² para uma espessura de 0,6 mm. Sobre a pintura é aplicada uma camada de micro esferas de vidro, do tipo *Drop-on* na taxa de 200 gr./m².

A aplicação da pintura é executada por aspersão simples, utilizando caminhão próprio para esta atividade. A pintura é de secagem rápida, apresenta forte aderência ao pavimento, possui ótima resistência a abrasão e grande flexibilidade, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna, devido a aplicação das micro esferas de vidro.

4 MICRO DRENAGEM

4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA PLUVIAL EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, COM ALTURA ATÉ 1,25M

4.1.1 **Definição:** É a retirada do solo, com o uso de equipamento de escavação, de uma vala onde serão assentes os tubos da drenagem pluvial.

4.1.2 **Procedimento de execução:** As etapas a serem seguidas numa escavação para drenagem pluvial são:

- Marcação topográfica do local, dando o alinhamento e as cotas de escavação;
- As escavações serão realizadas com o uso de retroescavadeiras ou escavadeiras

hidráulicas, atingindo a cota de projeto. Se o material na profundidade indicada for instável, deveremos continuar até atingirmos camada de material considerado mais apropriado;

- O material retirado da escavação será removido do local, carregado por caminhões e depositado em local previamente definido para este fim. Ficará neste local aguardando o seu retorno para o reaterro da vala de drenagem ou servir para outro propósito;
- O material instável será substituído por pedregulhos, brita, areia grossa ou outro material apropriado, colocado em camadas uniformes, não superiores a 20,0 cm de espessura de material compactado.

4.1.3 **Equipamento utilizado:** Para a realização do serviço serão utilizadas retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas, carregadeiras e caminhões basculantes.

4.1.4 **Controle tecnológico:** No controle tecnológico será feita uma conferencia topográfica e no caso de reaterro da vala Ensaios de compactação, onde será exigido o mínimo de 95% do Proctor Normal.

4.1.5 **Medição:** A medição dos serviços será pelo volume medido na escavação, em metros cúbicos (m³).

4.2 TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHÃO BASCULANTE DO MATERIAL REMOVIDO DA VALA

4.2.1 **Definição:** É a retirada das proximidades da área de escavação, com o uso de caminhões basculantes, tendo como destino uma área previamente definida e liberada ambientalmente para este fim, pelo “CONTRATANTE”.

4.2.2 **Procedimento de execução:** O caminhão basculante depois de carregado será enlonado para evitar queda de partes da carga. Dirigir-se-á ao local indicado, onde depositará a carga.

4.2.3 Equipamento utilizado: Serão utilizados caminhões basculantes para a realização do serviço. 4.2.4 Medição: O serviço será medido em metros cúbicos (m³), volume transportado pelo caminhão basculante. 4.3 CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DO TUBO 4.3.1 Definição: É a camada de brita numero 2, colocada sobre o fundo da vala, antecedendo o assentamento da tubulação. A camada deve ser de 10,00 cm. 4.3.2 Procedimento de execução: Após a vala ter sido liberada tecnologicamente, é depositada a brita no fundo da vala e espalhada manualmente. 4.3.3 Equipamento utilizado: Para a realização da atividade são utilizadas carregadeiras e retroescavadeiras. 4.3.4 Medição: O serviço será medido em metros cúbicos (m³), medido no caminhão. 4.4 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PLUVIAL, EM CONCRETO	- Colocação do segundo tubo, sua fixação e a seu devido rejunte interno ate atingir a máxima altura da geratriz inferior. - Seqüência de colocação de tubos, sua fixação e o devido rejunte interno. - Após a cura do rejunte interno executar o rejunte externo. 4.4.3 Controle tecnológico: Será executada uma aferição topográfica das cotas e uma liberação visual do alinhamento e rejunte dos tubos. 4.4.4 Medição: O serviço de assentamento da tubulação será medido em metros lineares (m). 4.5 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO EM PEAD 4.5.1 Definição: É uma canalização para transporte de efluentes líquidos, em baixa pressão. Sua aplicação pode ocorrer em projetos residenciais, industriais e redes pluviais na área rodoviária. É produzido a partir de PEAD, reciclado ou virgem, por processo de extrusão e enrolamento. Possui parede interna e externa lisas, sendo reforçado por uma parede corrugada. O tubo apresenta comprimento de 6,00 metros e junta rosqueável. 4.5.2 Procedimento de execução: Com a escavação concluída nas cotas projetadas, é colocada no leito da mesma uma camada de brita de diâmetro máximo ¾", com espessura de 5,00 centímetros. O tubo será assente neste leito, sendo o seguinte colocado e rosqueado até completar o encaixe. 4.5.3 Equipamentos utilizados: Para a colocação de tubos de menor diâmetro somente necessitamos do trabalho de duas pessoas. Para os maiores deveremos utilizar uma retroescavadeira. Pra facilitarmos o encaixe rosqueável, o ideal é nos utilizarmos de um braço de alavanca com uma cinta circundando o tubo.
---	---

4.5.4 Controle: Antes e após a colocação, antes do aterro, deveremos executar uma inspeção visual na superfície do tubo e nos pontos de encaixe.

4.5.5.5 Medição: O tubo será medido por metro linear instalado (m).

4.6 ATERRO DE TUBULAÇÃO EM PEAD

4.6.1 Definição: É a colocação de material fino (solos de 1ª categoria), areia ou pó de pedra.

4.6.2 Procedimento de execução: O material será colocado em camadas de no máximo 30,00 centímetros e deverá envolver toda a seção do tubo, sendo devidamente compactada. O reaterro mínimo a ser executado sobre a geratriz superior do tubo deverá ser de 90,00 centímetros. A compactação deverá ser executada respeitando a proporcionalidade de altura do tubo. No caso de areia e pó de pedra com equivalente de areia de no mínimo 60%, a compactação poderá ser executada com água, em volume controlado.

4.6.3 Equipamentos utilizados: Para a execução do aterro poderemos utilizar retroescavadeiras, carregadeiras, sapos compactadores vibratórios, caminhão pipa e ferramentas manuais.

4.6.6.4 Medição: O serviço será medido em metro cúbico aplicado (m^3).

4.7 REATERO DA VALA COM MATERIAL LOCAL EM TUBULAÇÃO DE CONCRETO

4.7.1 Definição: O reaterro da vala somente será realizado após a cura do rejunte externo. Será executado utilizando o material retirado da escavação e depositado em local próprio, com este fim. O serviço de reaterro consiste em confinar e proteger a tubulação das agressões do meio ambiente e do tráfego.

4.7.2 Procedimento de execução: O método executivo para a realização do serviço compreende:

- Colocação do material de reaterro próximo á obra e em local que não cause transtorno a mesma;
- Com o uso de um carregador frontal colocar camada de material nos dois lados do tubo, de modo que a camada compactada não ultrapasse 20,0 cm. . A compactação deverá subir em camadas intercalando os lados. Para maior produtividade e eficiência deverá ser utilizado um sapo compactador.
- A compactação deverá se estender ate atingir o greide de terraplenagem ou a cota prevista pelo projeto.

4.7.3 Controle tecnológico: Todas as camadas deverão ser ensaiadas, devendo o grau de compactação atingir o mínimo de 100% do Proctor Normal.

4.7.4 Medição: A medição será do volume lançado na camada de reaterro, e é expressa em metros cúbicos (m^3).

4.8 CAIXA COLETORA PRÉ-MOLDADA 0,80X0,90X0,80 (EXTERNO) SIFONADA COM TAMPA DE FERRO

4.8.1 Definição: São dispositivos destinados a coletar as águas da chuva e conduzi-las ao sistema de drenagem. São constituídas de paredes de alvenaria de tijolos maciços, rebocadas internamente e com tampa de concreto como fechamento superior. Poderá ser especificado também para a execução das paredes o uso de blocos de pedra de grês e blocos de basalto.

4.8.8.2 Procedimento de execução: Etapas construtivas:

- Durante a escavação para a colocação do pluvial, deverá ser executada a escavação do local onde será instalada a caixa coletora, sendo deixada uma folga na terraplenagem, para permitir o trabalho do pedreiro;

- Deverão ser respeitados os alinhamentos, para termos no final uma simetria com os demais elementos da obra;
- A alvenaria em tijolos maciços será assentada com argamassa de cimento com areia na proporção de 1:4, sendo a tubulação pluvial de entrada e de saída ajustadas a mesma. Quando da execução do rejunte interno, também se executará no fundo da caixa um ajuste na conformação, para melhorar a condução das águas. A alvenaria da caixa terá início uma fiada de tijolos abaixo da geratriz inferior da tubulação de saída.
- As caixas terão altura de 1,50 metros, medida externa de 1,20 x 1,10 e paredes de 20,00 cm.
- No alinhamento dos meios fios, em frente à caixa coletora e em simetria a esta, será instalado um meio fio vazado.
- A tampa de concreto terá as dimensões externas da caixa coletora, tendo 10,00 cm de espessura e armada com aço de 5,00 mm e distribuição de 10,0 cm. x 10,0 cm. O concreto deverá ter uma resistência de no mínimo 15 MPa.

4.8.3 Controle tecnológico: A liberação da obra será visual, em função do acabamento da obra.

4.8.4 Medição: A medição será por unidade (unid.) de caixa executada e liberada pela inspeção.

CAIXA COLETORA SIFONADA PRE-MOLDADA

TIPO	ENTRADAS (CM)			SAÍDA (CM)	ALVENARIA (M)			ESCAVAÇÃO (M³)					
	A	B	C		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	VOL. ESC. (M³)	VOL. ALV. (M³)	REATERRO (M³)
				0,3	0,9	0,8	0,8	1,5	1,4	1,4	2,94	0,576	2,364

4.9 CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA DE CONCRETO - DIMENSÕES VARIÁVEIS

4.9.1 Definição: São dispositivos destinados a reunir vários coletores de águas da chuva e dar sequência na sua condução pelo sistema de drenagem. São constituídas de paredes de alvenaria de tijolos maciços, rebocadas internamente e com tampa de concreto como fechamento superior. Poderá ser especificado também para a execução das paredes o uso de blocos de pedra de grês e blocos de basalto.

4.9.2 Procedimento de execução: Etapas construtivas:

- Durante a escavação para a colocação do pluvial, deverá ser executada a escavação do local onde será instalada a caixa de passagem, sendo deixada uma folga na terraplenagem, para permitir o trabalho do pedreiro;
- Deverão ser respeitados os alinhamentos, para termos no final uma simetria com os demais elementos da obra;
- A alvenaria em tijolos maciços será assentada com argamassa de cimento com areia na proporção de 1:4, sendo a tubulação pluvial de entrada e de saída ajustadas a mesma. Quando da execução do rejunte interno, também se executará no fundo da caixa um ajuste na conformação, para melhorar a condução das águas. A alvenaria da caixa terá início uma fiada de tijolos abaixo da geratriz inferior da tubulação de saída.
- As caixas terão altura de 0,20 metros acima da geratriz superior do tubo de maior diâmetro encontrado na formação do sistema, medida externa variável e paredes de 20,00 cm.
- A tampa de concreto terá as dimensões externas da caixa coletora, tendo 20,00 cm de espessura e armada duplamente com aço de 5,00 mm e distribuição de 10,0 cm. x 10,0 cm. O concreto deverá ter uma resistência de no mínimo 20 MPa.

4.9.3 Controle tecnológico: A liberação da obra será visual, em função do acabamento da obra.

4.9.4 Medição: A medição será por unidade (unid.) de caixa executada e liberada pela inspeção.

TIPOS DE CAIXA DE PASSAGEM - CP

TIPO	ENTRADAS (CM)			SAÍDA (CM)	ALVENARIA (M)			ESCAVAÇÃO (M³)			VOL. ESC.(M³)	VOL.ALIV(M³)	REATERRO(M³)
	A	B	C		COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA			
CP 1	30,00	30,00	30,00	30,00	0,70	0,70	0,70	1,50	1,50	1,70	3,83	0,34	3,48
CP 2	30,00	30,00	30,00	40,00	0,70	0,70	0,80	1,50	1,50	1,80	4,05	0,39	3,66
CP 3	30,00	30,00	40,00	40,00	0,70	0,70	0,80	1,50	1,50	1,80	4,05	0,39	3,66
CP 4	30,00	30,00	40,00	60,00	0,70	1,00	1,00	1,50	1,80	2,00	5,40	0,70	4,70
CP 5	30,00	30,00	60,00	60,00	0,70	1,00	1,00	1,50	1,80	2,00	5,40	0,70	4,70
CP 6	30,00	30,00	60,00	80,00	0,70	1,30	1,20	1,50	2,10	2,20	6,93	1,09	5,84
CP 7	30,00	30,00	80,00	80,00	0,70	1,30	1,20	1,50	2,10	2,30	7,25	1,09	6,15
CP 8	30,00	30,00	100,00	100,00	0,70	1,60	1,40	1,50	2,40	2,40	8,64	1,57	7,07
CP 9	30,00	30,00	100,00	120,00	0,70	1,80	1,70	1,50	2,60	2,70	10,53	2,14	8,39
CP 10	30,00	30,00	120,00	120,00	0,70	1,80	1,70	1,50	2,60	2,70	10,53	2,14	8,39
CP 11	30,00	50,00	40,00	60,00	1,00	1,00	1,00	1,80	1,80	1,80	5,83	1,00	4,83



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARO MÓDICO, 303, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



Escala:		PROJETO DE ENGENHARIA	
Data:		Folha:	
MAR/2013		22	
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

4.10 CAIXA COLETORA COM GRADE DE FERRO, MEDIDAS INTERNAS DE 0,86 X 0,46

4.10.1 Definição: São dispositivos destinados a coletar as águas da chuva e conduzi-las ao sistema de drenagem. São constituídas de paredes de alvenaria de tijolos maciços ou de blocos de pedra de grês ou de basalto, rebocadas internamente e com grade de ferro como fechamento superior.

4.10.2 Procedimento de execução: Etapas construtivas:

- Durante a escavação para a colocação do pluvial, deverá ser executada a escavação do local onde será instalada a caixa coletora, sendo deixada uma folga na terraplenagem, para permitir o trabalho do pedreiro. A obra será executada dentro da plataforma de pavimentação da pista;
- Deverão ser respeitados os alinhamentos, para termos no final uma simetria com os demais elementos da obra;
- A alvenaria em tijolos maciços será assentada com argamassa de cimento com areia na proporção de 1:4, sendo a tubulação pluvial de entrada e de saída ajustadas a mesma. Quando da execução do rejunte interno, também se executará no fundo da caixa um ajuste na conformação, para melhorar a condução das águas. A alvenaria da caixa terá início uma fiada de tijolos abaixo da geratriz inferior da tubulação de saída.

- As caixas terão altura de 1,50 metros, medida interna de 0,86 x 0,46 e paredes de 20,00 cm.
- No alinhamento dos meios fios, sobre a caixa coletora e em simetria a esta, será instalado uma grade de ferro, conforme projeto anexo, de dimensões de 1,00 m x 0,60 m.

4.10.3 Controle tecnológico: A liberação da obra será visual, em função do acabamento da obra.

4.10.4 Medição: A medição será por unidade (unid.) de caixa executada e liberada pela inspeção.

4.11 BOCAS DE BUEIROS TUBULARES E CELULARES

4.11.1 Definição: São dispositivos destinados a conduzir as águas de um talvegue para o interior da tubulação, na boca de montante. Na boca de jusante tem a função de conduzir as águas novamente para o talvegue, de forma a não agredir o entorno e nem a obra transposta.

4.11.2 Procedimento de execução: São executadas normalmente normais ao corpo do bueiro. Para cada diâmetro de tubulação a boca apresenta um projeto específico, com variações no seu comprimento e na sua abertura frontal. Podem ser executadas em concreto ciclópico, com resistência mínima de 15,0 MPa ou em alvenaria de pedra, sendo então executado um reboco cuja função é diminuir o atrito com a água e uniformizar a superfície.

Após a liberação topográfica e tecnológica do corpo do bueiro, a liberação das bocas se dá por extensão, pois são prolongamentos do mesmo. A execução segue as medidas do projeto, sendo primeiramente executados a parte inferior ou o berço da obra. A seguir se executa a testada concomitantemente as paredes laterais ou alas.

Concluídas as bocas, deveremos verificar as condições de canalização a montante e jusante da obra. Poderá então ser constatada a necessidade de obras como valas de derivação, bacias de captação e obras de enrocamento, que disciplinarão os fluxos de entrada e saída das águas dos bueiros.

4.11.3 Controle tecnológico: Para o caso de se executar as bocas em concreto ciclópico, deveremos moldar corpos de prova e rompe-los. A resistência mínima a ser atingida deve ser de 15 MPa aos 28 dias.

Sendo a execução em alvenaria de pedra o controle será visual, em função do acabamento e do atendimento as condições de funcionalidade da obra.

4.11.4 Medição: As bocas serão medidas de acordo com o tipo empregado, sendo sua contagem por unidade (unid.) executada.

4.12 TESTADA DE BUEIRO PLUVIAL

4.12.1 Definição: Obra executada no início (montante) e/ou no final (jusante) de uma canalização pluvial, com a função de conter o aterro ou o pavimento colocado acima deste. Consiste basicamente de uma parede de concreto ou de alvenaria de pedras, executada de forma a abraçar o tubo a partir da sua seção externa e se estender perpendicularmente a este, ate o ponto onde o aterro sobre o tubo não afete a estabilidade da obra.

4.12.2 Procedimento de execução: Tanto no encontro da montante como da jusante será feita pequena terraplenagem, de modo que seja permitido o acesso para a execução da fundação e da parede complementar. Consiste basicamente de uma parede de concreto ou de alvenaria de pedras, executada de forma a abraçar o tubo a partir da sua seção externa e se estender perpendicularmente a este, ate o ponto onde o aterro sobre o tubo não afete a estabilidade da obra.

4.12.3 Controle tecnológico: Para o caso de se executar as testadas em concreto ciclópico, deveremos moldar corpos de prova e rompe-los. A resistência mínima a ser atingida deve ser de 15 MPa aos 28 dias.

Sendo a execução em alvenaria de pedra o controle será visual, em função do acabamento e do atendimento as condições de funcionalidade da obra.

4.12.4 Medição: As testadas serão medidas de acordo com a seção de tubo empregado, sendo sua contagem por unidade (unid.) executada.

4.13 MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO TIPO MFC 05 (1,00X0,30X0,12),

CARGA, TRANSPORTE E EXECUÇÃO

4.13.1 Definição: É um elemento pré-moldado de concreto destinado a separar a pista de circulação de veículos, da faixa dos pedestres ou passeio.

4.13.2 Procedimento de execução: Para o meio fio ser liberado para aplicação na obra, o mesmo deve atender o especificado abaixo:

- Ser dosado racionalmente e possuir uma resistência mínima de 20,0 Mpa;
- Ter acabamento homogêneo;
- Estar totalmente curados;
- Respeitar as medidas propostas.

O comprimento usual é de 1,00 m, mas nos segmentos de curva devemos reduzir esta medida. Para o assentamento a superfície deverá estar devidamente regularizada e de acordo com a seção transversal de projeto.

A aplicação da pavimentação deverá só ter início após a colocação total dos meios-fios. A argamassa utilizada no rejunte dos meios-fios é de traço 1x4. Antes de aplicarmos o rejunte devemos molhar o local de aplicação.

Durante a execução deveremos observar alguns cuidados e tomada de providencias:

- Colocar sinalização de alerta e de segurança;
- Limpeza da obra, com remoção dos restos para local apropriado e liberado;
- Uso de EPI's pelos funcionários.

Nas esquinas, em locais de execução de acessibilidades para cadeirantes e em acesso de garagens, o meio-fio deverá ser rebaixado, mas sendo mantido o mesmo tamanho, não sendo aceito seu corte na altura.

Para evitarmos o deslocamento dos meios-fios, deveremos executar um aterro em solo na sua parte interna, até a altura da peça e numa largura de 1,20 metros.

4.13.3 Controle tecnológico: A topografia deverá aferir o alinhamento e as cotas superiores dos meios-fios acabados. As condições de acabamento serão verificadas visualmente.

4.13.4 Medição: Os meios-fios serão medidos em metros lineares (m), efetivamente aplicados.

4.14 PLACA DE OBRA

4.14.1 Definição: As placas de obra deverão ser fixadas em local bem visível, de preferência no caminho principal de acesso a obra. Tem a função de orientar aos munícipes e usuários da via os dados da obra em execução.

4.14.2 Procedimento de execução: As medidas das placas deverão ser de no mínimo 2,00m x 1,50m, confeccionadas em chapa de aço laminado a frio, galvanizado e de espessura mínima de 1,25mm. Será fixada em dois suportes de madeira tratada de 10,00cm x 10,00cm ou varas de eucalipto tratado de diâmetro mínimo de 10,00cm, tendo altura livre de 2,50 metros.

4.14.3 Medição: O serviço será medido por unidade de placa aplicada (**unid.**).

4.15 REMOÇÃO DE BUEIROS EXISTENTES

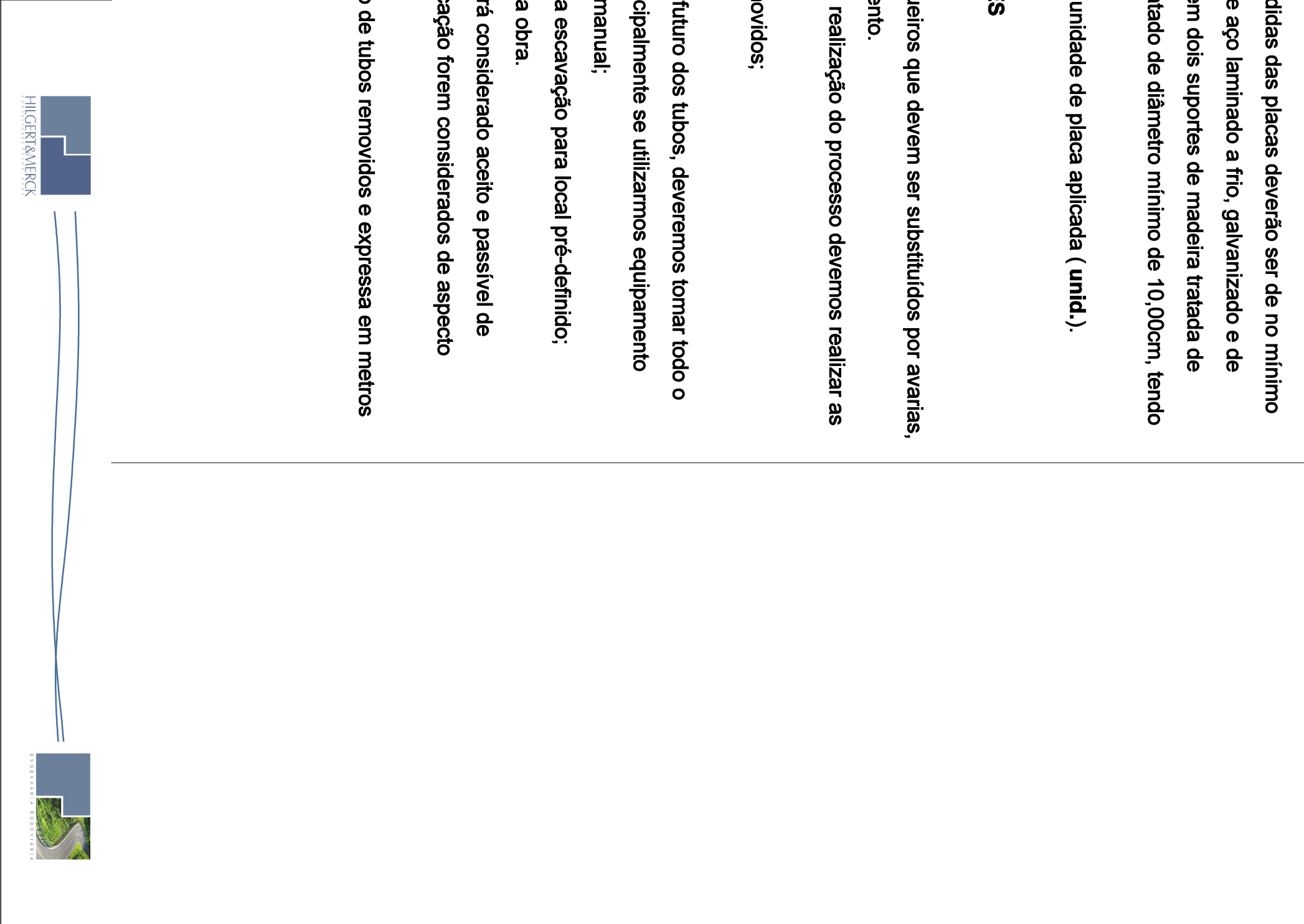
4.15.1 Definição: Consiste na retirada de bueiros que devem ser substituídos por avarias, má execução anterior ou mau dimensionamento.

4.15.2 Procedimento de execução: Para a realização do processo devemos realizar as seguintes atividades:

- Identificação dos bueiros a serem removidos;
- Sinalizar a área de trabalho;
- Havendo intenção de aproveitamento futuro dos tubos, deveremos tomar todo o cuidado no momento da escavação, principalmente se utilizarmos equipamento mecânico. A escavação final deverá ser manual;
- Remover a tubulação e os materiais da escavação para local pré-definido;
- Reaterro do local ou execução da nova obra.

4.15.3 Controle Tecnológico: O serviço será considerado aceito e passível de pagamento se os tubos retirados após verificação forem considerados de aspecto satisfatório.

4.15.4 Medição: Será medido pela extensão de tubos removidos e expressa em metros lineares (**m**).



CINCO BAIXO - ARCO VERDE

TRECHO 01

PROJETO E DIMENSIONAMENTO



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
cnae@hilmack.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



Escala:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
-	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde		
	Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66		
Data:	PROJETO E DIMENSIONAMENTO		Folha:
MAR/2013			89



PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DE ESPESURAS DO PAVIMENTO

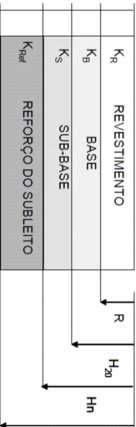


$H_i = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$

CBR_{SUBLEITO} = 7%

CBR_{REFORÇO} = 15%

N = 4,24 x 10⁵



N = 4,24E+05

H_m = 47,36 cm

Espessura total do pavimento (R + B + h₂₀ + h_{ref})

H_n = 28,72 cm

Espessura do pavimento sobre o reforço (R + B + h₂₀)

H₂₀ = 24,18 cm

Espessura do pavimento sobre a sub-base (R + B)

Espessura mínima do revestimento betuminoso - CBUQ

R ≥ 4,0 cm

R_{calculado} = 5,0 cm

K_R = 2,00

Espessura da base de brita graduada

K_R.R + K_B.B ≥ H₂₀

2x5 + 1x8 ≥ 24,18 cm

B ≥ 14,18 cm

B_{calculado} = 25,0 cm

K_B = 1,00

Espessura da sub-base de brita graduada

K_R.R + K_B.B + K_S.h₂₀ ≥ H_n

2x5 + 1x25 + 1xh₂₀ ≥ 28,72 cm

h₂₀ ≥ 6,28 cm

h_{20(calculado)} = - cm

K_S = 1,00

Espessura do reforço do subleito

K_R.R + K_B.B + K_S.h₂₀ + K_{ref}.h_n ≥ H_m

2x5 + 1x25 + 1xh₂₀ + 0,71xh_n ≥ 47,36 cm

h₂₀ ≥ 17,40 cm

h_{20(calculado)} = 18,0 cm

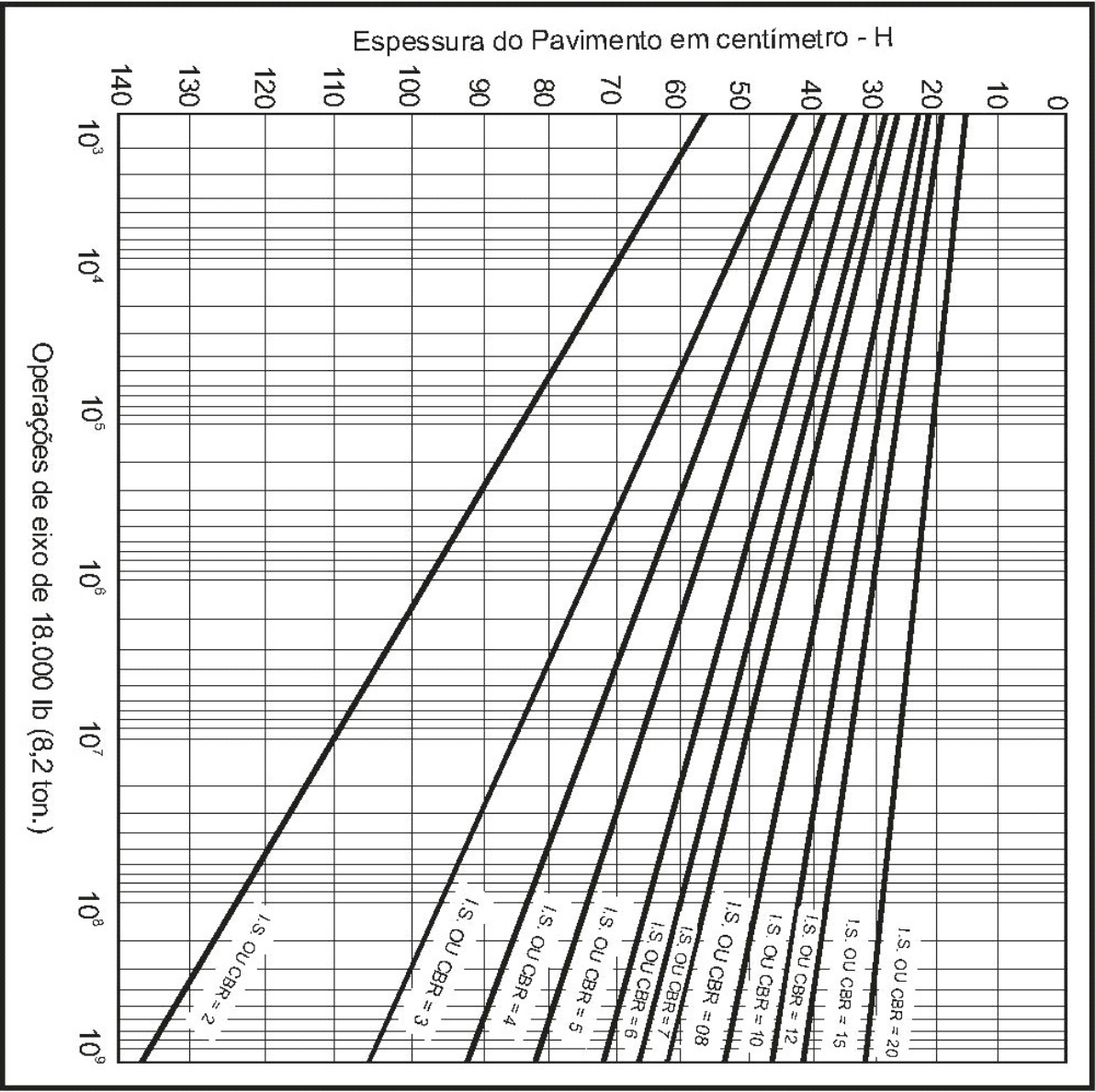
K_{ref} = 0,71

RESUMO

CAMADA	Espessuras (cm)		Fator de Equivalência
	Real	Estrutural	
CBUQ	5,0	10,0	2,0
Base Brita Graduada	25,0	25,0	1,0
Sub-base Brita Graduada	0,0	0,0	1,0
Reforço do Subleito	18,0	12,8	0,7
TOTAL	48,0	47,8	

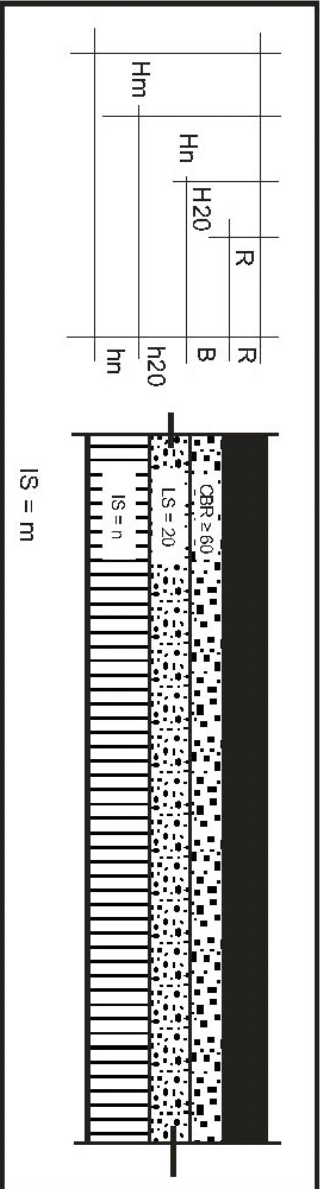
Espessura total do pavimento, em função de N e CBR: 47,36 cm
Espessura total dimensionada: 47,78 cm OK

Figura 43 - Determinação de espessuras do pavimento



$H_i = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$

Figura 44 - Dimensionamento do pavimento



FONTE: MANUAL DE PAVIMENTAÇÃO, DNIT 2006.



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÓDICO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91600-000
contato@hilmack.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
Data:	Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
DIMENSIONAMENTO	
Folha:	90

Coefficientes de equivalência estrutural para alguns materiais

Componentes dos pavimentos	Coefficiente de equivalência estrutural (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77(1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ²	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ²	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ²	1,20
Bases de Solo-Cal	1,20

Considerações sobre o controle tecnológico dos materiais:

As espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 15cm, respectivamente. A espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm.

Características desejáveis para material do subleito:

- CBR >= 2%
- Expansão <=2% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em reforço de subleito:

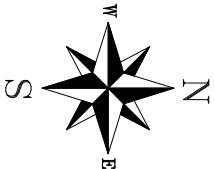
- CBR > CBR subleito
- Expansão <=1% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em sub-base:

- CBR >= 20%
- IG = 0
- Expansão <=1% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em base:

- CBR >= 80% (para N >= 5x10⁶)
- CBR >= 60% (para N < 5x10⁶)
- Expansão <= 0,5% (medida com sobrecarga de 10lb)
- Limite de Liquidez <= 25%
- Índice de Plasticidade <= 6%

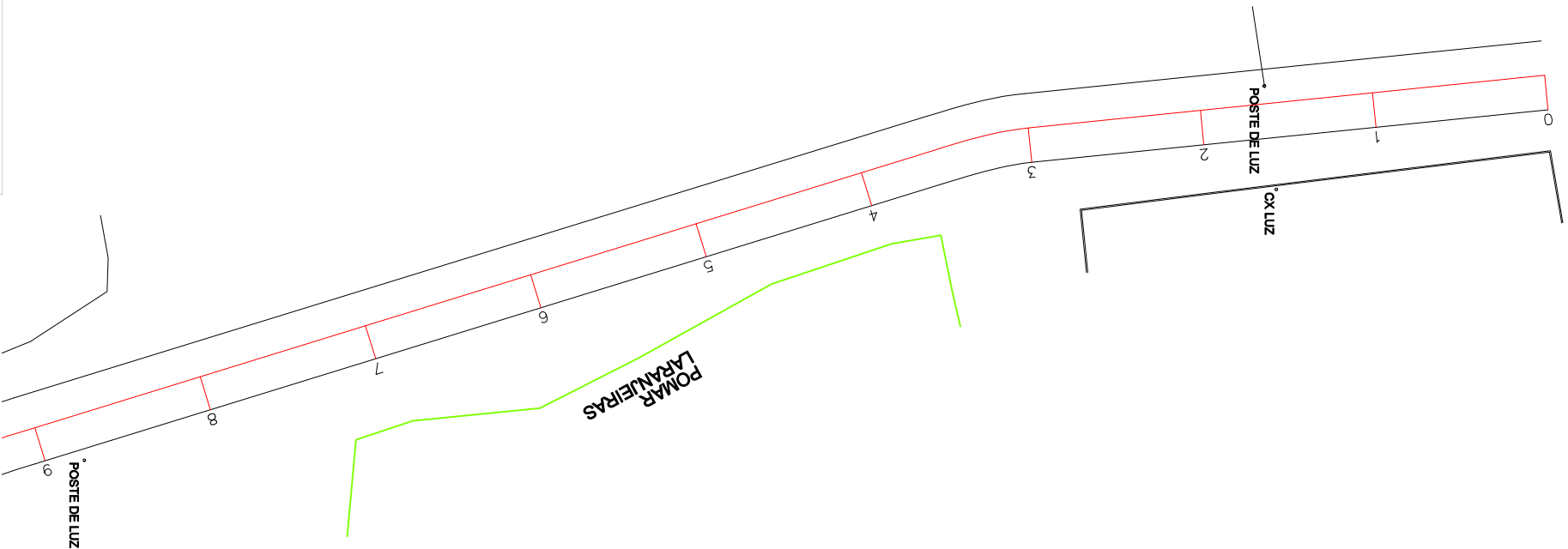
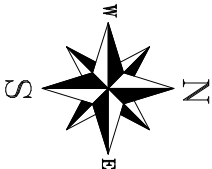


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO KOLMO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
cnae@hila.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1/4000	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Planta Locação
Folha: 94	

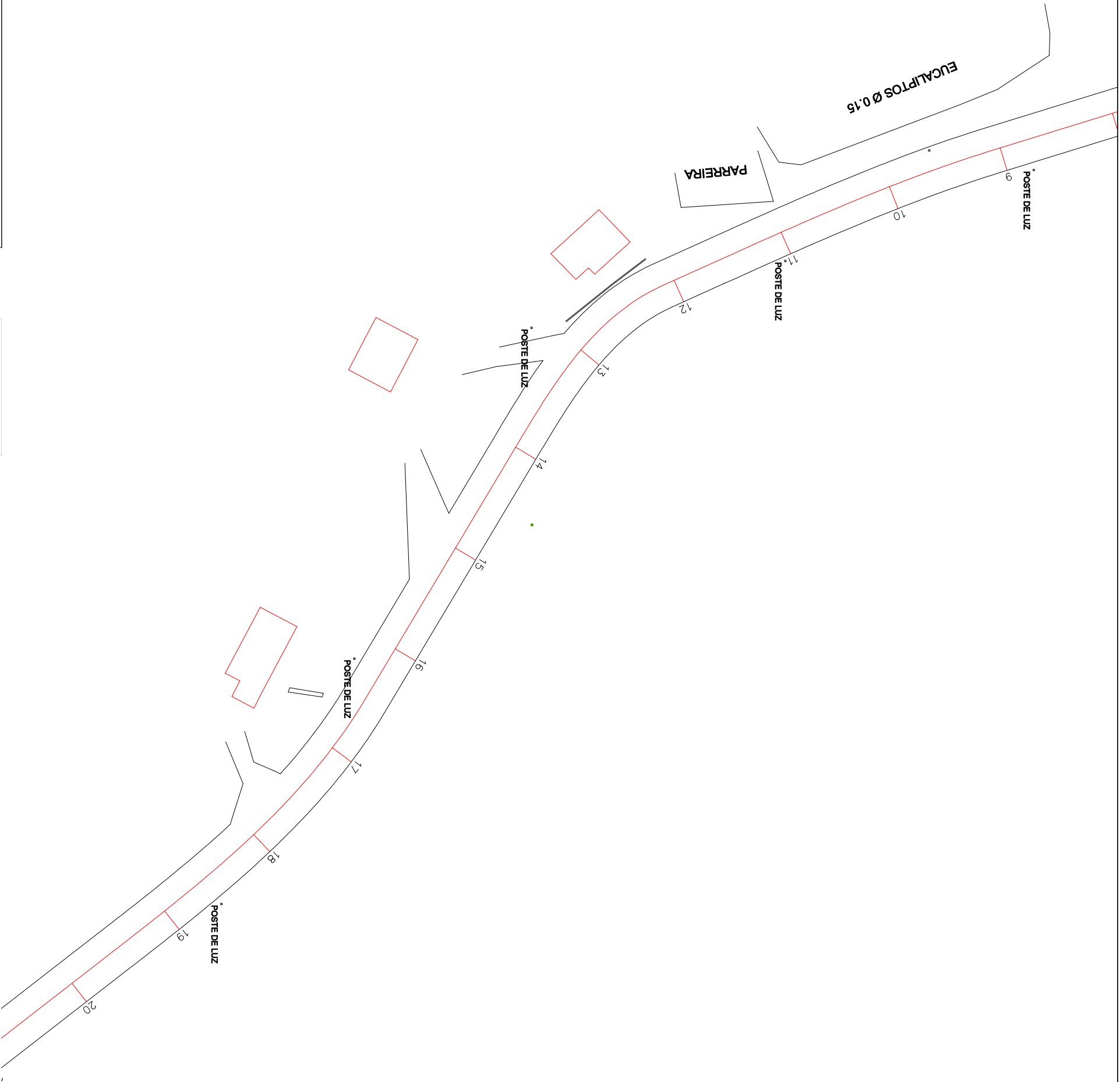
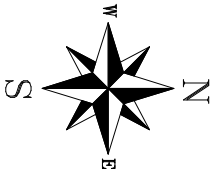


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONCALVES - RS - CEP: 95700-000
brasil@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 95



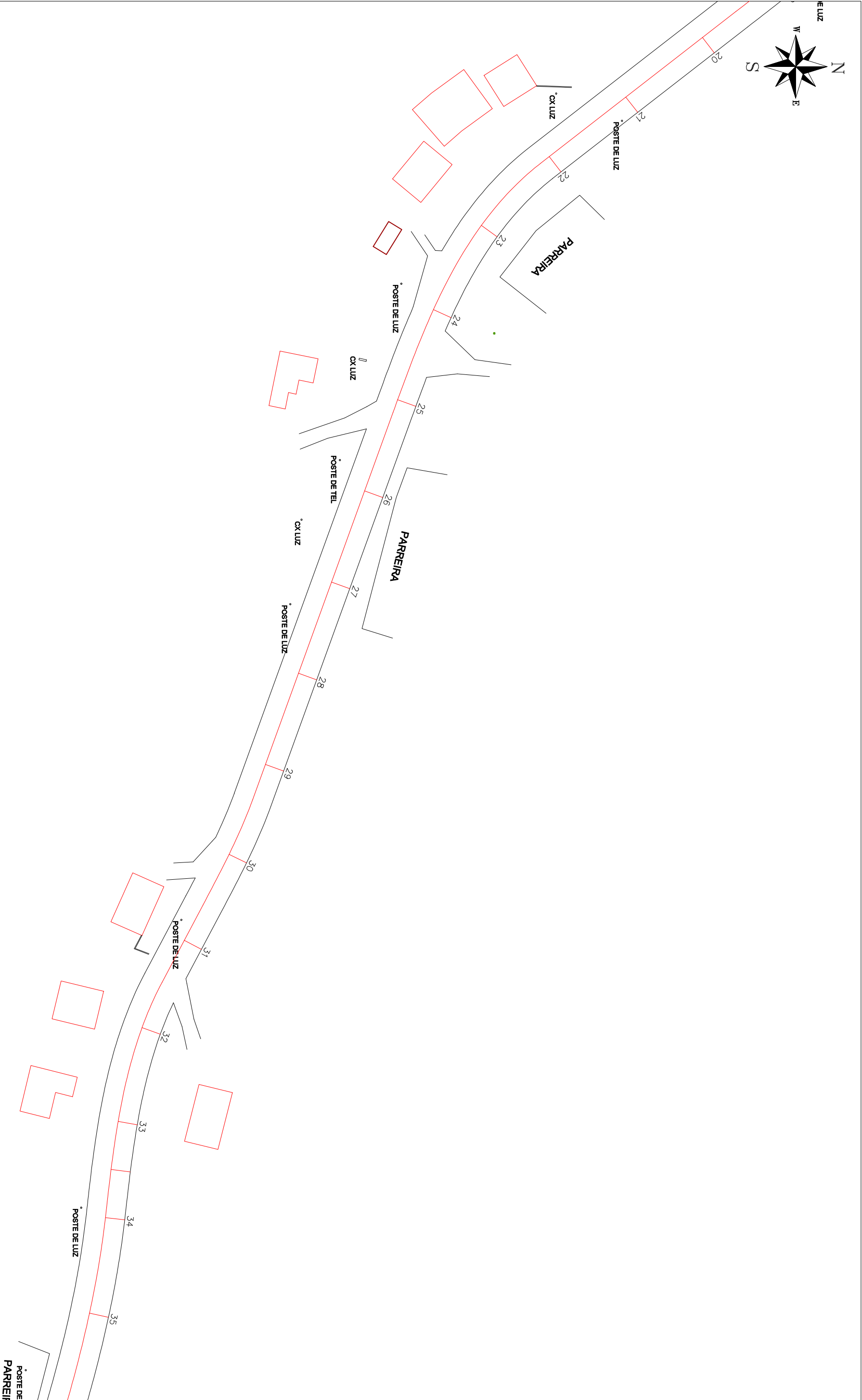
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91700-000
contato@hmerck.com.br

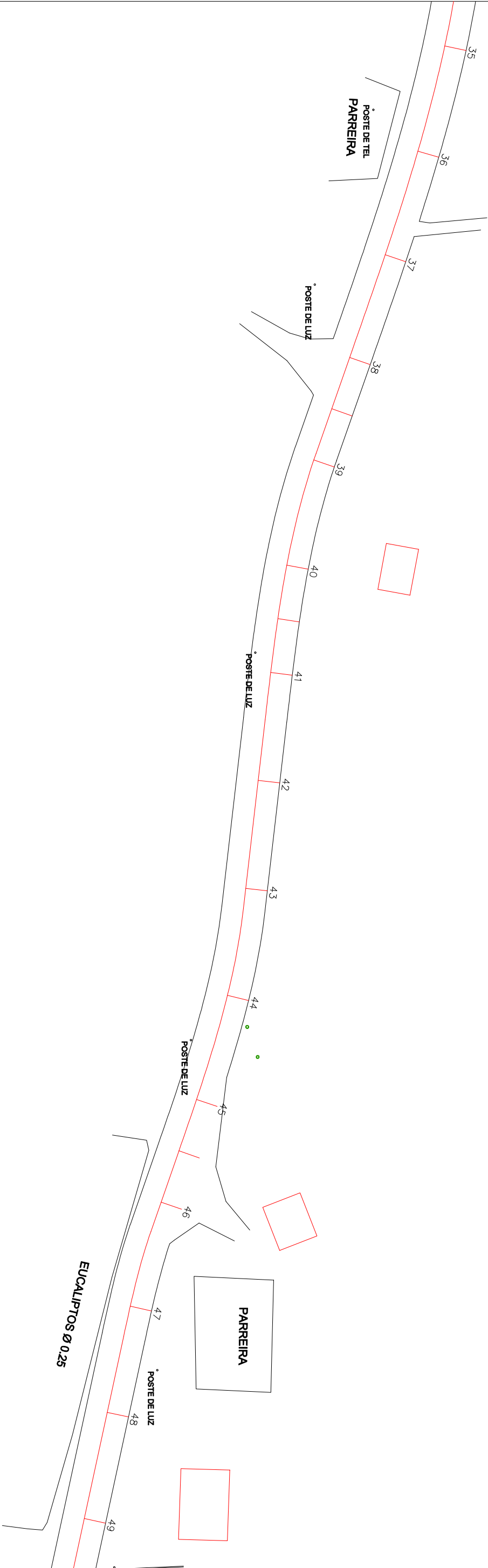
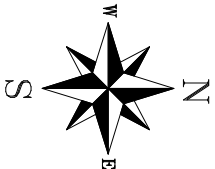
Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 98



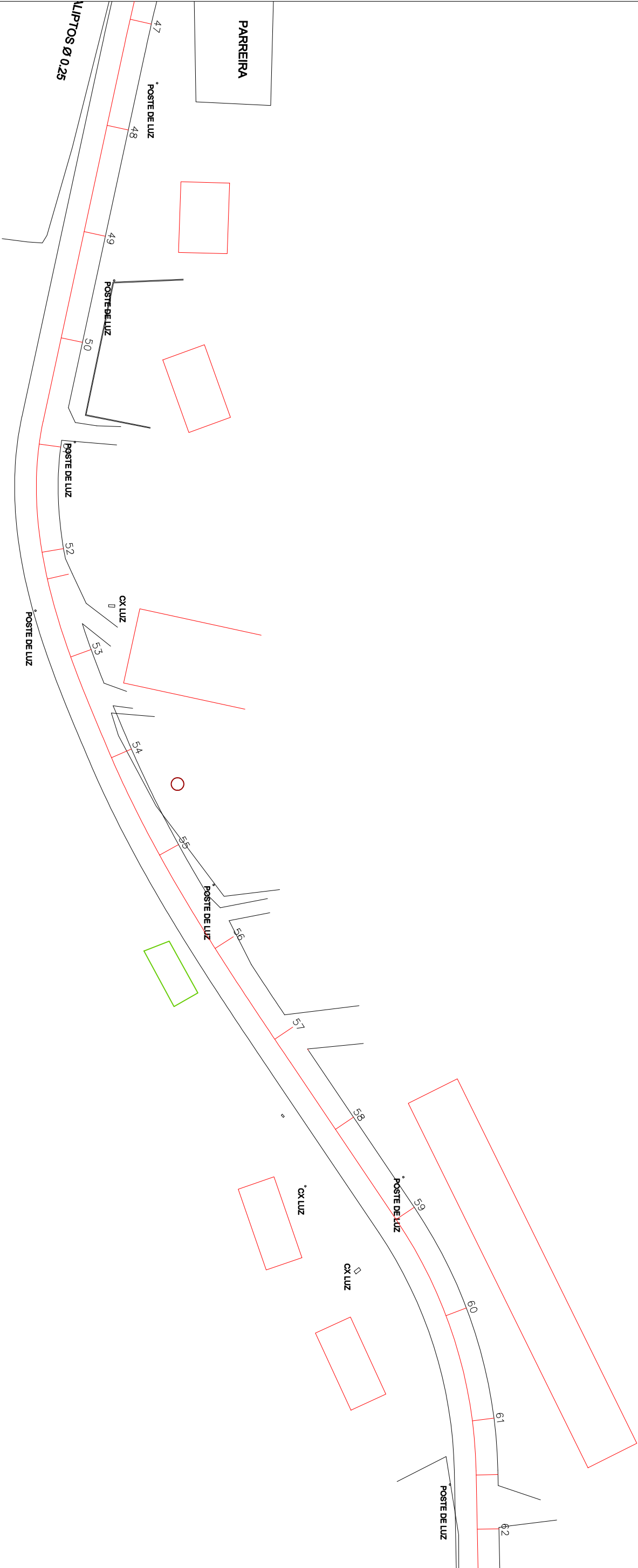
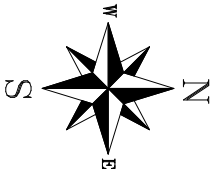


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		Folha: 08
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Planta Baixa	



PARREIRA

POSTE DE LUZ

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

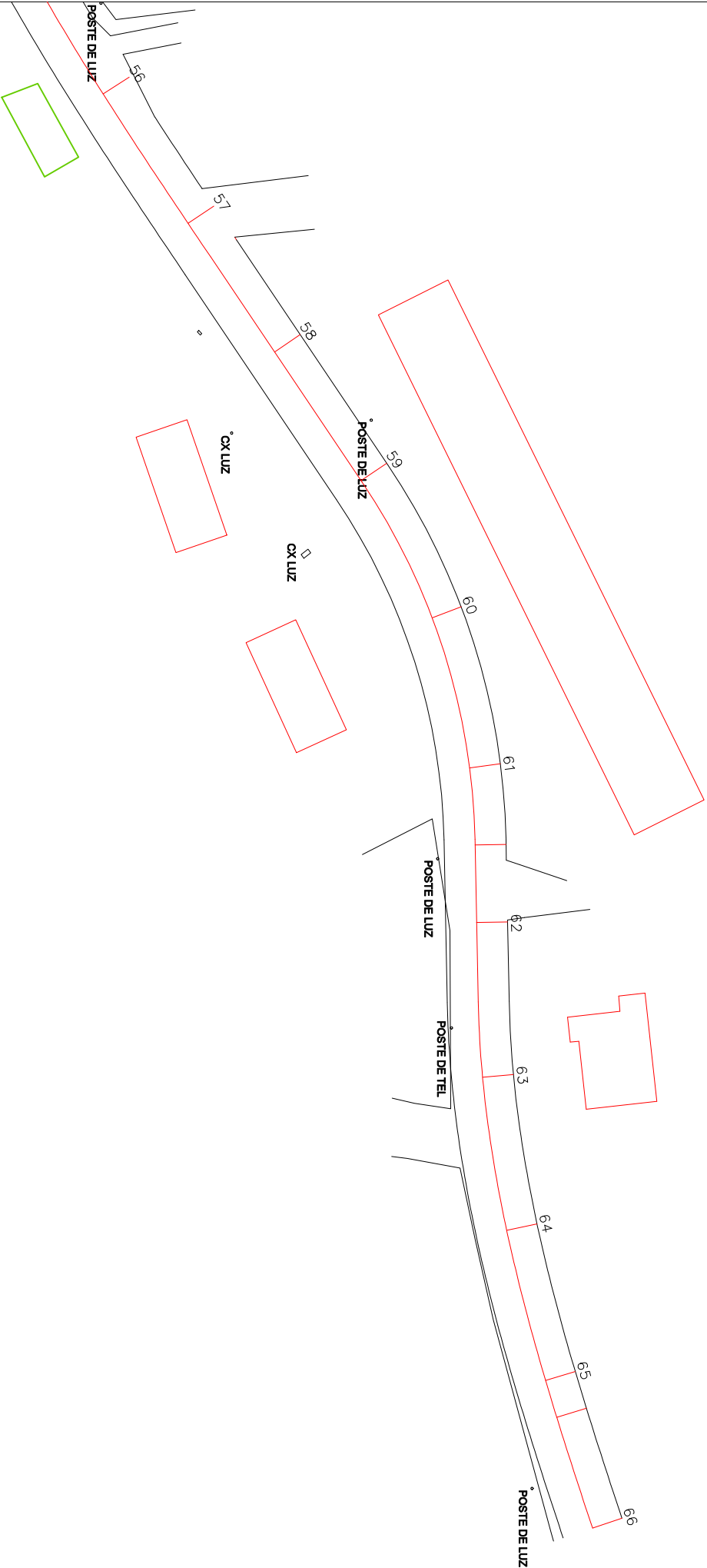
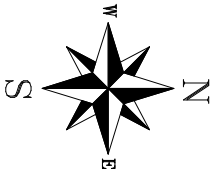
381

382

383

384

385

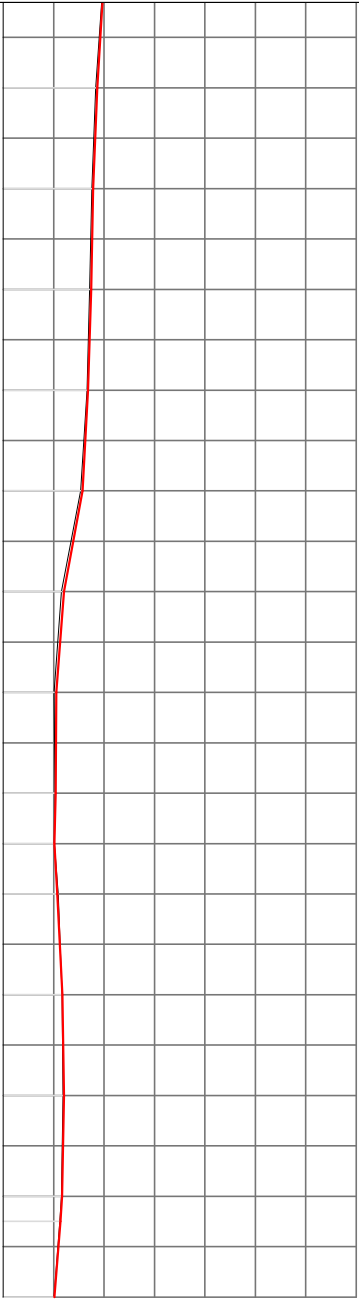


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO KÖLMACZ, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3651.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
info@hilm.com.br

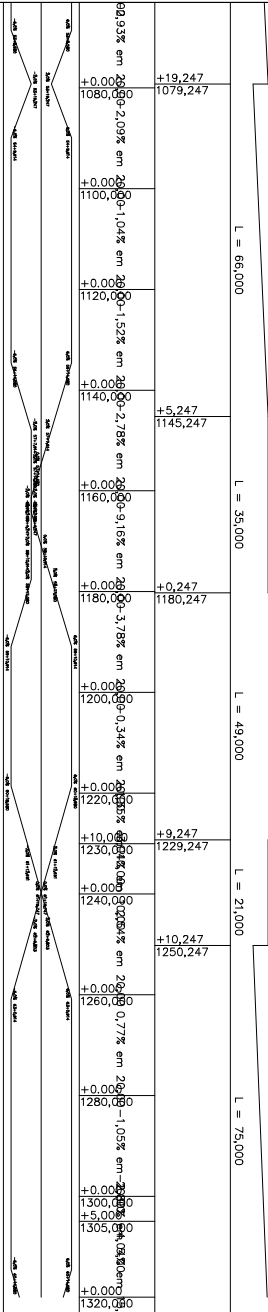
Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 100



54	1080,000	444,174	444,335
55	1100,000	443,794	443,918
56	1120,000	443,567	443,709
57	1140,000	443,303	443,405
58	1160,000	442,677	442,849
59	1180,000	440,777	441,016
60	1200,000	440,044	440,259
61	1220,000	440,142	440,191
61+10,000	1230,000	440,053	440,056
62	1240,000	440,444	440,360
63	1260,000	440,820	440,869
64	1280,000	440,938	441,023
65	1300,000	440,752	440,813
65+5,000	1305,000	440,613	440,673
66	1320,000	440,038	440,067

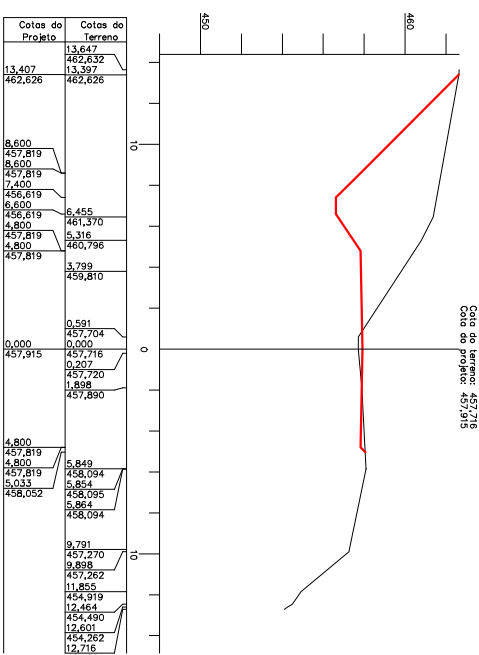
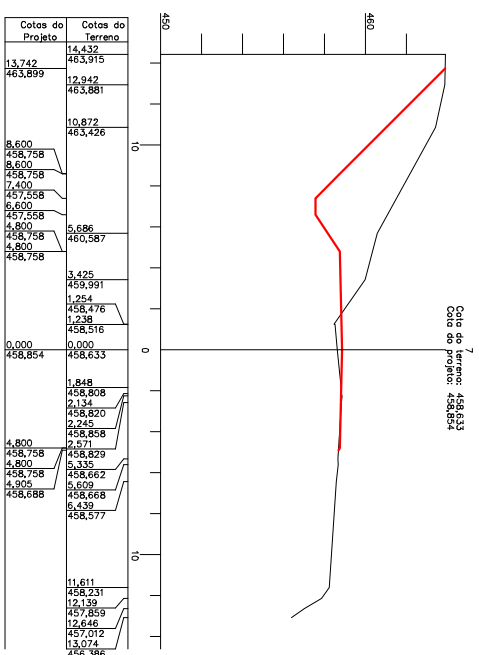
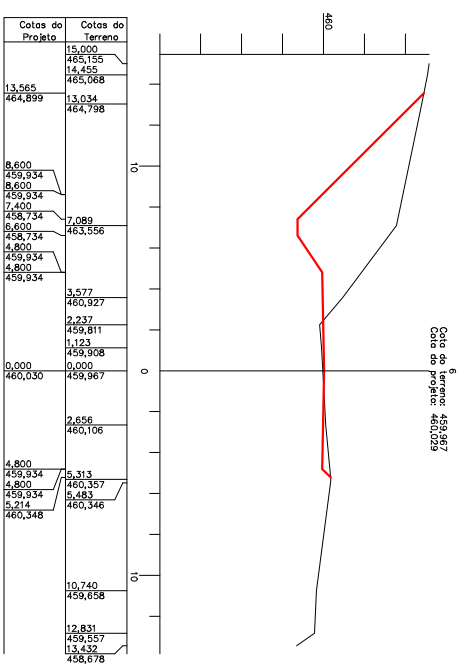
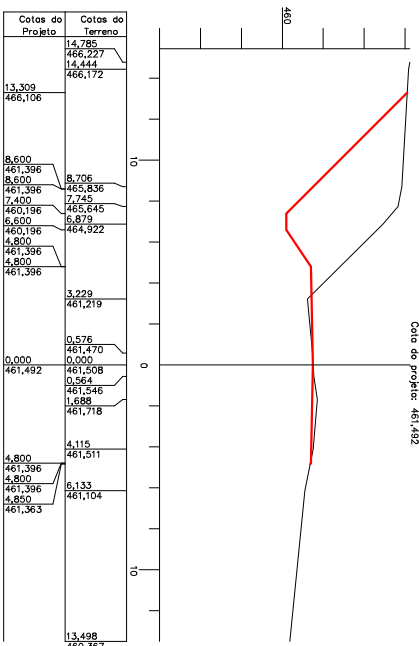
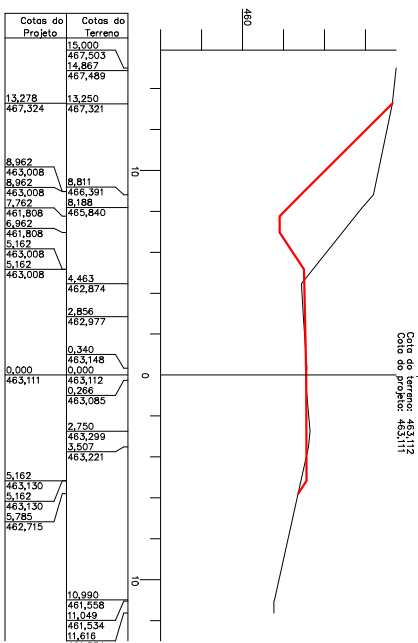
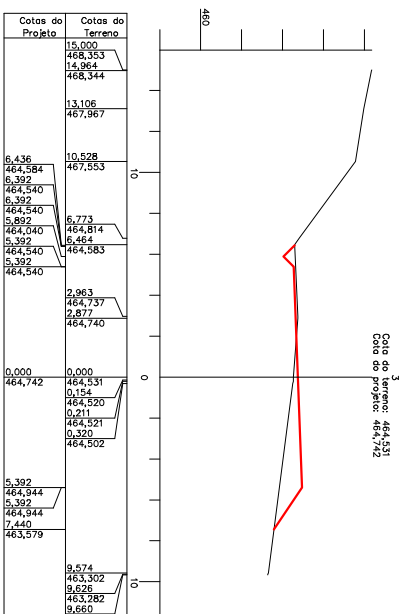
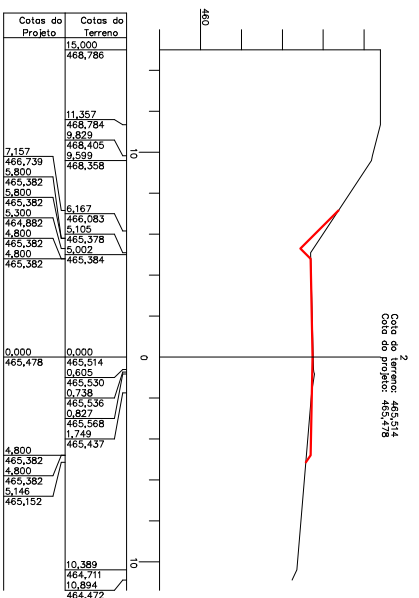
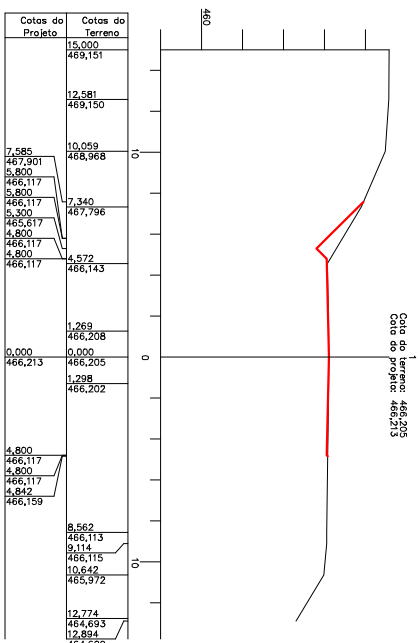
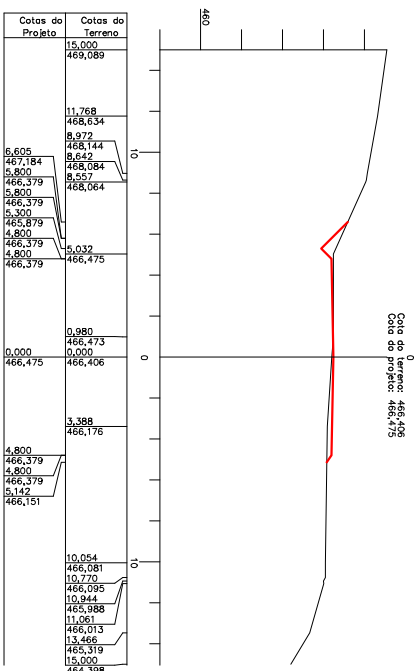


LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde	
	Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data:	Perfil Longitudinal	Folha:
MAR/2013		103



LEGENDA

ato

enc

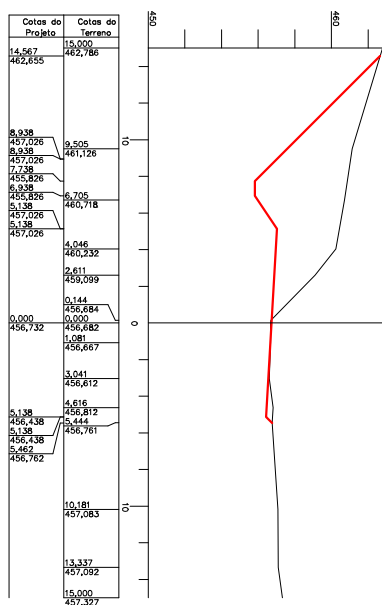
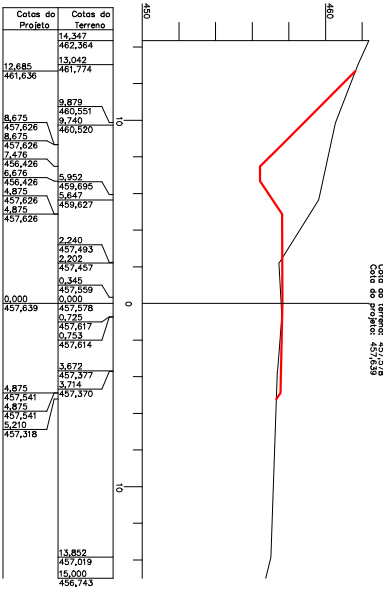
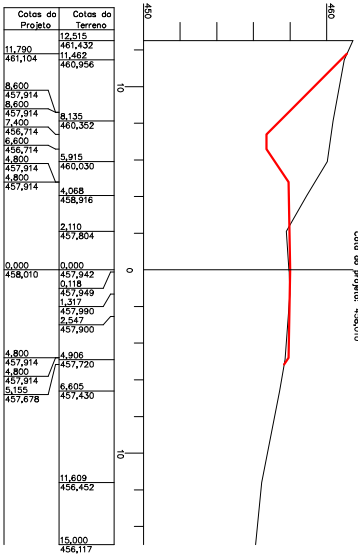
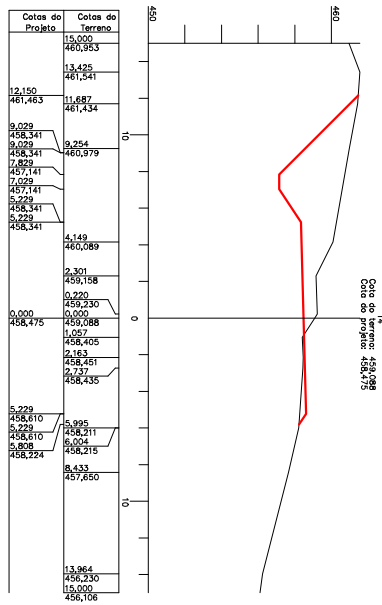
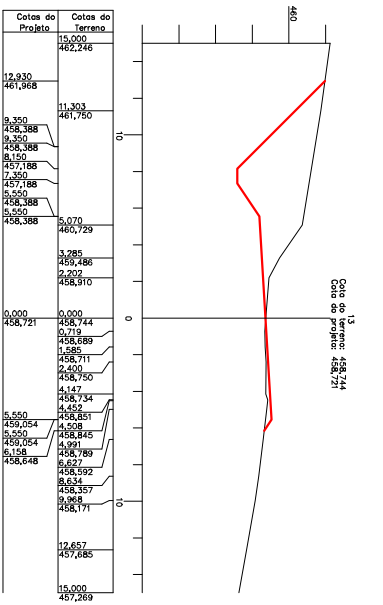
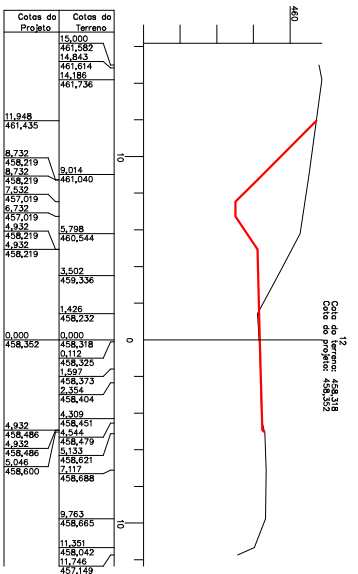
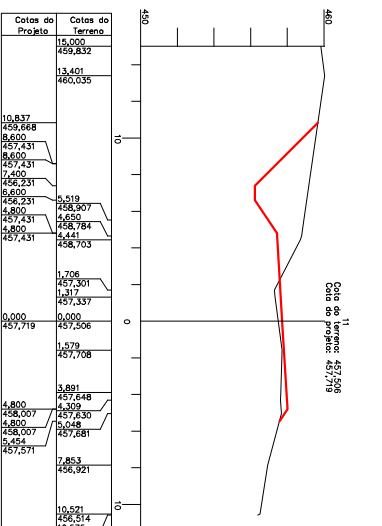
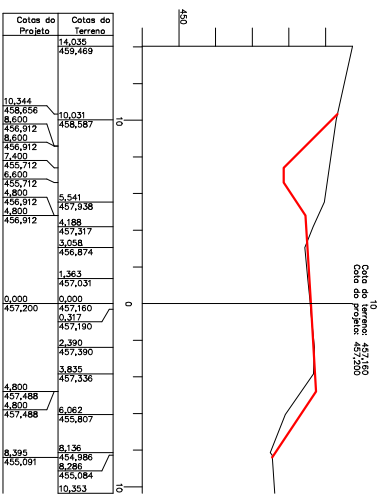
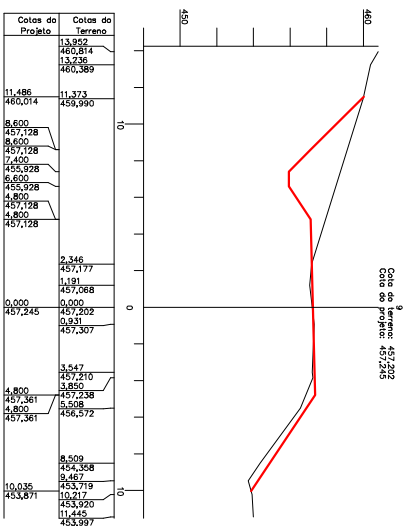
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66

N

Seções Transversais

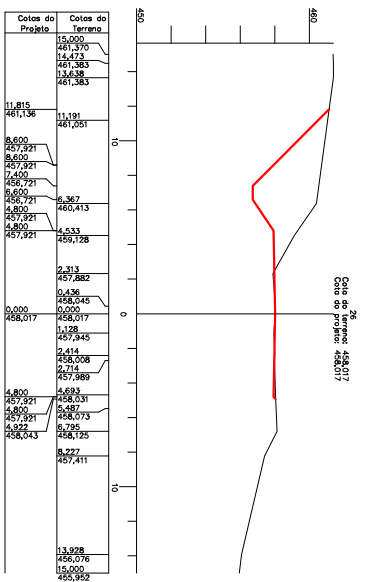
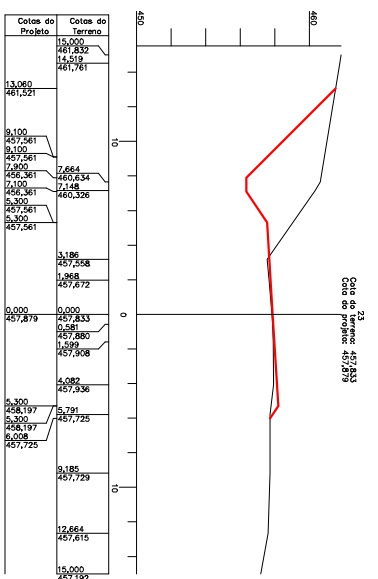
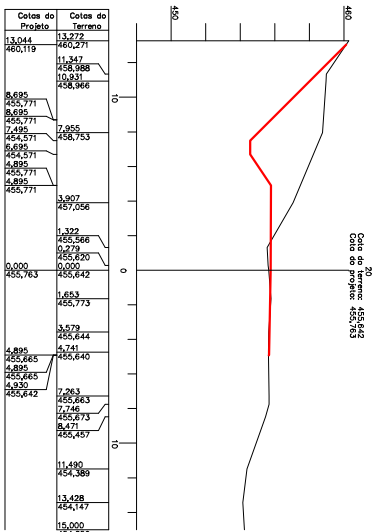
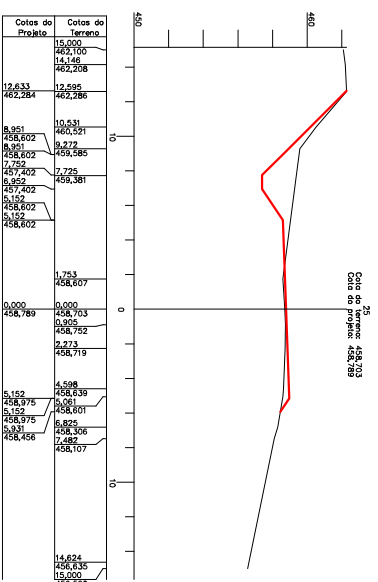
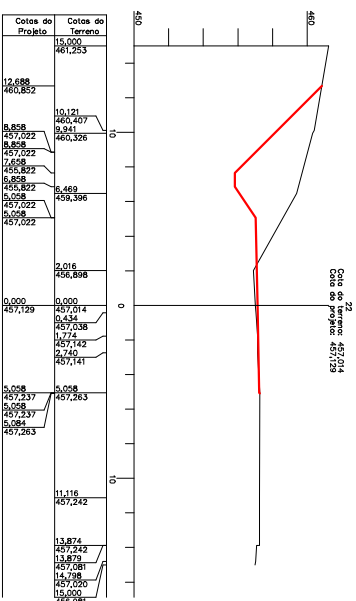
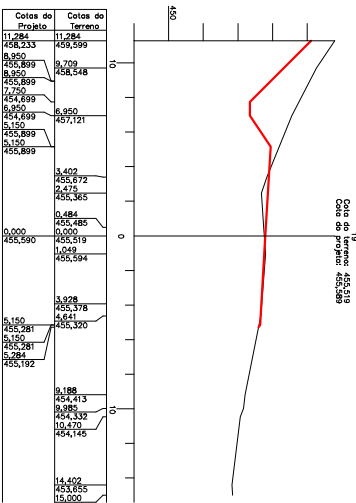
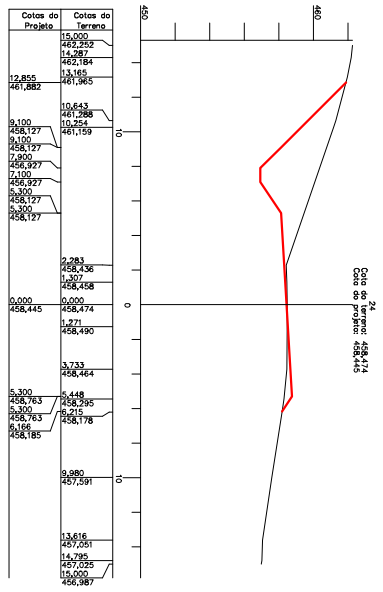
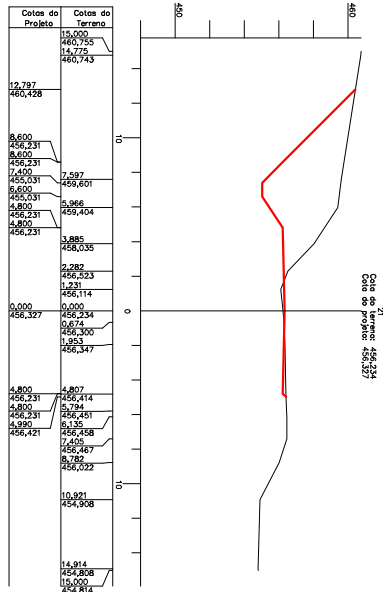
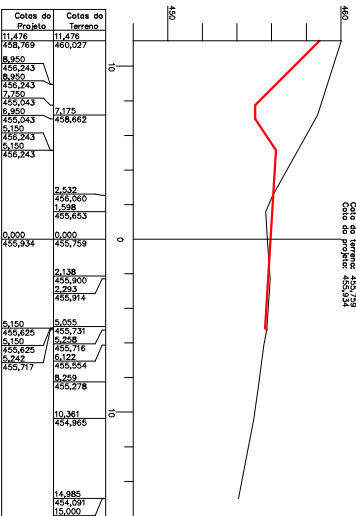
104



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

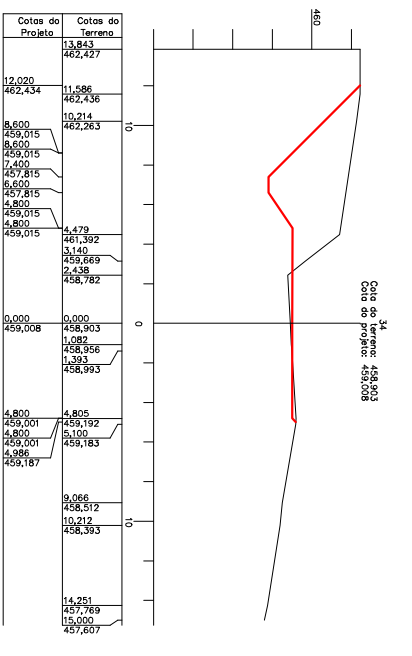
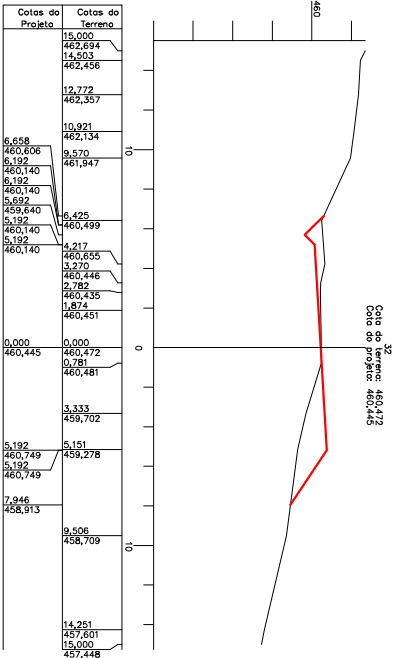
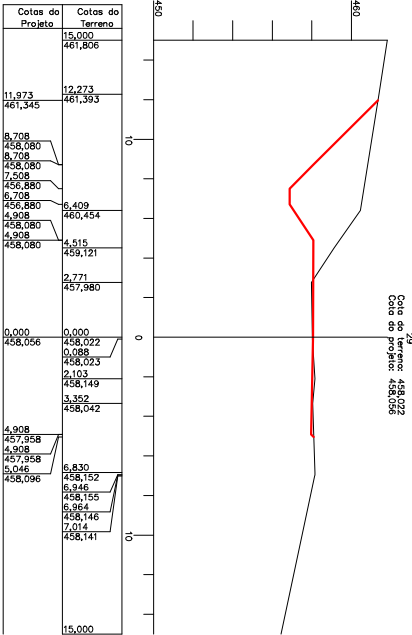
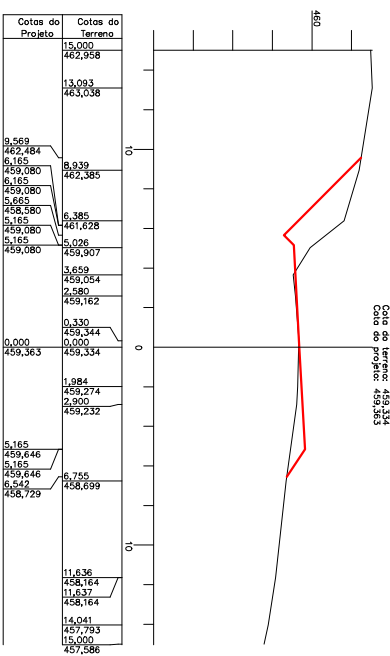
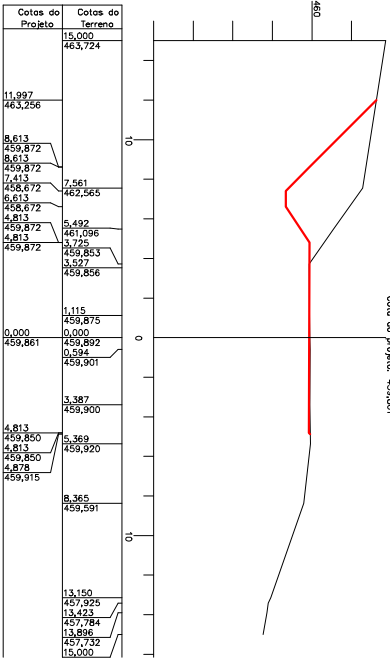
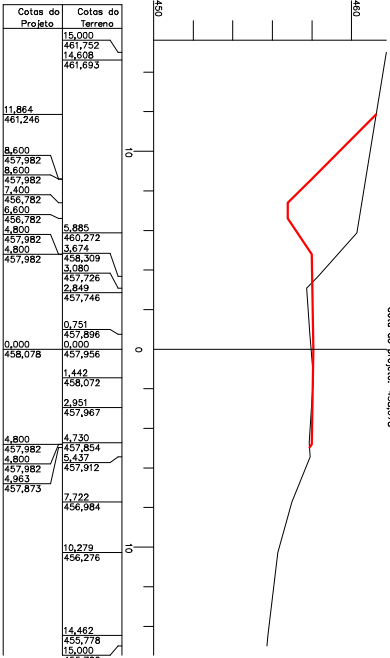
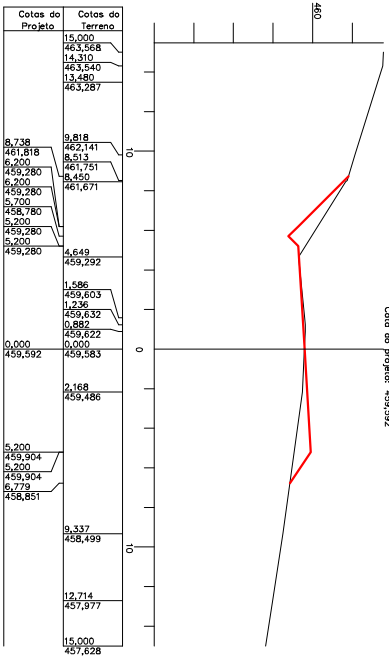
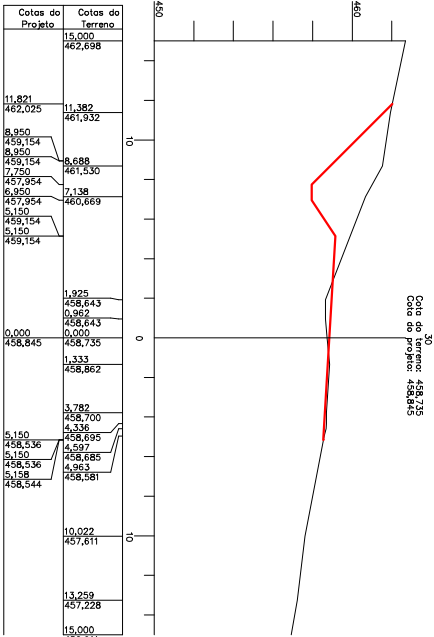
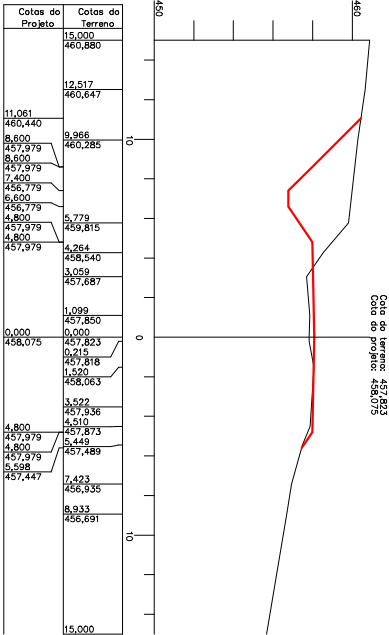


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 303, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961-2028
info@hilm.com.br
www.hilm.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



Engenharia Rodoviária



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno



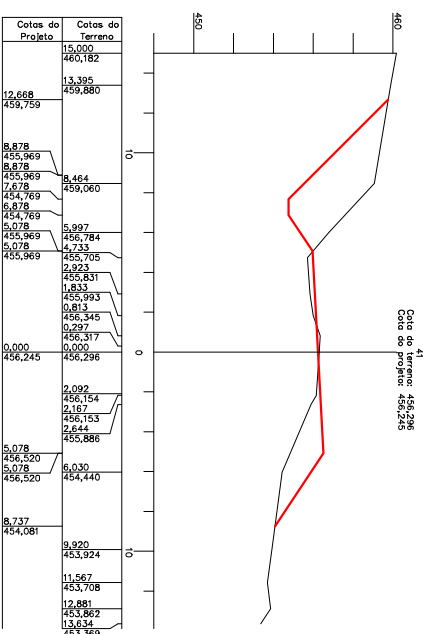
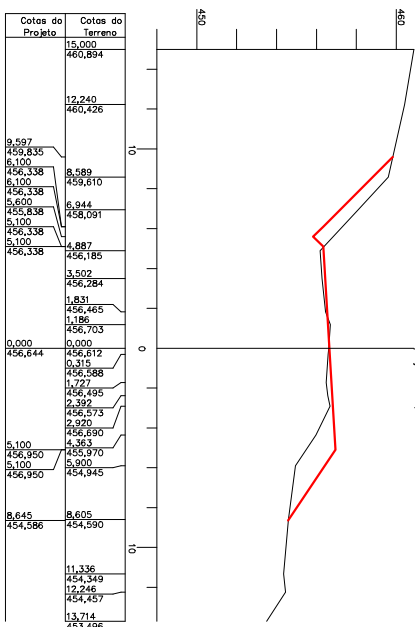
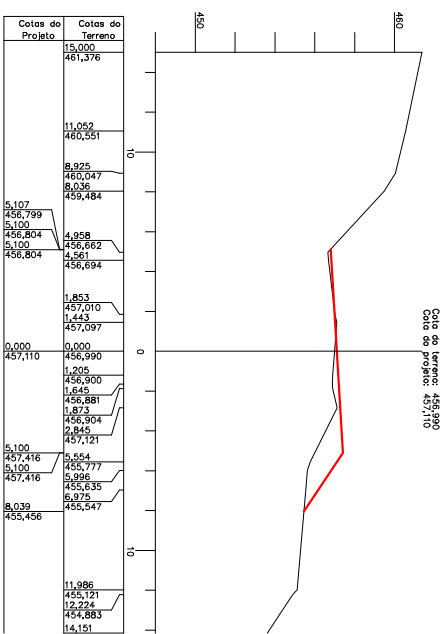
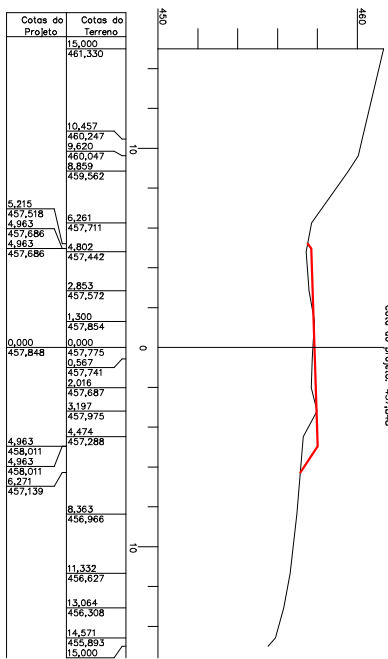
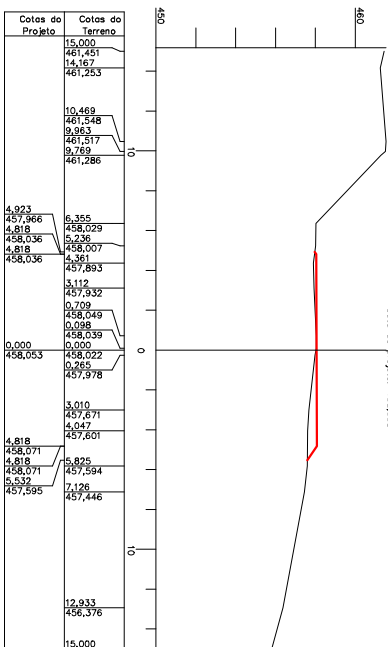
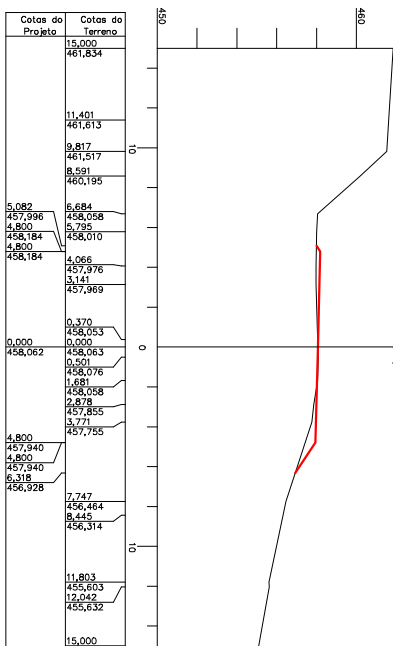
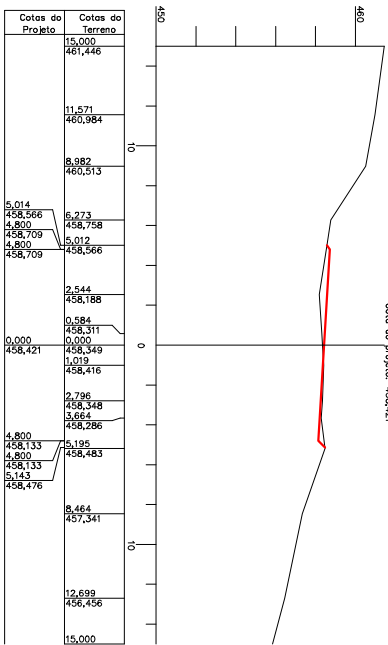
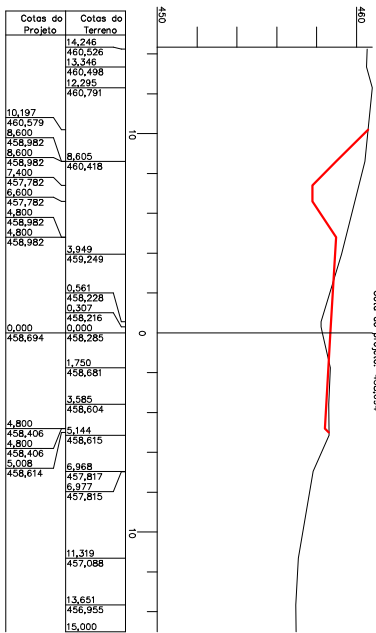
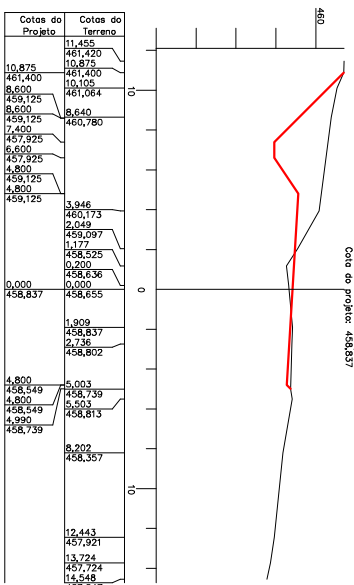
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961-2028
BENTO GONCALVES - RS - CEP: 95000-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



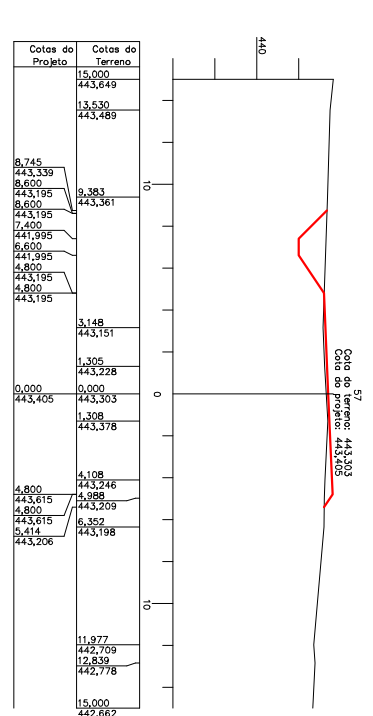
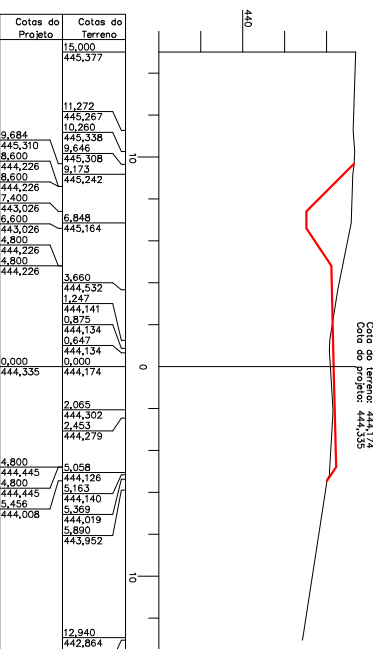
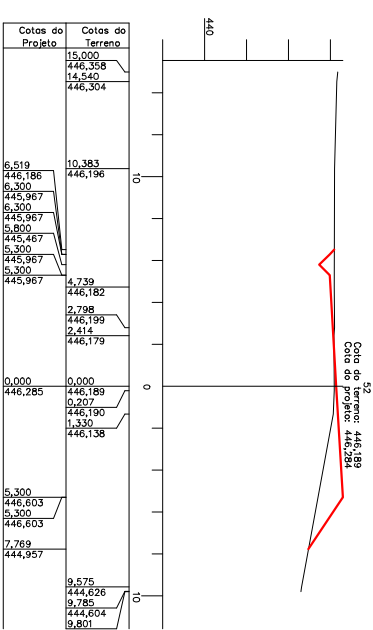
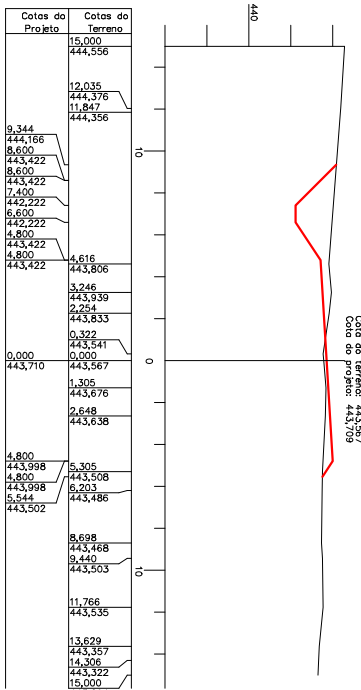
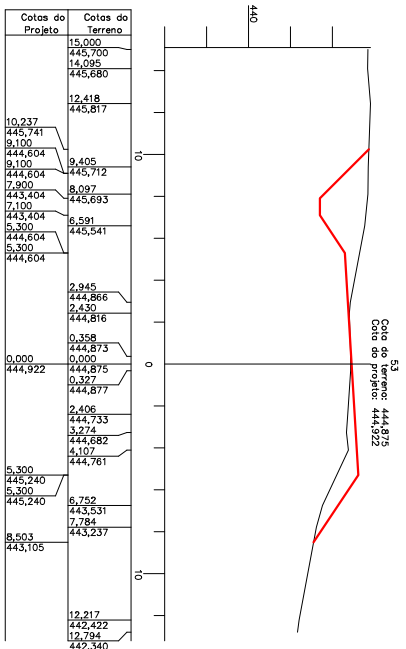
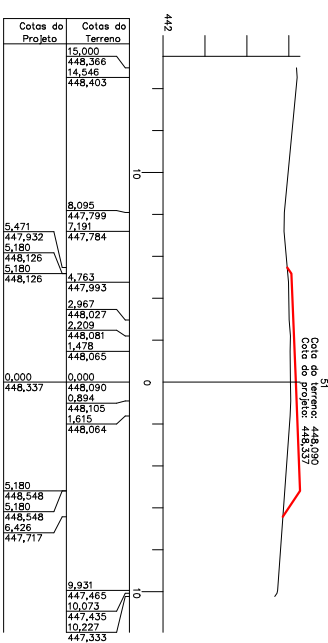
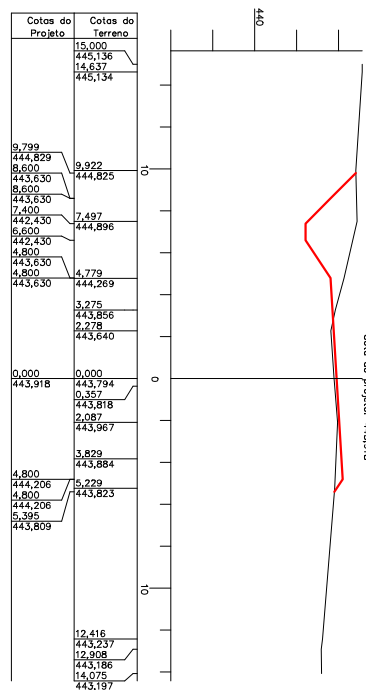
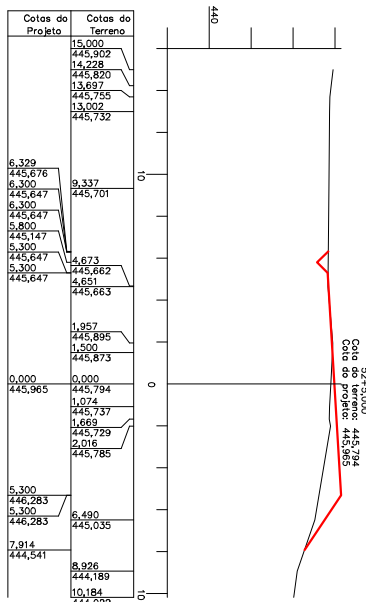
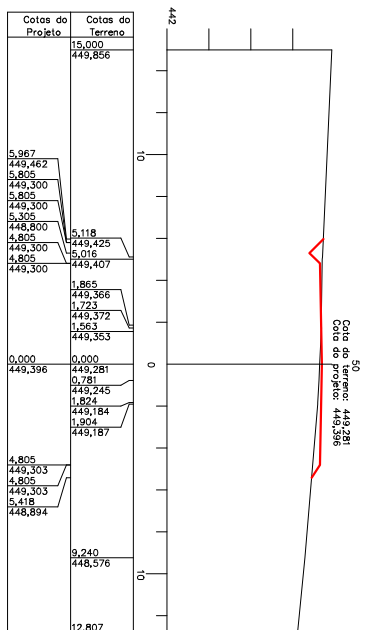
ENGENHARIA E DRENAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Obra: Cinco Baixo - Arco Verde	
Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Escala:	
Data:	
MAR/2013	
Seções Transversais	
Folha:	
107	



LEGENDA

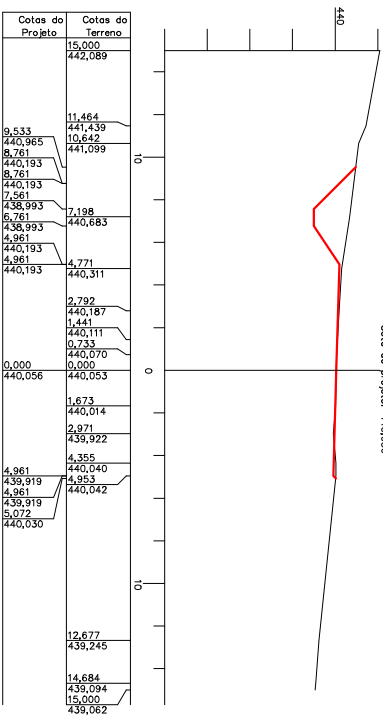
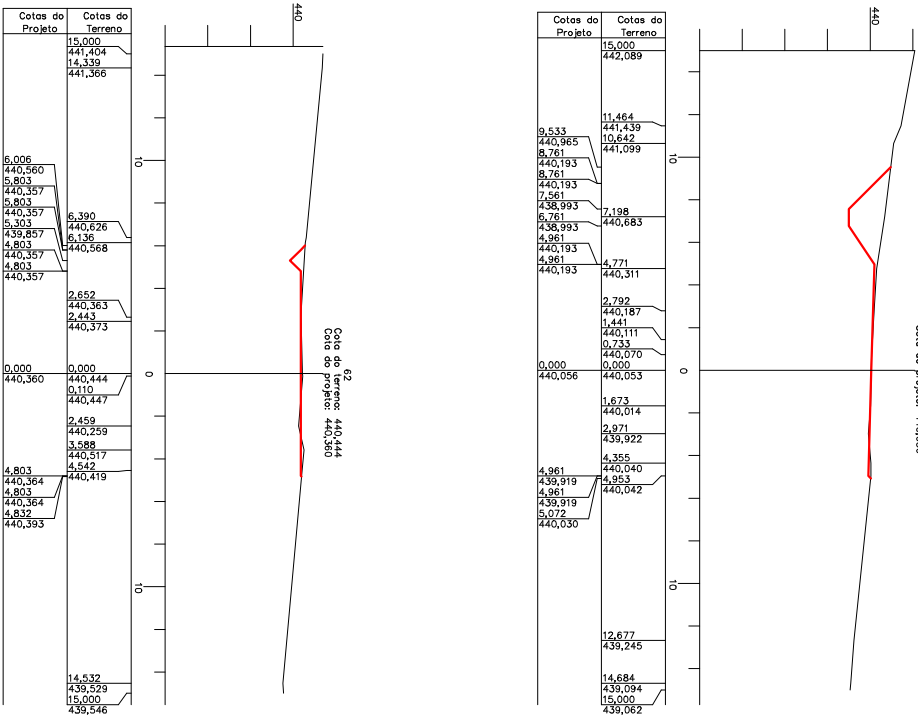
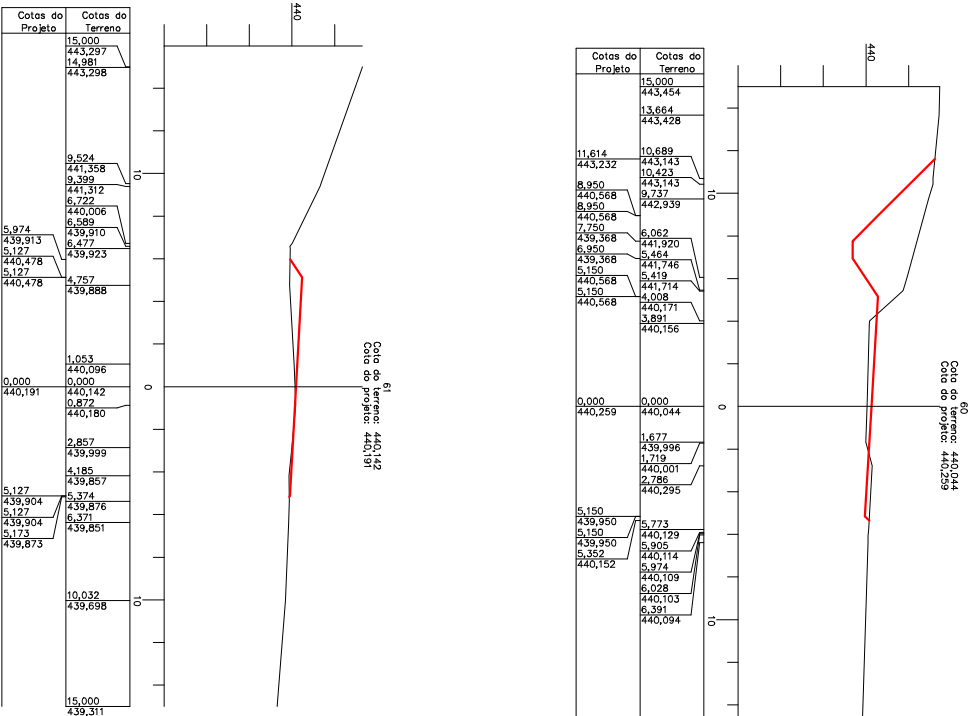
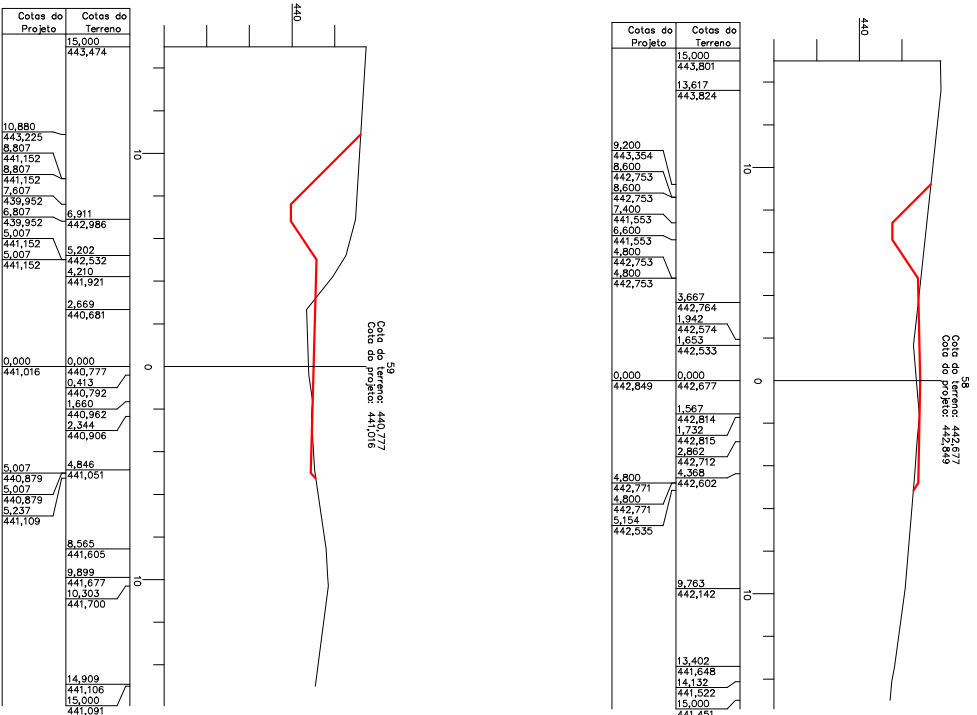
— Perfil do Projeto
— Perfil do Terreno



LEGENDA

— Perfil do Projeto

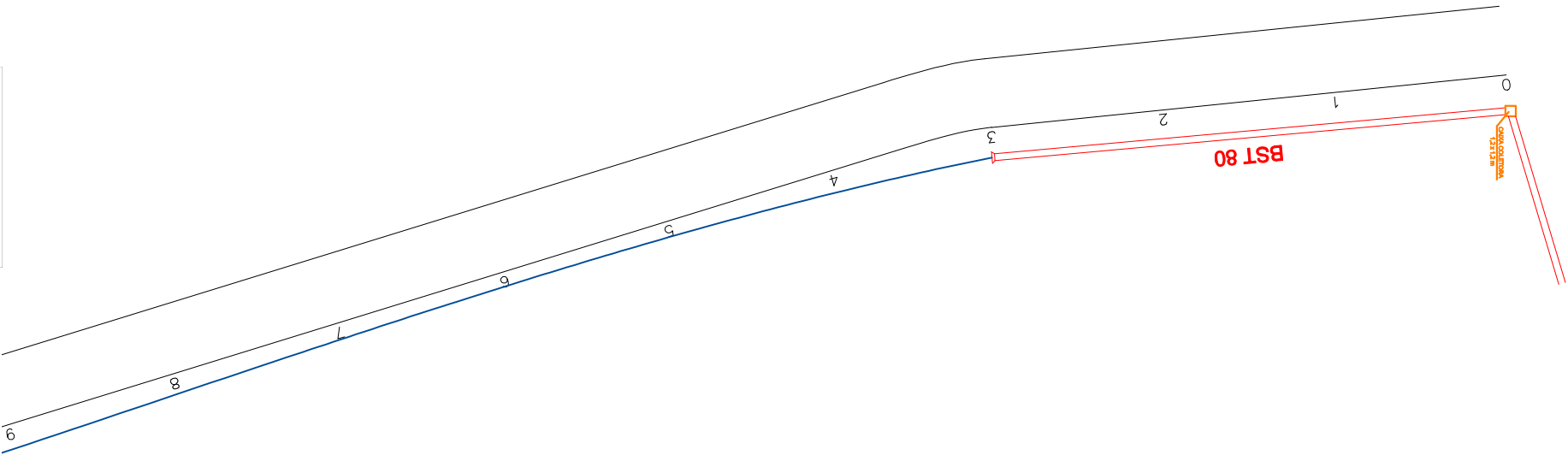
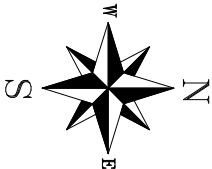
— Perfil do Terreno



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valeão
- Sarjeta
- Caixa Coletora

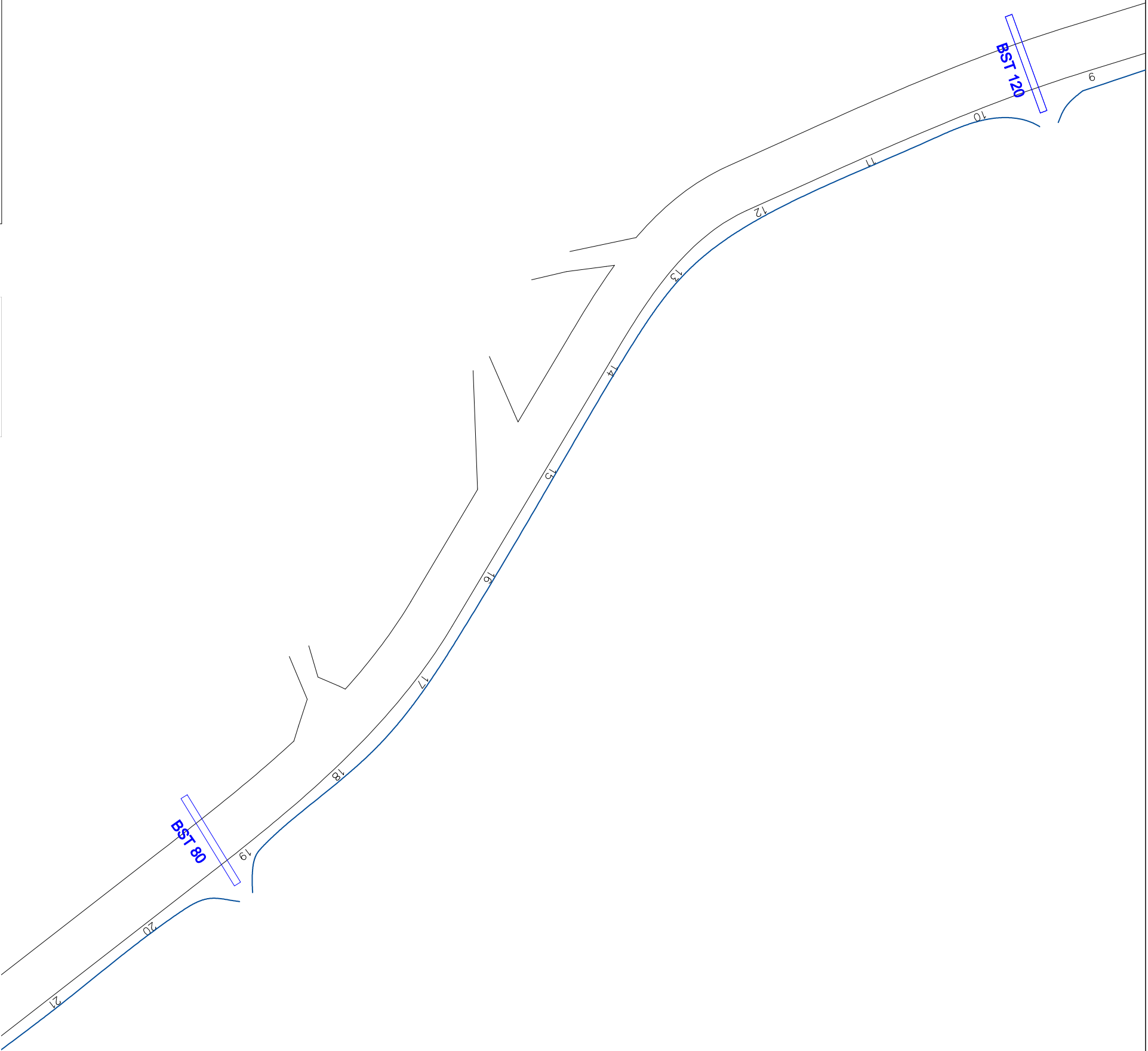
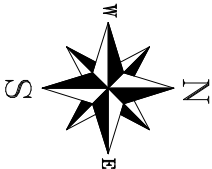


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961.3228
BENTO GONCALVES - RS - CEP: 95700-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem
	Folha: 113



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valeão
- Sarjeta
- Caixa Coletora

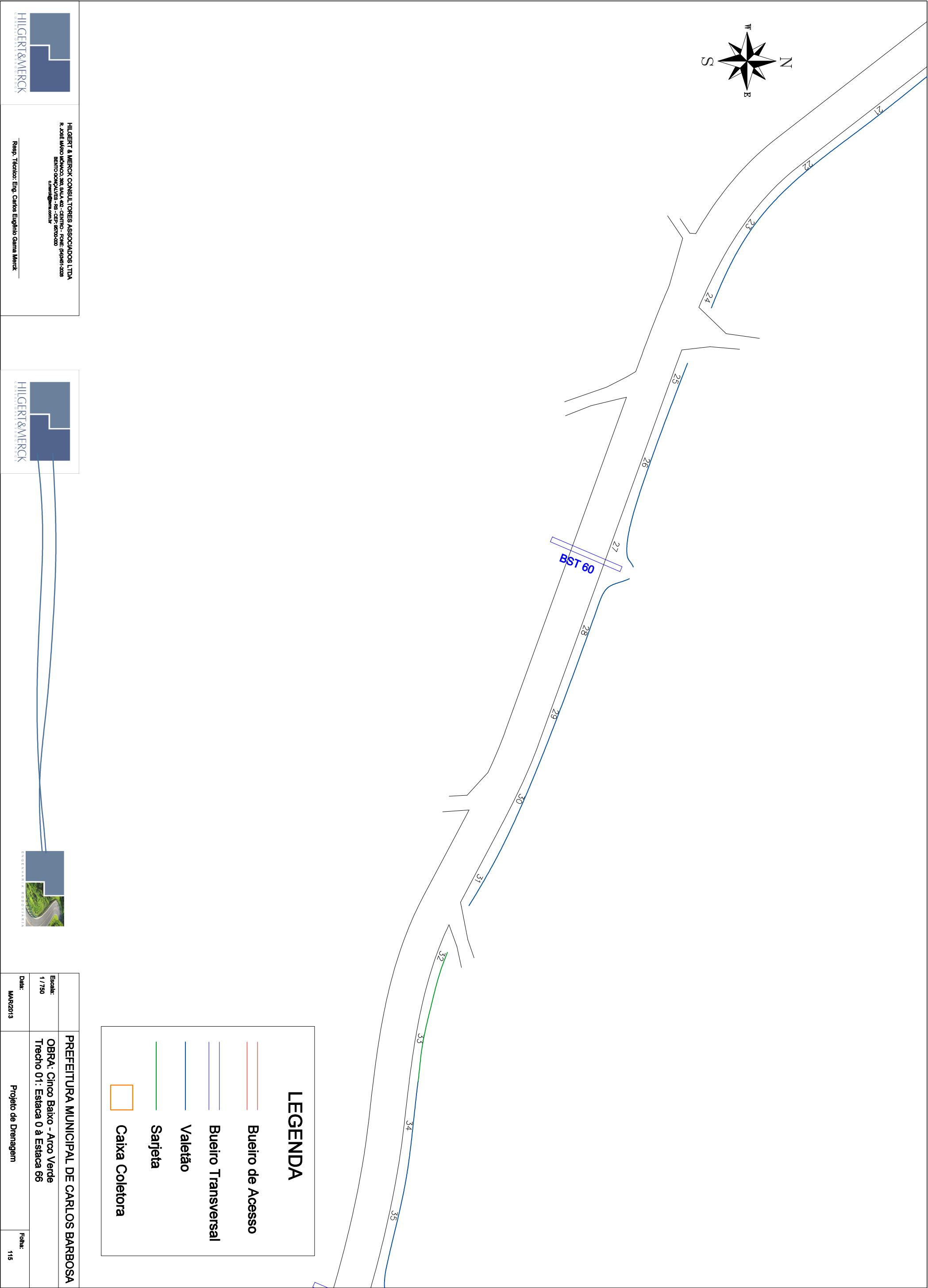


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
cnae@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem
	Folha: 114



HILGERT & MERCK
ENGENHARIA E ARQUITETURA

HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MÓDICO, 303, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hilmack.com.br

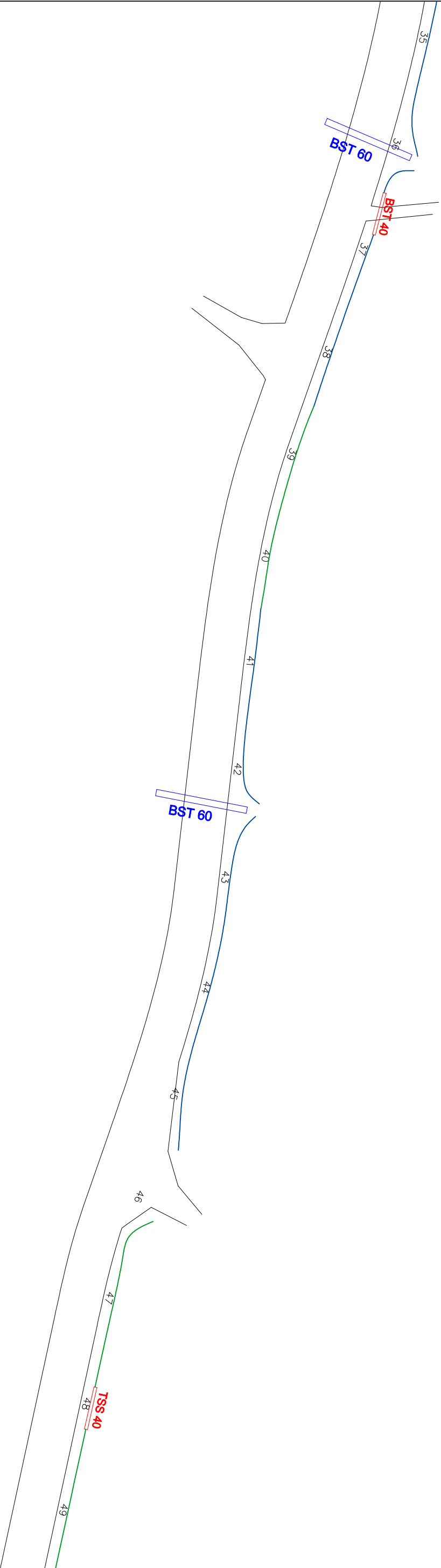
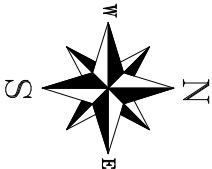
Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



HILGERT & MERCK
ENGENHARIA E ARQUITETURA

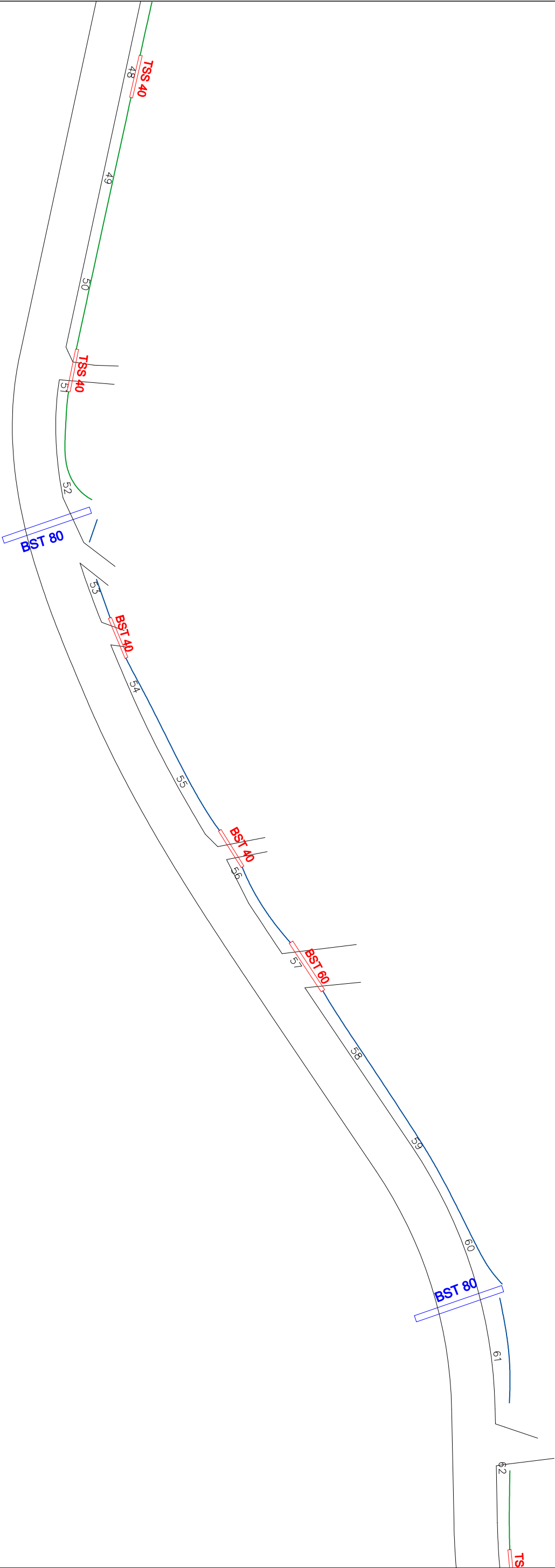
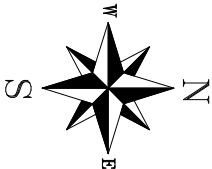


ENGENHARIA E ARQUITETURA



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valeão
- Sarjeta
- Caixa Coletora



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valeão
- Sarjeta
- Caixa Coletora



HILGERT & MERCK
CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 9461-2028
BEMO@GMAIL.COM - CEP: 85000-000
bemo@hilmarch.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

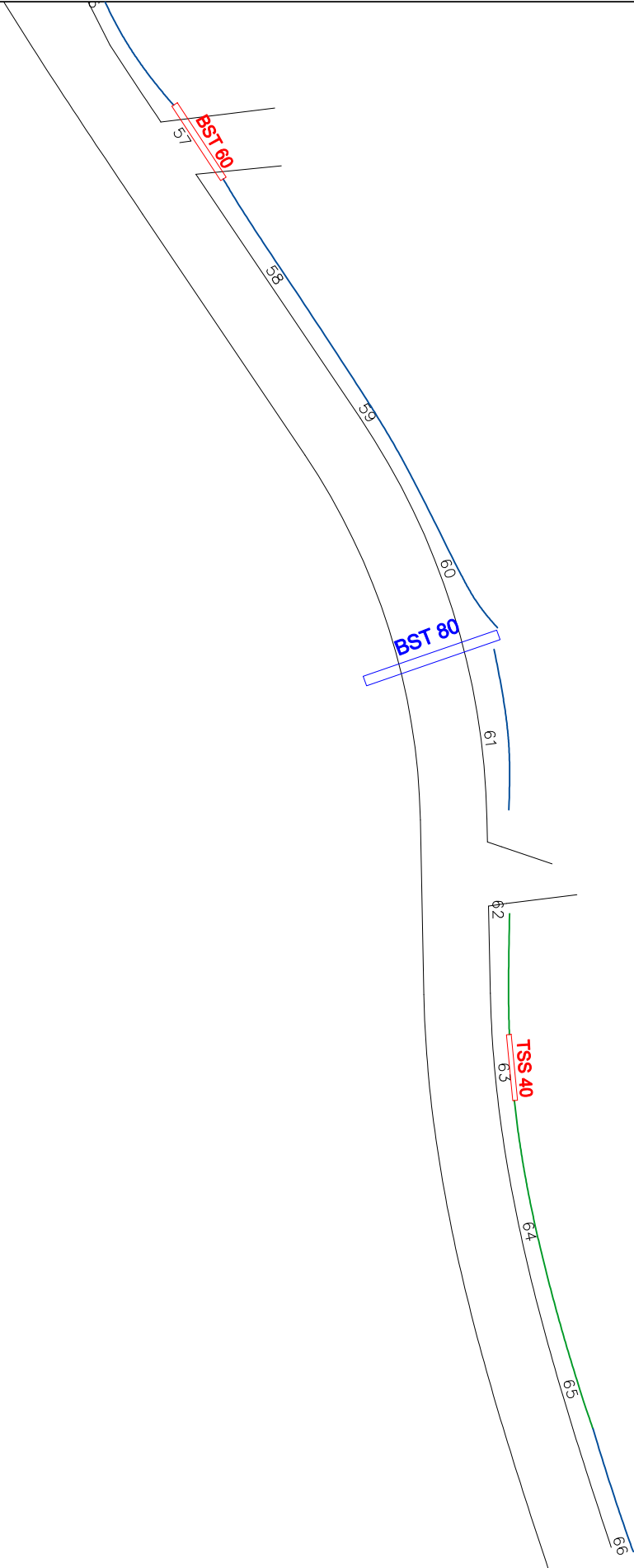
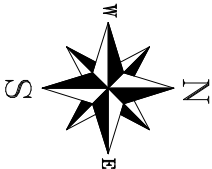


HILGERT & MERCK
CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA



ENGENHARIA E ARQUITETURA

Escala:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
1/1750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde	
	Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data:	Projeto de Drenagem	Folha:
MAR/2013		117



LEGENDA

Bueiro de Acesso

Bueiro Transversal

Valeão

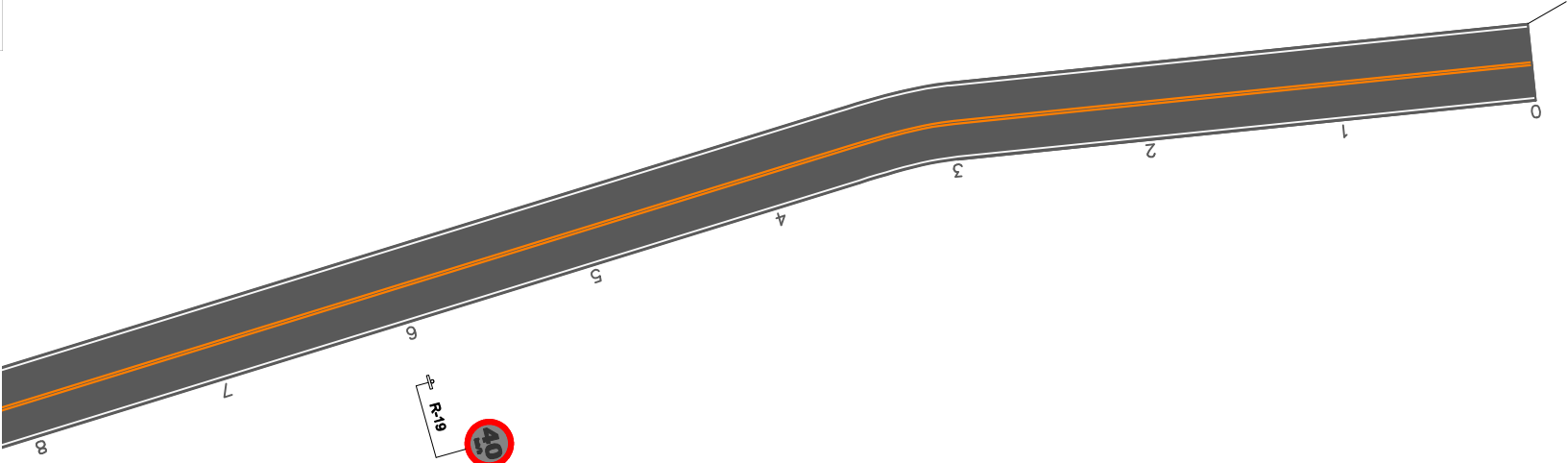
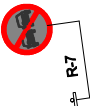
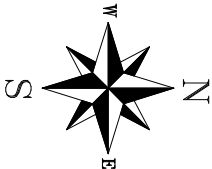
Sarjeta

Caixa Coletora

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem
	Folha: 118

HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 3461-2028
BEMO DO PAULISTA - 785 - CEP: 85700-000
contato@hilmack.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

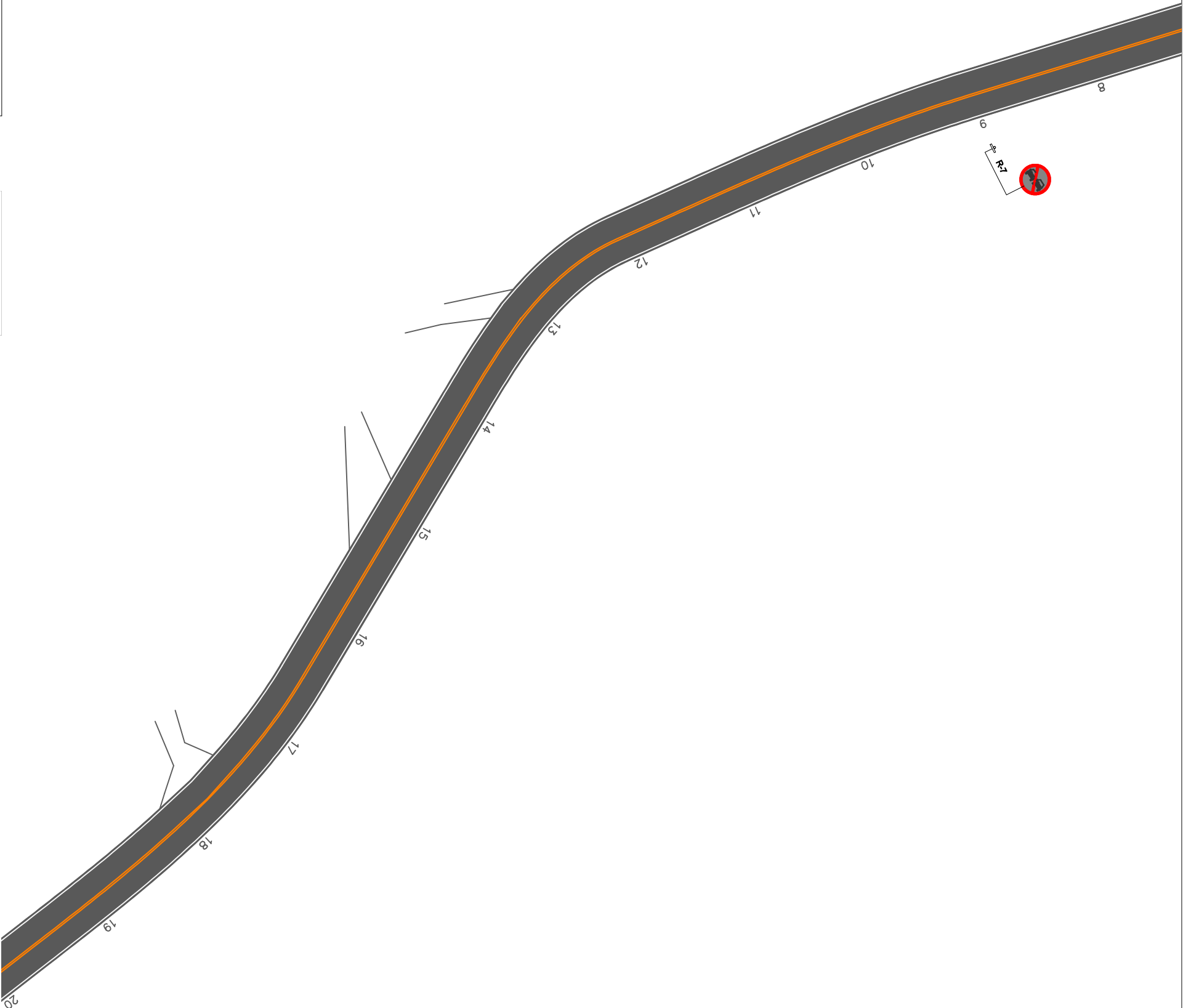
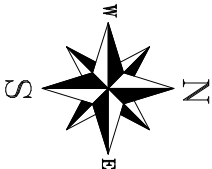


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO IOLINO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização
	Folha: 119

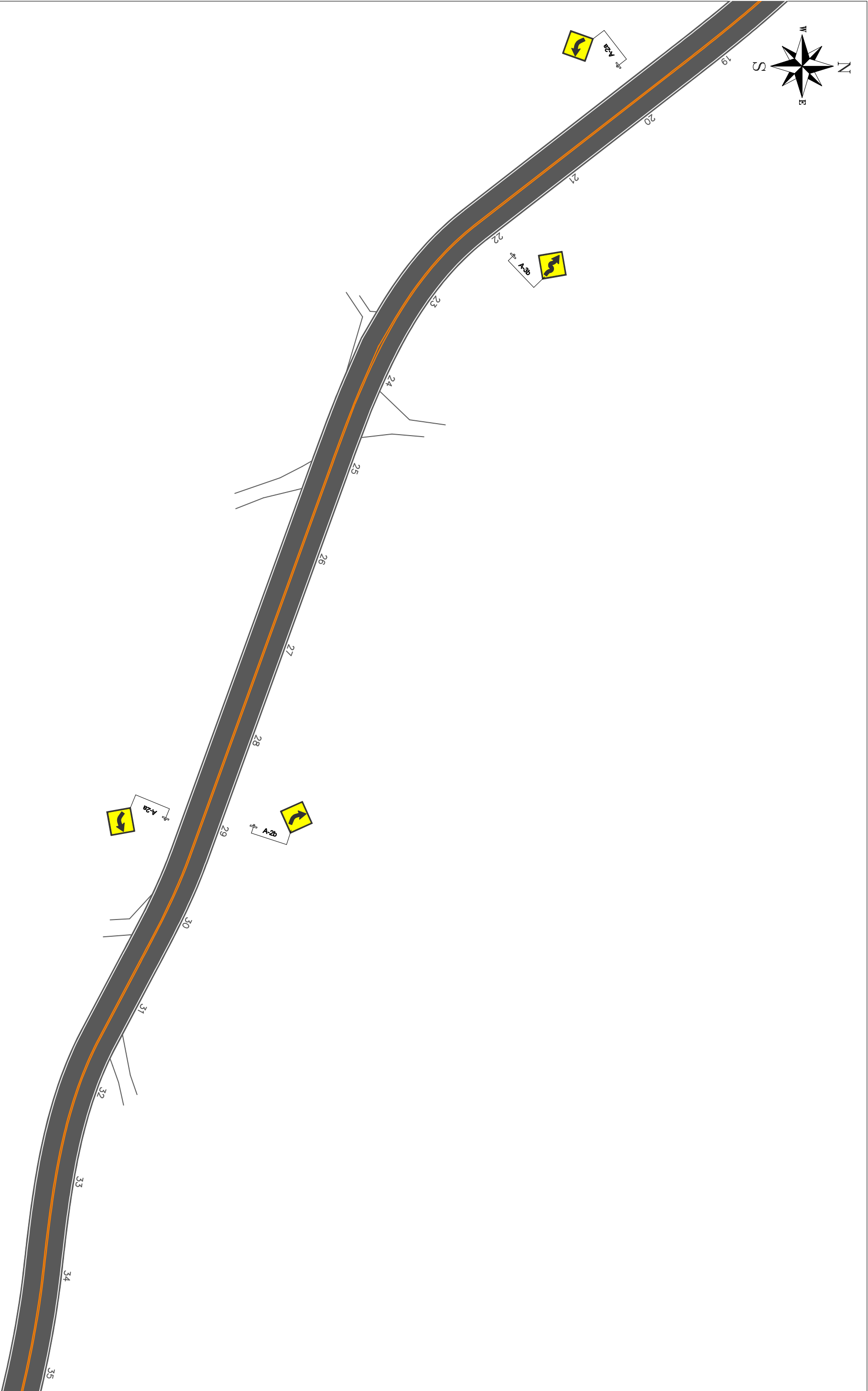


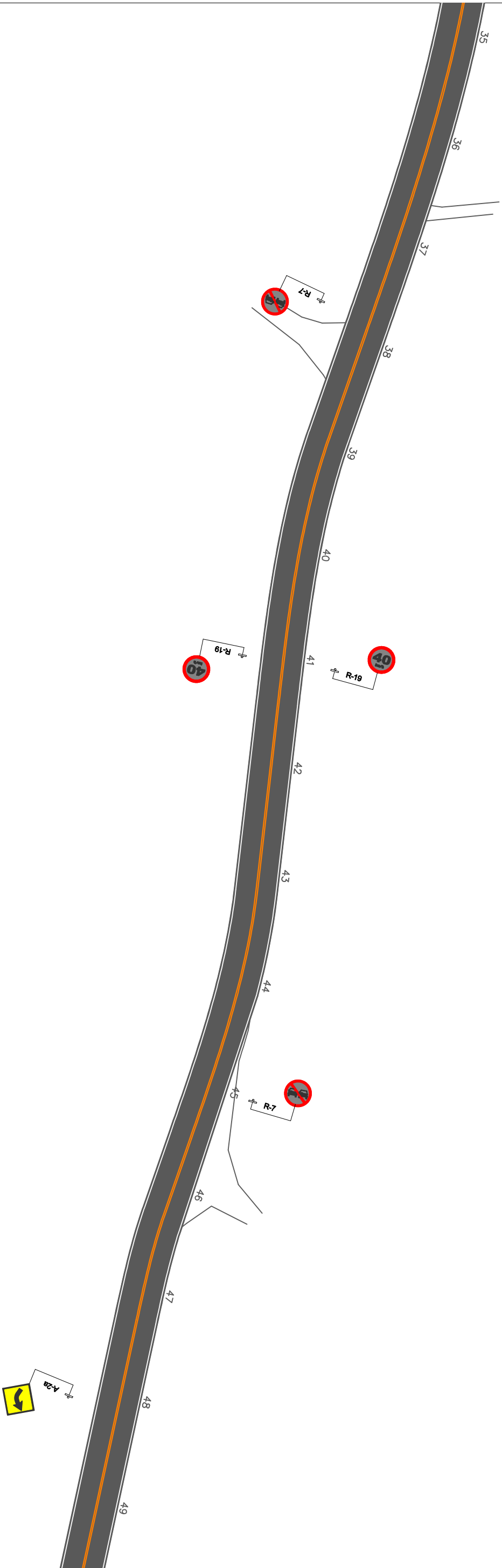
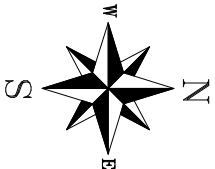
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
cna@hilm.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização
	Folha: 120



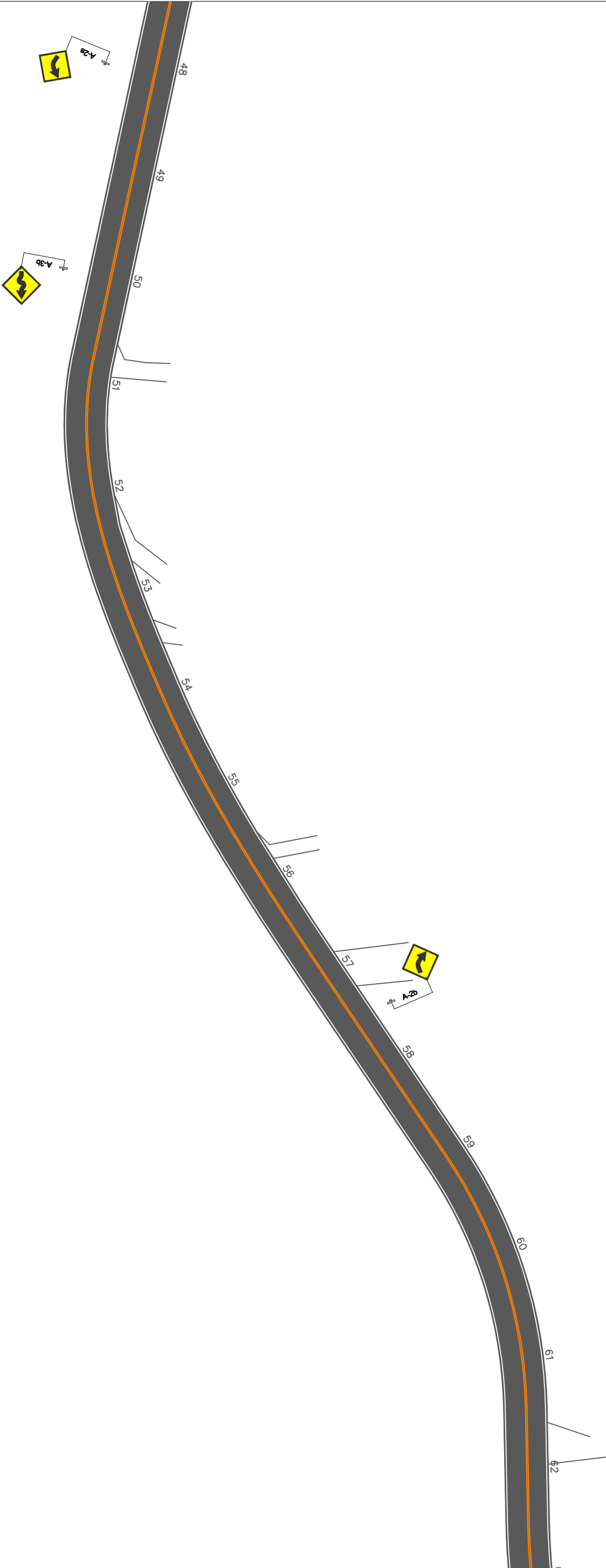
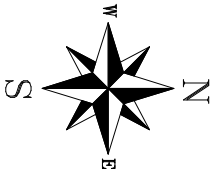


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 96700-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização
	Folha: 122



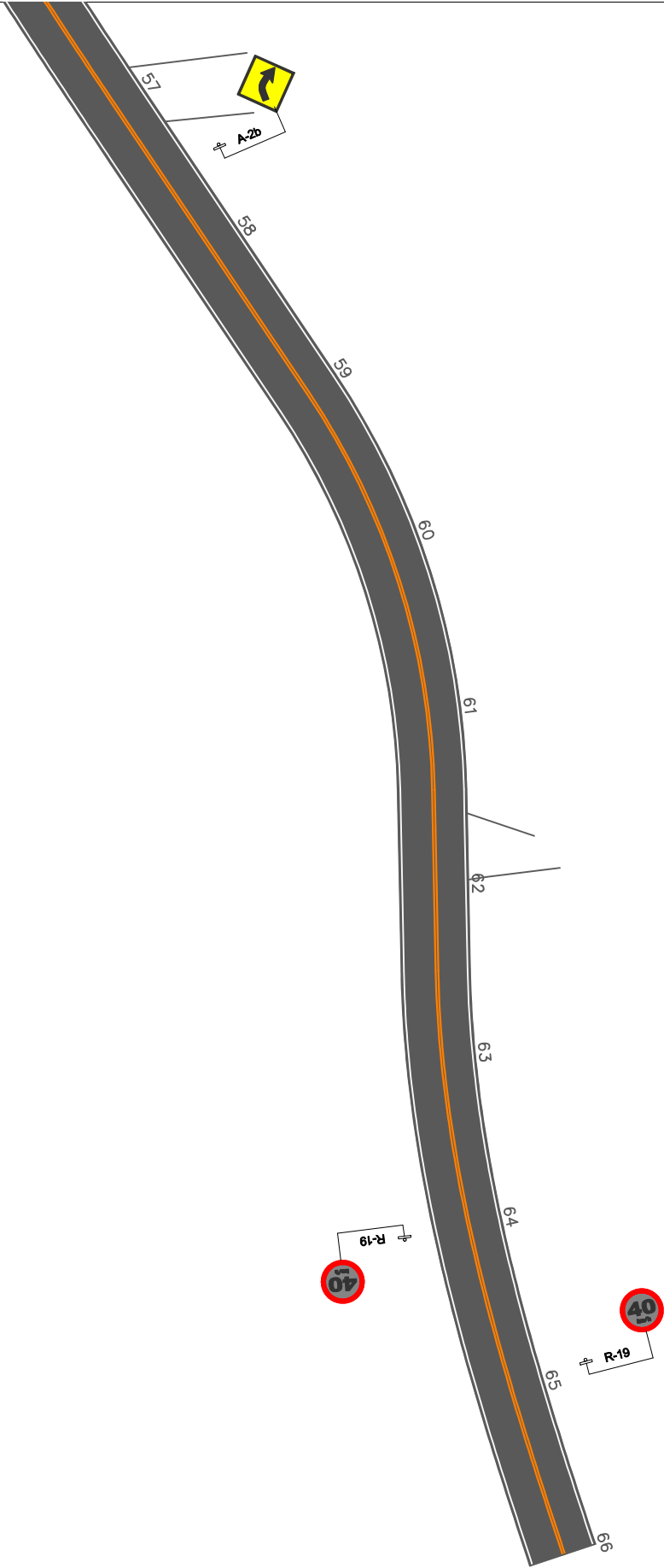
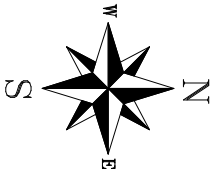
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO KOWALSKI, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 9461-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização
	Folha: 123



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 389, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3651-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
contato@hmerck.com.br

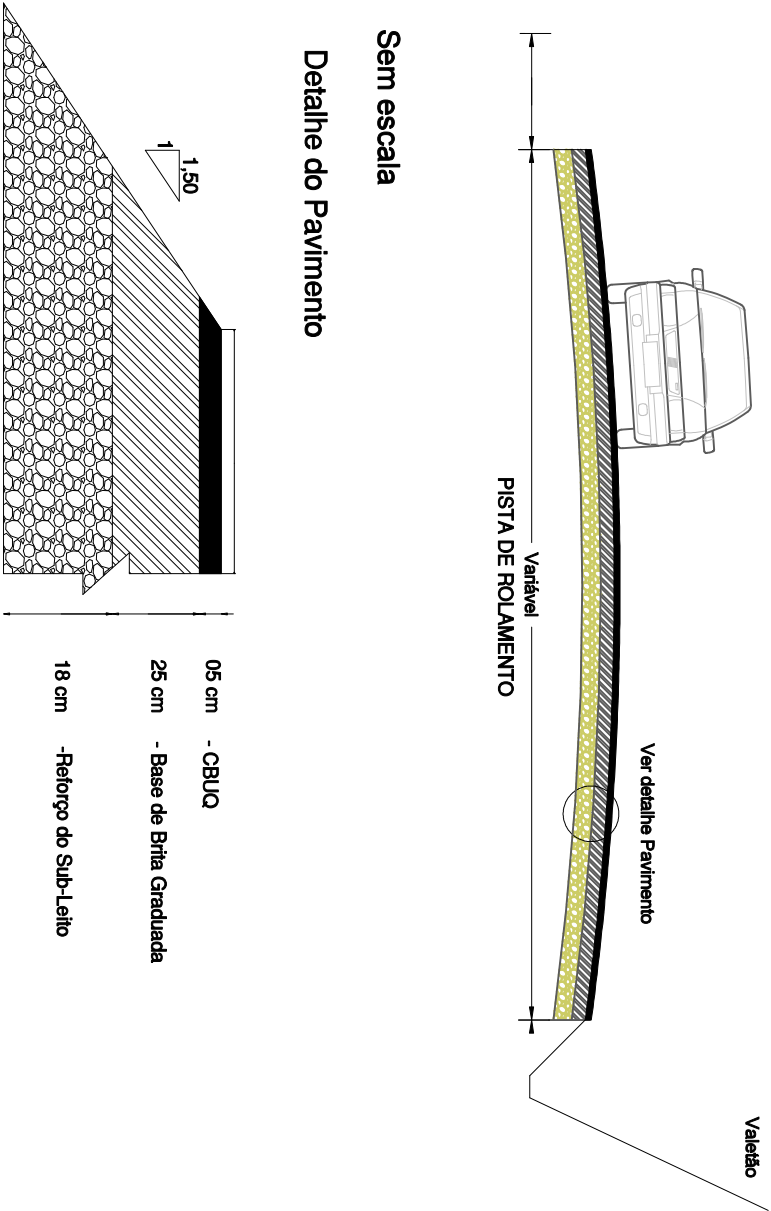
Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização
	Folha: 124

Seção Tipo do Pavimento

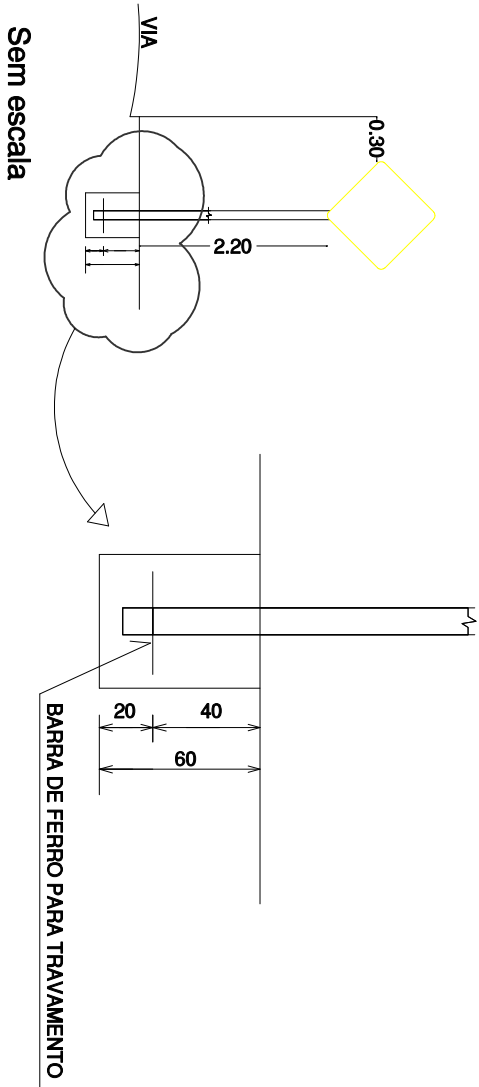


Sem escala

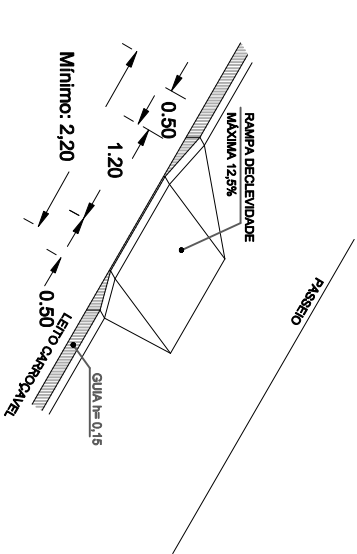
Detalhe do Pavimento

Sem escala

Detalhes Placas de Sinalização



Rampa de Acessibilidade



Sem escala

Faixa de Divisão de Fluxo
-Segmentada- Amarelo Refletivo



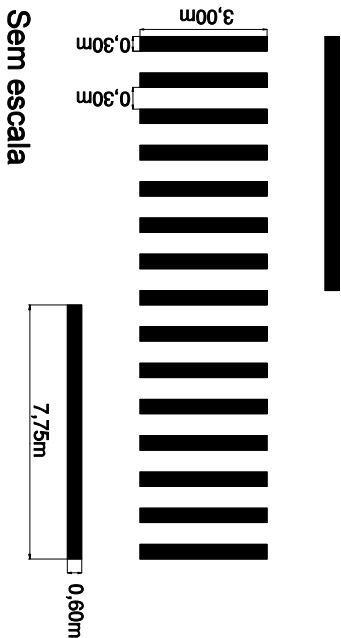
Sem escala - Ver Projeto e Memorial

Faixa de Divisão de Fluxo
-Contínua- Amarelo Refletivo



Sem escala - Ver Projeto e Memorial

Detalhe Faixa de Segurança -
Branco Refletivo

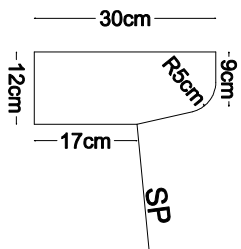


Faixa de Bordo
Contínua - Branco Refletivo



Sem escala - Ver Projeto e Memorial

Meio fio - Tipo MF-05



SP= Superfície do Pavimento
Sem escala



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MÓDICO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 9671-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 97000-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

Escala:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
-	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde		
	Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66		
Data:	MAR/2013		Folha:
	Projetos Complementares		125

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	0,876	0,894	10,000	25,020	8,970
1	1,626	0,003	10,000	25,430	3,540
2	0,917	0,351	10,000	15,340	51,790
3	0,617	4,828	10,000	185,800	53,470
4	17,963	0,519	10,000	450,170	8,330
5	27,054	0,314	10,000	546,940	6,030
6	27,640	0,289	10,000	527,460	9,780
7	25,106	0,689	10,000	560,860	10,270
8	30,980	0,338	10,000	429,870	32,140
9	12,007	2,876	10,000	209,930	59,200
10	8,986	3,044	10,000	219,820	47,180
11	12,996	1,674	10,000	327,020	18,480
12	19,706	0,174	10,000	434,700	10,830
13	23,764	0,909	10,000	455,130	17,390
14	21,749	0,830	10,000	383,180	14,770
15	16,569	0,647	10,000	346,340	15,220
16	18,065	0,875	10,000	569,210	9,130
17	38,856	0,038	10,000	575,300	7,890
18	18,674	0,751	10,000	310,860	15,940
19	12,412	0,843	10,000	327,670	12,390
20	20,355	0,396	10,000	465,770	6,500
21	26,222	0,254	10,000	463,200	7,900
22	20,098	0,536	10,000	408,470	17,220
23	20,749	1,186	10,000	385,490	21,970
24	17,800	1,011			

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 126

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
24	17,800	1,011			
			10,000	250,680	23,430
25	7,268	1,332			
			10,000	252,230	14,430
26	17,955	0,111			
			10,000	309,940	14,490
27	13,039	1,338			
			10,000	300,110	23,000
28	16,972	0,962			
			10,000	345,450	11,480
29	17,573	0,186			
			10,000	308,560	8,340
30	13,283	0,648			
			10,000	291,710	6,600
31	15,888	0,012			
			10,000	177,190	55,040
32	1,831	5,492			
			10,000	43,770	80,480
33	2,546	2,556			
			5,000	46,895	24,145
33+10,000	6,833	2,273			
			5,000	142,290	13,990
34	21,625	0,525			
			10,000	341,030	10,850
35	12,478	0,560			
			10,000	210,100	16,350
36	8,532	1,075			
			10,000	90,250	23,310
37	0,493	1,256			
			10,000	5,440	28,440
38	0,051	1,588			
			5,000	0,255	17,900
38+10,000	0,000	1,992			
			5,000	0,110	21,750
39	0,022	2,358			
			10,000	0,610	75,090
40	0,039	5,151			
			5,000	17,335	54,635
40+10,000	3,428	5,776			
			5,000	94,020	65,080
41	15,376	7,240			
			10,000	303,130	104,160
42	14,937	3,176			
			10,000	368,600	40,600
43	21,923	0,884			
			10,000	418,410	17,880
44	19,918	0,904			
			10,000	199,180	31,690
45	0,000	2,265			

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 127

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
45	0,000	2,265			
			5,000	0,000	19,530
45+10,000	0,000	1,641			
			5,000	1,595	26,435
46	0,319	3,646			
			10,000	7,370	68,640
47	0,418	3,218			
			10,000	11,200	46,040
48	0,702	1,386			
			10,000	11,010	32,810
49	0,399	1,895			
			10,000	9,570	31,480
50	0,558	1,253			
			10,000	5,580	50,960
51	0,000	3,843			
			10,000	8,950	84,260
52	0,895	4,583			
			2,500	3,065	21,770
52+5,000	0,331	4,125			
			7,500	63,195	60,765
53	8,095	3,977			
			10,000	152,570	51,270
54	7,162	1,150			
			10,000	152,420	24,110
55	8,080	1,261			
			10,000	142,710	26,820
56	6,191	1,421			
			10,000	92,470	29,630
57	3,056	1,542			
			10,000	73,170	27,250
58	4,261	1,183			
			10,000	170,650	24,150
59	12,804	1,232			
			10,000	256,640	27,560
60	12,860	1,524			
			10,000	128,880	36,070
61	0,028	2,083			
			5,000	25,270	10,655
61+10,000	5,026	0,048			
			5,000	29,735	0,685
62	0,921	0,089			
			10,000	26,360	3,380
63	1,715	0,249			
			10,000	32,840	6,330
64	1,569	0,384			
			10,000	36,020	31,650
65	2,033	2,781			
			2,500	12,913	14,185
65+5,000	3,132	2,893			

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 128

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
65+5,000	3,132	2,893			
			7,500	96,037	40,260
66	9,673	2,475			

	Corte	Aterro
Áreas	764,0250 m²	123,811 m²
Volumes	14.716,495 m3	2.046,185 m3

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÓNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 129

DRENAGEM SUPERFICIAL (SARJETA/VALETÃO):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	LADO	TIPO	CLASSIFICAÇÃO MATERIAL(%)			VOLUME(M³/M)	VOLUME CLASSIFICADO(M³)			MODELO
					1ª	2ª	3ª		1ª	2ª	3ª	
0	3	60,00	LE	SARJETA	50,00	40,00	10,00	0,6	18,00	14,40	3,60	
3	31	560,00	LE	VALETÃO	60,00	30,00	10,00	2,8	940,80	470,40	156,80	
31	33 + 10,00	50,00	LE	SARJETA	80,00	10,00	10,00	0,6	24,00	3,00	3,00	
33 + 10,00	38 + 10,00	100,00	LE	VALETÃO	60,00	30,00	10,00	2,8	168,00	84,00	28,00	
38 + 10,00	40 + 10,00	40,00	LE	SARJETA	80,00	10,00	10,00	0,6	19,20	2,40	2,40	
40 + 10,00	45 + 10,00	100,00	LE	VALETÃO	60,00	30,00	10,00	2,8	168,00	84,00	28,00	
45 + 10,00	50 + 15,00	105,00	LE	SARJETA	50,00	30,00	20,00	0,6	31,50	18,90	12,60	STC 04
50 + 15,00	52 + 5,00	30,00	LE	SARJETA	50,00	30,00	20,00	0,6	9,00	5,40	3,60	SZC 01
52 + 5,00	61 + 10,00	185,00	LE	VALETÃO	50,00	40,00	10,00	2,8	259,00	207,20	51,80	
61 + 10,00	65 + 5,00	75,00	LE	SARJETA	30,00	60,00	10,00	0,6	13,50	27,00	4,50	STC 04
65 + 5,00	66	15,00	LE	VALETÃO	30,00	60,00	10,00	2,8	12,60	25,20	4,20	
TOTAL (M³):									1.663,60	941,90	298,50	

TERRAPLENAGEM (CORTE):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	VOLUME (M³)	CLASSIFICAÇÃO MATERIAL(%)			VOLUME CLASSIFICADO(M³)		
				1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
0	3	60,00	251,59	50,00	40,00	10,00	125,80	100,64	25,16
3	31	560,00	10.633,26	60,00	30,00	10,00	6.379,96	3.189,98	1.063,33
31	33 + 10,00	50,00	232,96	80,00	10,00	10,00	186,37	23,30	23,30
33 + 10,00	38 + 10,00	100,00	647,19	60,00	30,00	10,00	388,31	194,16	64,72
38 + 10,00	40 + 10,00	40,00	111,96	80,00	10,00	10,00	89,57	11,20	11,20
40 + 10,00	45 + 10,00	100,00	1.290,92	60,00	30,00	10,00	774,55	387,28	129,09
45 + 10,00	50 + 15,00	105,00	53,68	50,00	30,00	20,00	26,84	16,10	10,74
50 + 15,00	52 + 5,00	30,00	66,26	50,00	30,00	20,00	33,13	19,88	13,25
52 + 5,00	61 + 10,00	185,00	1.224,52	50,00	40,00	10,00	612,26	489,81	122,45
61 + 10,00	65 + 5,00	75,00	108,13	30,00	60,00	10,00	32,44	64,88	10,81
65 + 5,00	66	15,00	96,02	30,00	60,00	10,00	28,81	57,61	9,60
			14.716,49	TOTAL(M³)			8.678,03	4.554,82	1.483,64

TERRAPLENAGEM:

TOTAL(M³)	8.678,03	4.554,82	1.483,64
-----------	----------	----------	----------

VALETÃO/SARJETA

TOTAL (M³):	1.663,60	941,90	298,50
-------------	----------	--------	--------

RESUMO PROJETO:

VOLUME CLASSIFICADO(M³)		
1ª	2ª	3ª
7.014,43	3.612,92	1.185,14

TERRAPLENAGEM (ATERRO):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	VOLUME (M³)
0	66	1.320,00	2.046,19
		TOTAL(M³)	2.046,19



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÓNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 130

BUEIROS DE ACESSO

ESTACA	LADO	DIAM. EXIST.	COMPRIM. EXIST.	DIAM. PROJET.	COMPRIM. PROJ.	SITUAÇÃO	TESTADAS	TIPO
0	LE			0,80	90,00	NOVO	2,00	CC 1,2X1,2
36 + 15,00	LE			0,40	7,00	NOVO	2,00	
48	LE	0,30	70,00	0,40	7,00	REMOVER/NOVO	2,00	TSS
50	LE			0,40	7,00	NOVO	2,00	TSS
53 + 5,00	LE			0,40	7,00	NOVO	2,00	
55 + 15,00	LE	0,30	5,00	0,40	7,00	REMOVER/NOVO	2,00	
57	LE			0,60	10,00	NOVO	2,00	
63	LE			0,40	7,00	NOVO	2,00	

RESUMO:	DIAMETRO	NOVO	REMOVER	TESTADAS	TSS	CC 1,2X1,2
	0,20					
	0,30		75,00			
	0,40	42,00		12,00	14,00	
	0,60	10,00		2,00		
	0,80	90,00		2,00		1,00
	1,00					

BUEIROS TRANSVERSAIS

ESTACA	SITUAÇÃO	DIAM. EXIST.	COMPRIM. EXIST.	DIAM. PROJET.	COMPRIM. PROJ.	OBSERVAÇÃO	ALAS
9 + 10,00	TROCA	0,40	8,00	1,20	17,00		2,00
9 + 5,00	TROCA	0,40	10,00	0,80	17,00		2,00
27 + 5,00	TROCA	0,30	8,00	0,60	17,00		2,00
36	TROCA	0,30	10,00	0,60	17,00		2,00
42 + 5,00	TROCA	0,30	7,00	0,60	17,00		2,00
52 + 5,00	TROCA	0,40	9,00	0,80	17,00		2,00
60 + 5,00	TROCA	0,40	40,00	0,80	40,00	PROLONGAMENTO PELO PATIO DA CASA	2,00

ESCAVAÇÃO / REATERRO:

							CLASSIFICAÇÃO				
							1ª	2ª	3ª		
RESUMO:	DIAMETRO	NOVO	REMOVER	ALAS	ESCAV.(M³/M)	ESCAV.(M³)	30	60	10	VOL. TUBO(M³)	VOL. REAT.(M³)
	0,30		25,00		1,05					0,13	
	0,40		67,00		1,26					0,20	
	0,60	51,00		6,00	2,05	104,55	31,37	62,73	10,46	0,39	84,66
	0,80	74,00		6,00	2,66	196,84	59,05	118,10	19,68	0,72	143,26
	1,00				3,36	-	-	-	-	1,13	-
	1,20	17,00		2,00	4,32	73,44	22,03	44,06	7,34	1,63	45,75
TOTAL						374,83	112,45	224,90	37,48		273,67



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 131

SINALIZAÇÃO VERTICAL

LADO DIREITO			LADO ESQUERDO		
ESTACA	TIPO	SIMBOLOGIA	ESTACA	TIPO	SIMBOLOGIA
-2	R -19	40 KM/H	6	R -19	40 KM/H
0	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	9	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR
8	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA	22	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA
20	A -2a	CURVA A ESQUERDA	29	A -2b	CURVA A DIREITA
29	A -2a	CURVA A ESQUERDA	41	R -19	40 KM/H
38	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	45	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR
41	R -19	40 KM/H	57 + 10,00	A -2b	CURVA A DIREITA
48	A -2a	CURVA A ESQUERDA	65	R -19	40 KM/H
50	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA			
64	R -19	40 KM/H			

RESUMO:

TIPO	SIMBOLOGIA	QUANTIDADE
A -2a	CURVA A ESQUERDA	3
A -2b	CURVA A DIREITA	2
R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	4
R -19	40 KM/H	6
R - 1	PARE	
A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA	3
A- 3 a	CURVA SINUOSA A ESQUERDA	
XXXX	PLACA INDICATIVA	
A - 22	PONTE ESTREITA	
	SUPORTES	18

TAMANHO DAS PLACAS (AREA RURAL):

FORMA CIRCULAR: DIAMETRO 0,75 M
FORMA OCTOGONAL: LADO = 0,35 M
FORMA TRIANGULAR: LADO = 0,90 M

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA CENTRAL (LARGURA 0,12M) - AMARELA

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	TIPO FAIXA
0	66	1.320,00	FAIXA DUPLA
TOTAL DUPLA (M)		1.320,00	
TOTAL SIMPLES (M) - CAD 1,0 X 2,0			
TOTAL MISTA (M) - CAD 1,0 X 2,0			
AREA DE PINTURA(M²)		317,00	

TACHÕES / TACHAS:

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	TIPO
-2	5	140,00	TACHÃO
5	20	300,00	TAXA
20	35	300,00	TACHÃO
35	45	200,00	TAXA
45	54	180,00	TACHÃO
54	66	240,00	TAXA
EXTENSÃO DE TAXAS - CAD. 15,0 M		740,00	
EXTENÇÃO DE TACHÃO - CAD 4,0 M		620,00	
QUANTIDADE DE TAXAS - CAD. 15,0 M		50,00	
QUANTIDADE DE TACHÃO - CAD 4,0 M		155,00	

FAIXA LATERAL (LARGURA 0,12M) - BRANCA

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	LADO	ENTRADAS	SALDO (M)
0	66	1.320,00	LD	40,00	1.280,00
0	66	1.320,00	LE	50,00	1.270,00
EXTENÇÃO TOTAL CONTINUA					2.550,00
AREA DE PINTURA(M²)					307,00



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÓNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

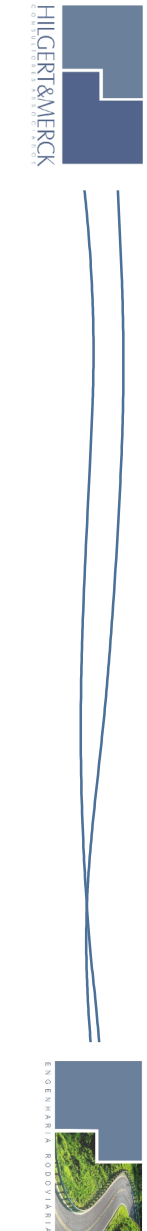


	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 01: Estaca 0 à Estaca 66	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 132

CINCO BAIXO - ARCO VERDE

TRECHO 02

PROJETO E DIMENSIONAMENTO

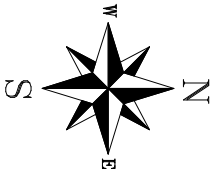


Escala:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
-	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde		
	Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130		
Data:	MAR/2013		Folha: 133



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 3461-2028
BENTO GONCALVES - RS - CEP: 95700-000
info@hilmack.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

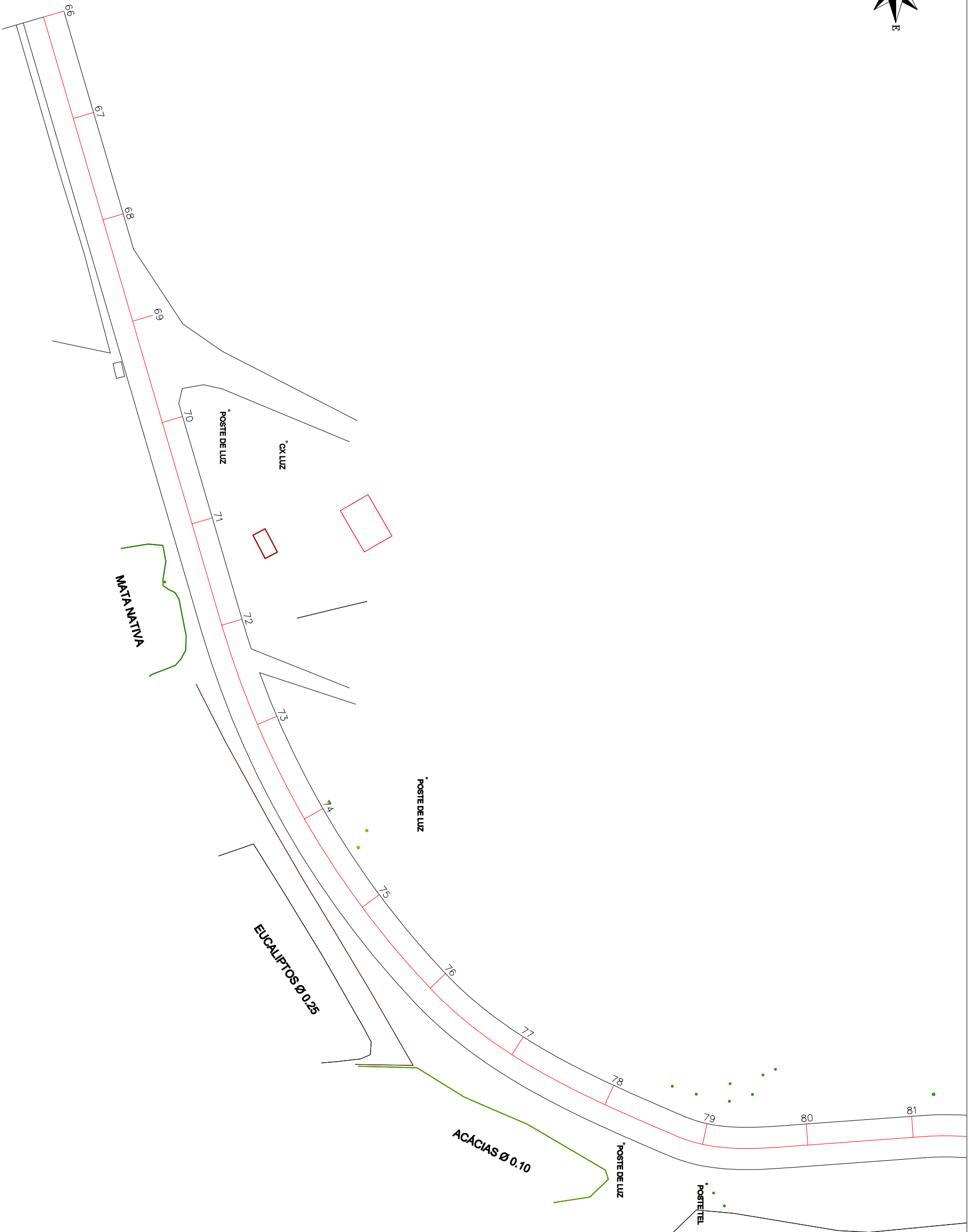
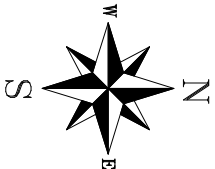


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MÓDICO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54) 961-3208
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95000-000
contato@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

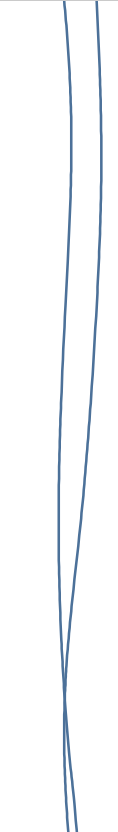


PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 5000	OBRÁ: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130
Data: MAR/2013	Planta Locação
	Folha: 138

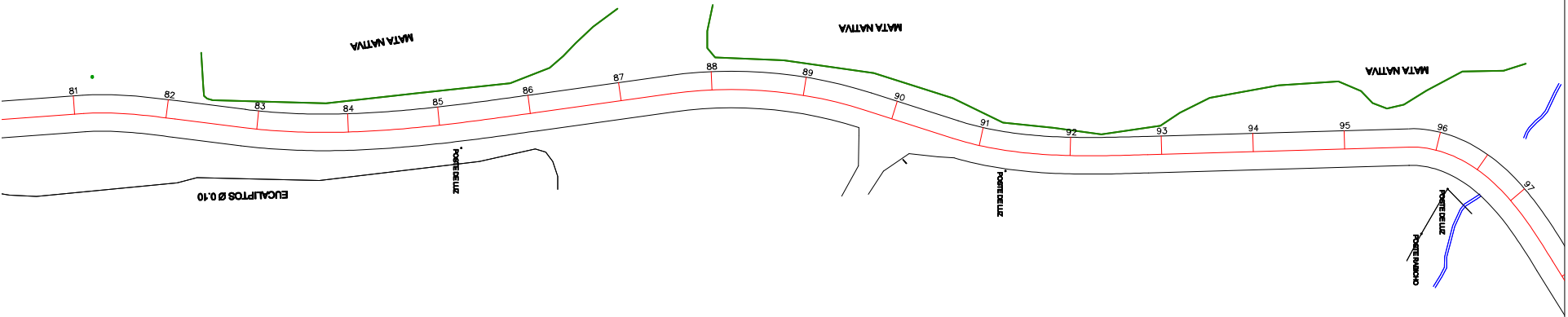
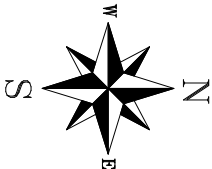


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO KOWKO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)961-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Obra: OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde	
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Escala: 1 / 750	
Data: MAR/2013	Folha: 139
Planta Baixa	



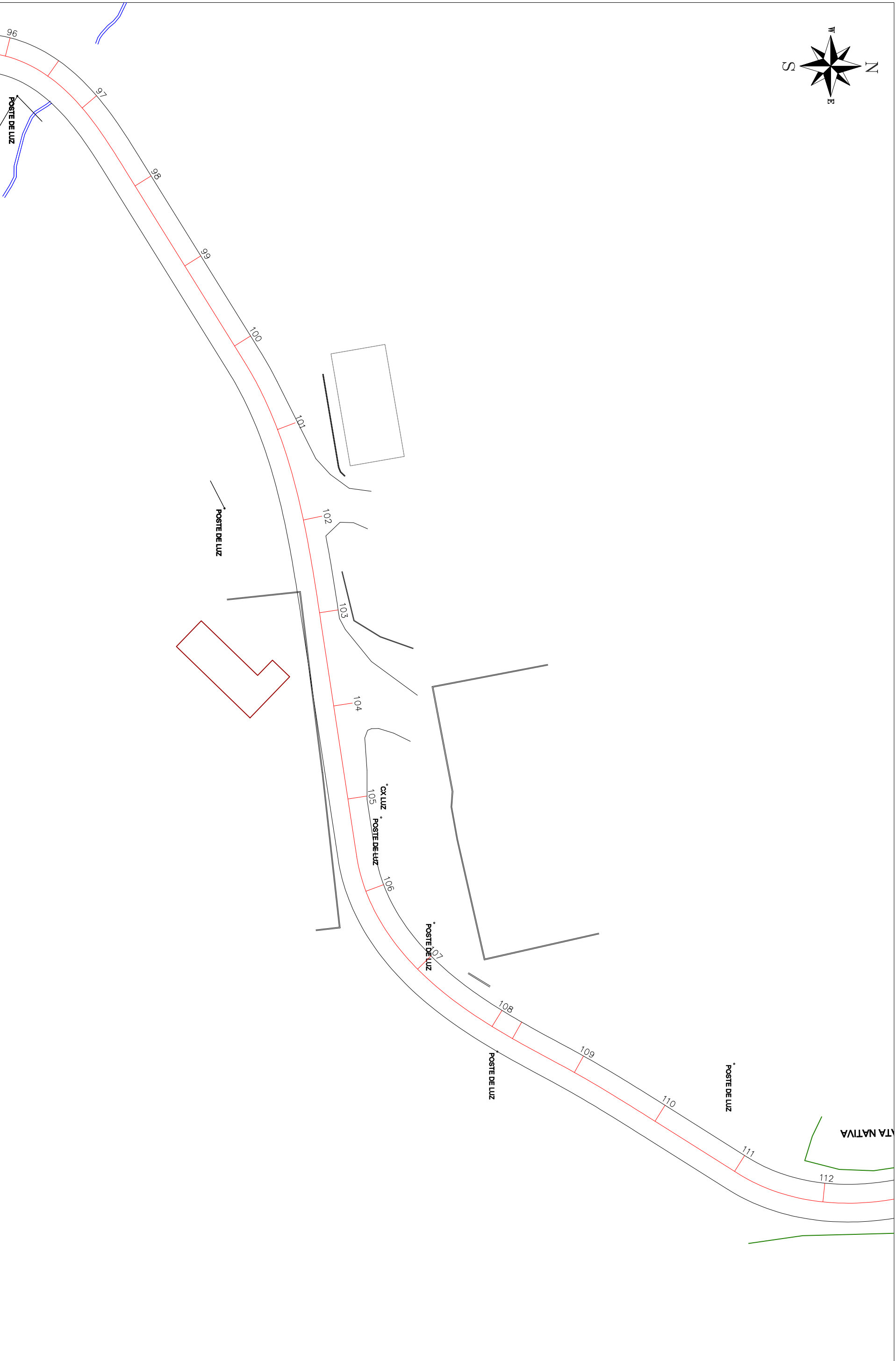
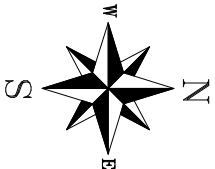
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3651-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
info@hilm.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRAS: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 140



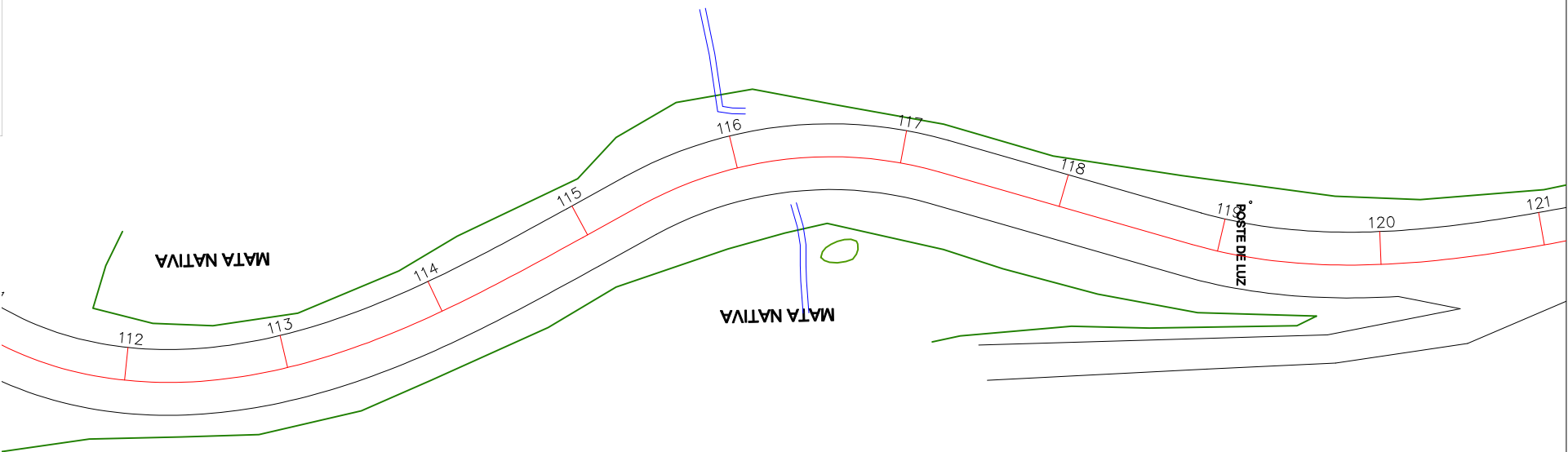
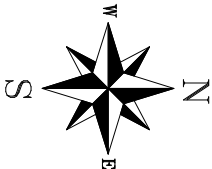
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO KOLMO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361.2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 96700-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
1 / 750	Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130
Data:	Planta Baixa
MAR/2013	
Folha:	141



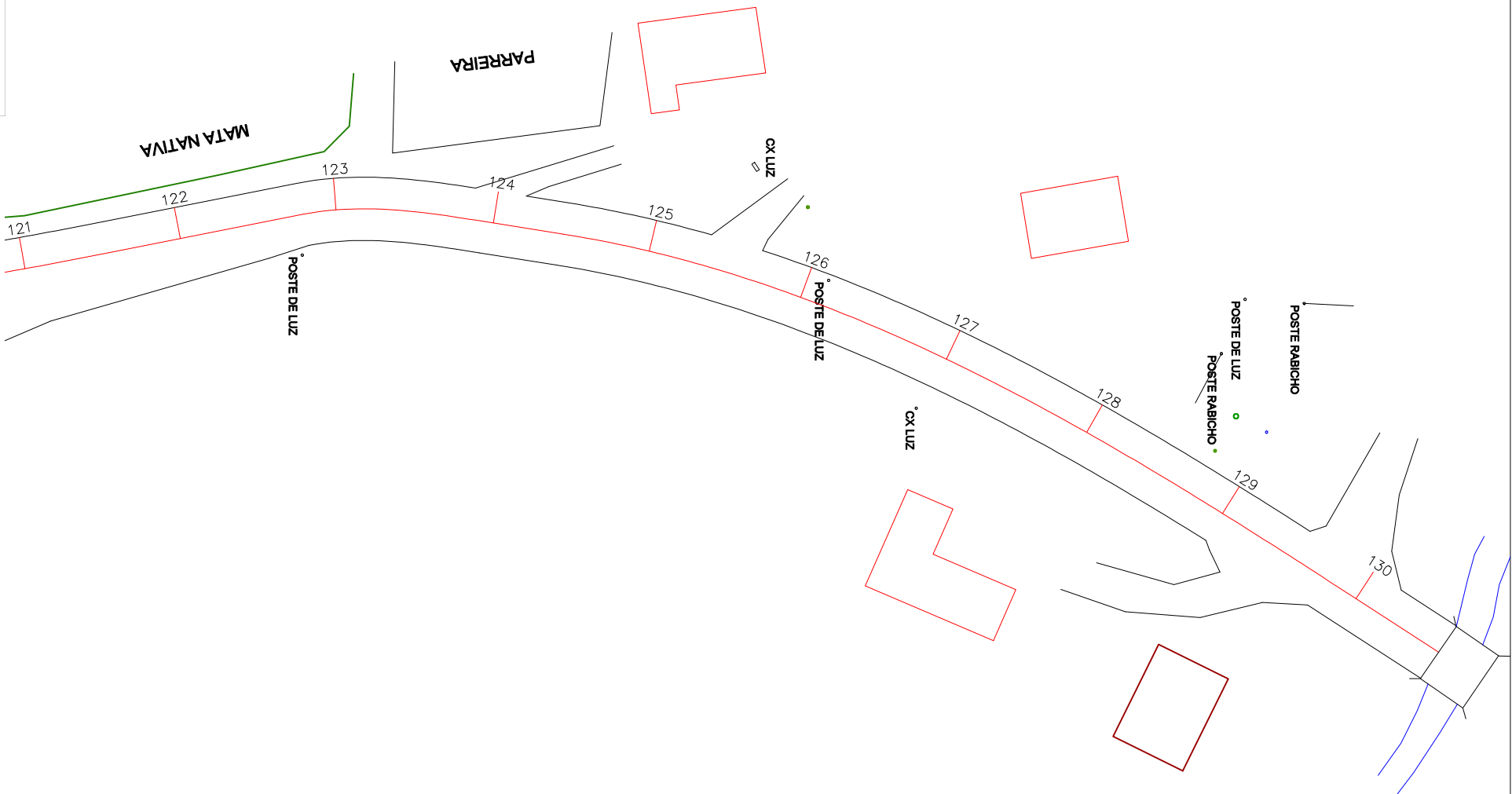
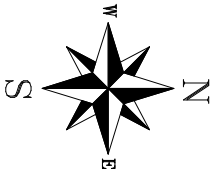
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MORAES, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
contato@hmerck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRAS: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 142



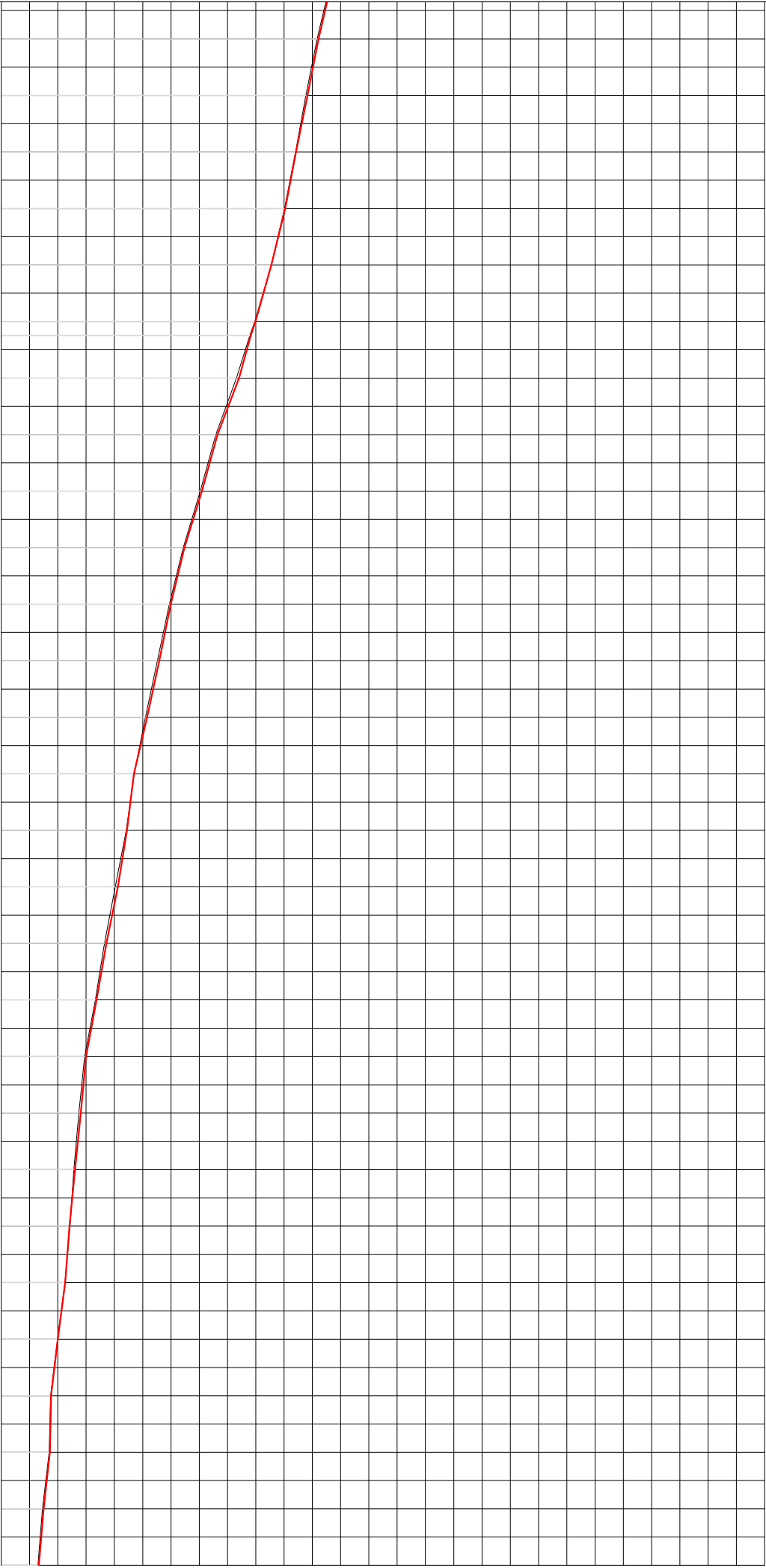
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARI KOVACS, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)361-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 91000-000
csm@hilm.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

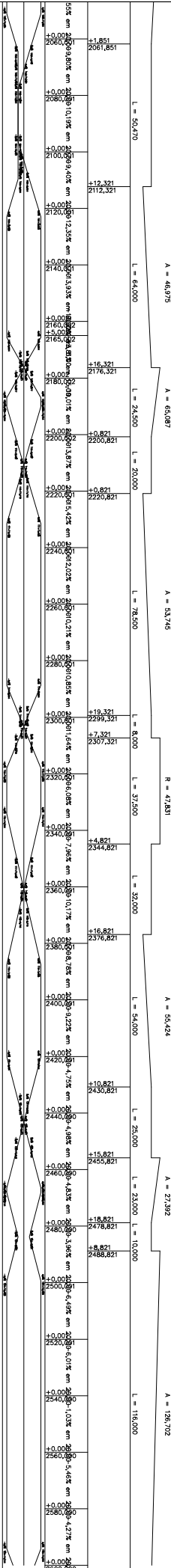


ENGENHARIA E ODONTOLOGIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRÁ: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130
Data: MAR/2013	Planta Baixa
	Folha: 143



366,108	365,837	2080,000	103
364,148	363,857	2080,000	104
362,111	362,040	2100,000	105
360,231	360,081	2120,000	106
357,761	357,767	2140,000	107
354,975	354,821	2160,000	108
354,109	353,929	2185,000	108+5,000
352,037	351,567	2180,000	109
348,234	347,947	2200,000	110
345,461	345,198	2220,000	111
342,377	342,161	2240,000	112
339,972	339,738	2260,000	113
337,930	337,602	2280,000	114
335,760	335,465	2300,000	115
333,431	333,501	2320,000	116
332,215	332,116	2340,000	117
330,623	330,130	2360,000	118
328,588	328,234	2380,000	119
326,832	326,637	2400,000	120
324,987	324,737	2420,000	121
324,037	323,731	2440,000	122
323,041	322,840	2460,000	123
322,076	322,149	2480,000	124
321,284	321,239	2500,000	125
319,985	319,926	2520,000	126
318,782	318,704	2540,000	127
318,577	318,459	2560,000	128
317,484	317,287	2580,000	129
316,631	316,470	2600,000	130



LEGENDA

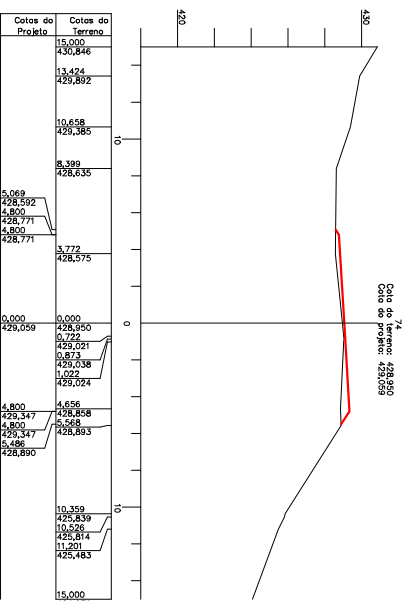
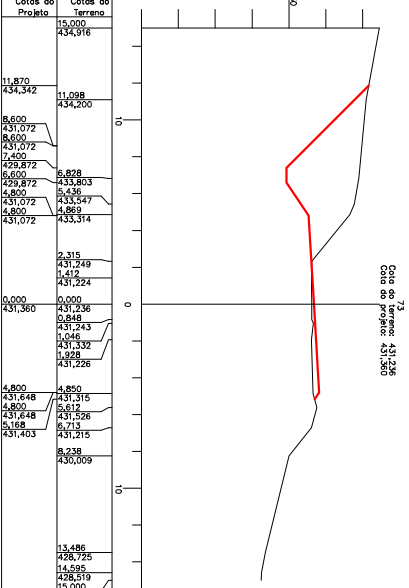
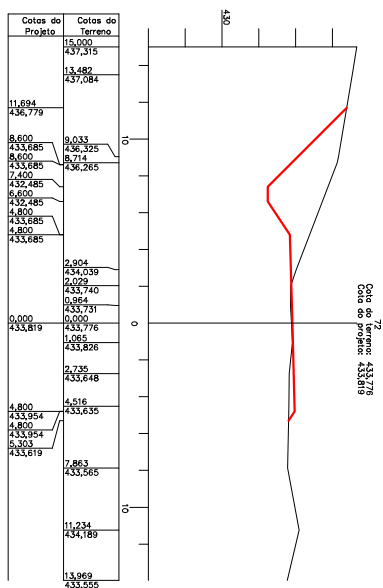
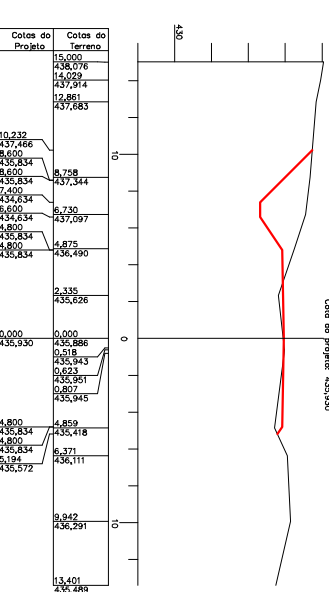
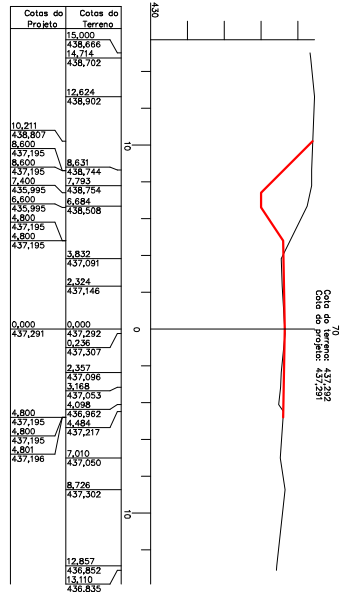
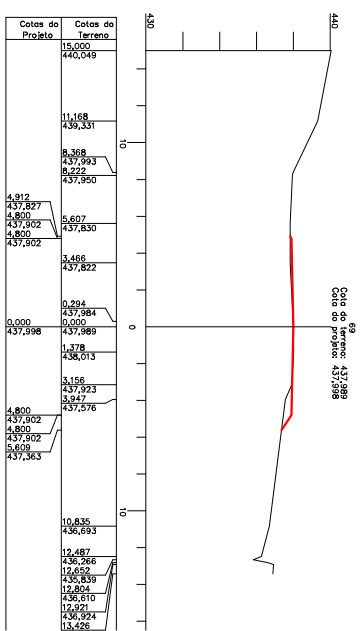
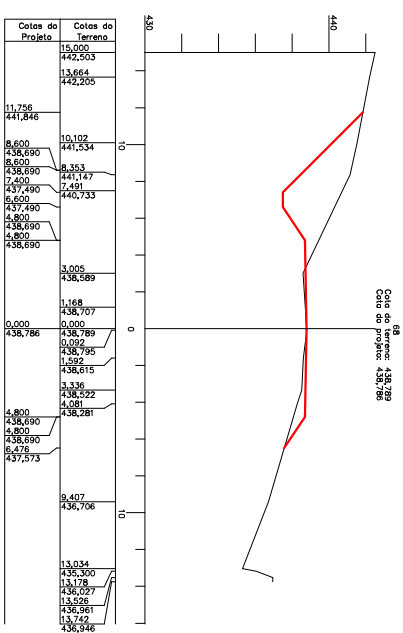
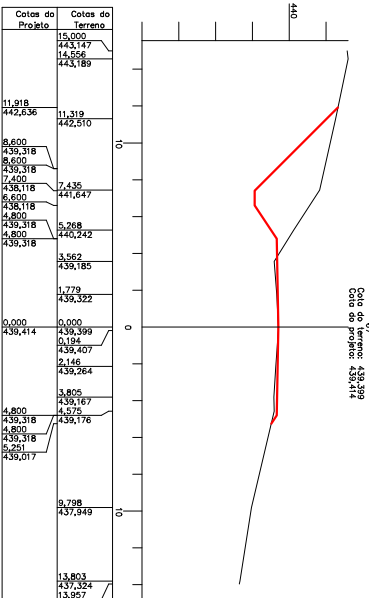
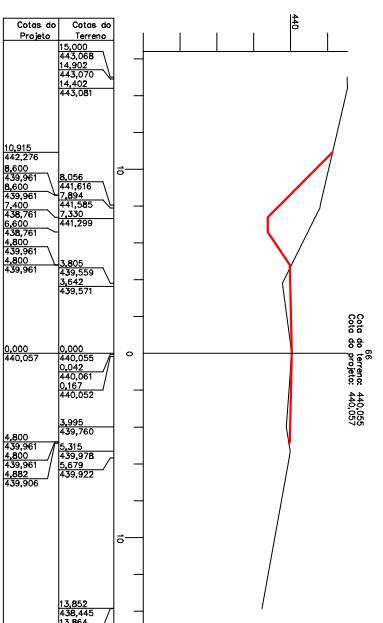
—

Perfil do Projeto

—

Perfil do Terreno

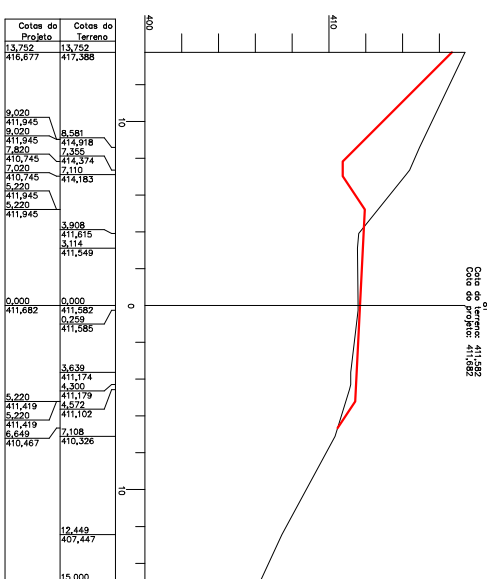
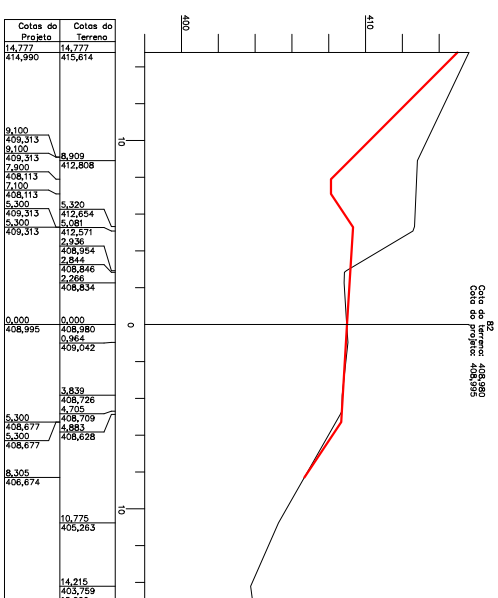
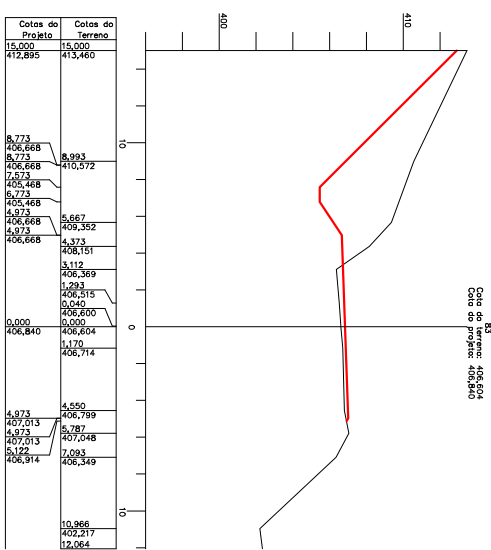
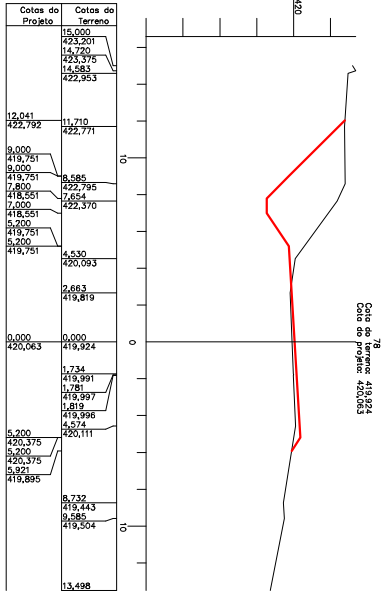
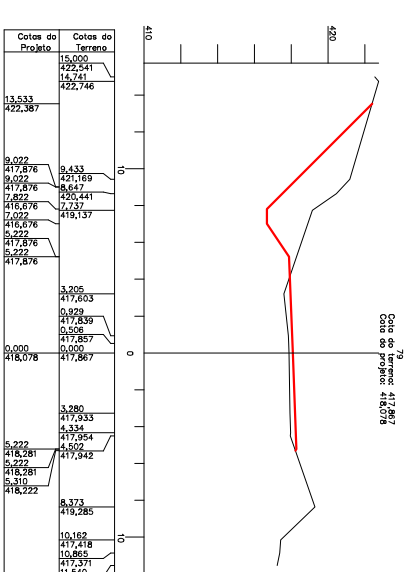
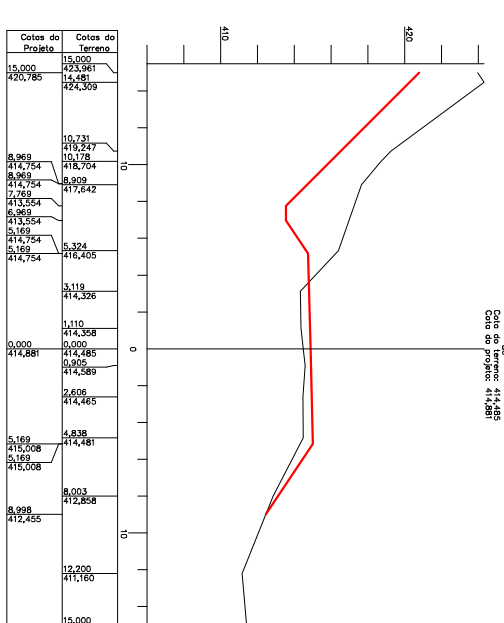
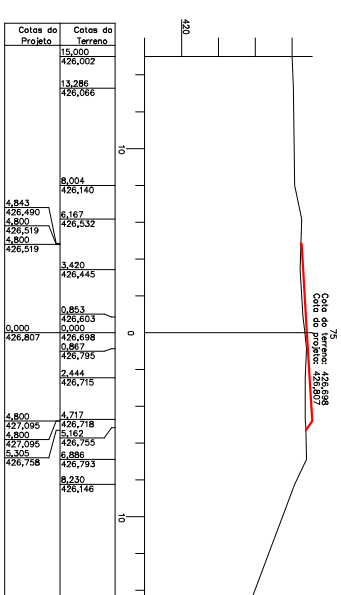
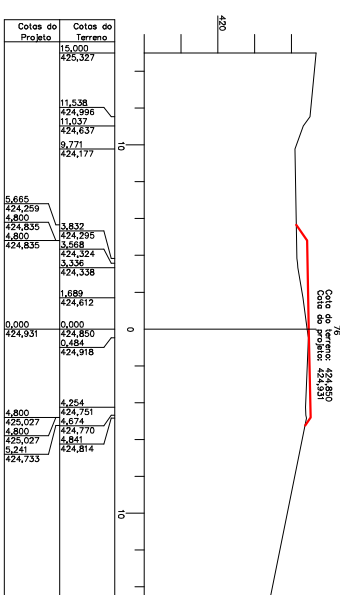
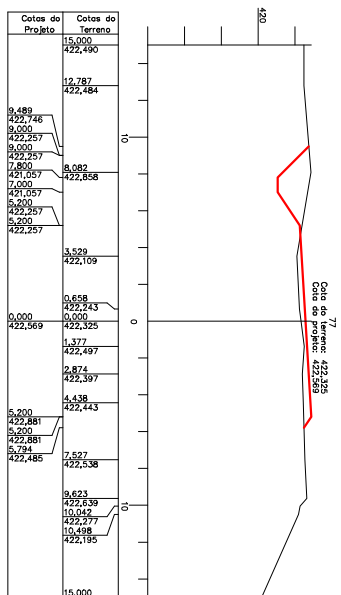
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data:	Perfil Longitudinal
MAR/2013	Folha: 145



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

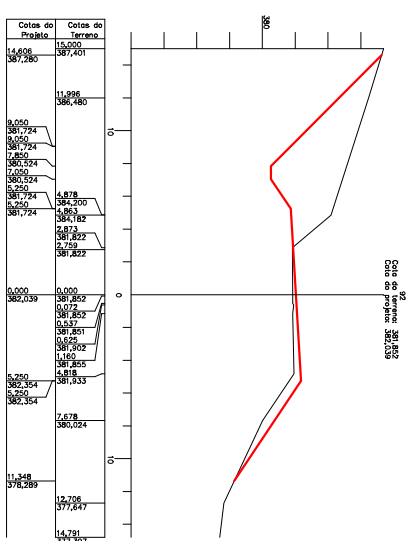
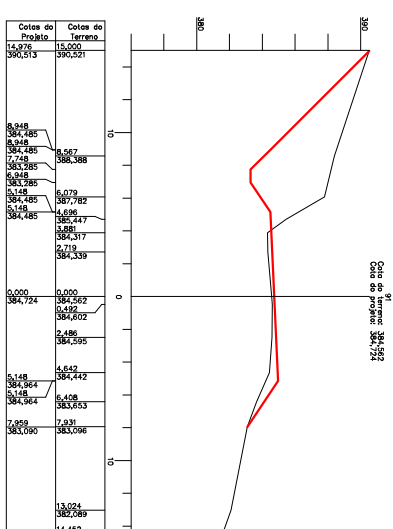
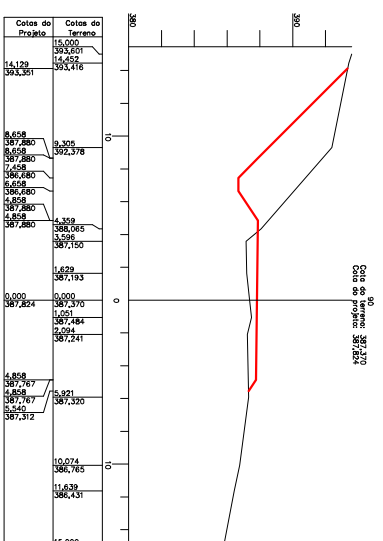
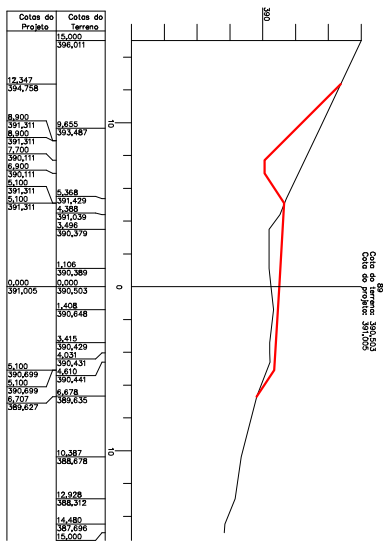
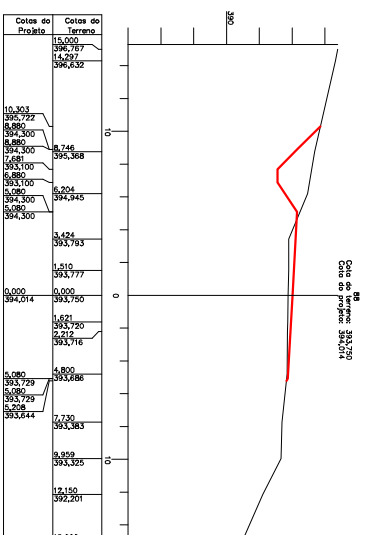
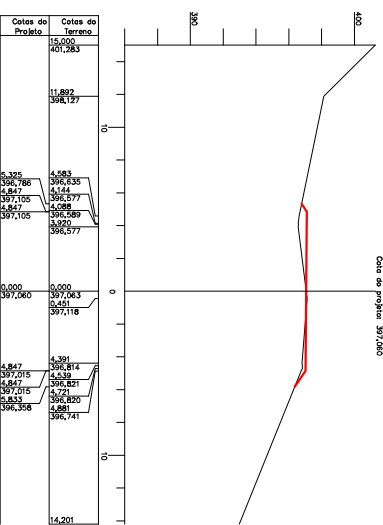
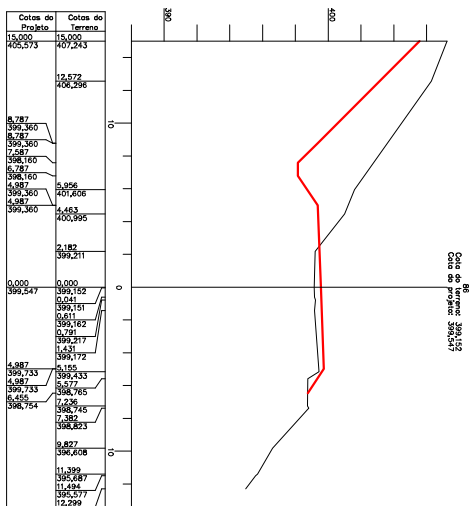
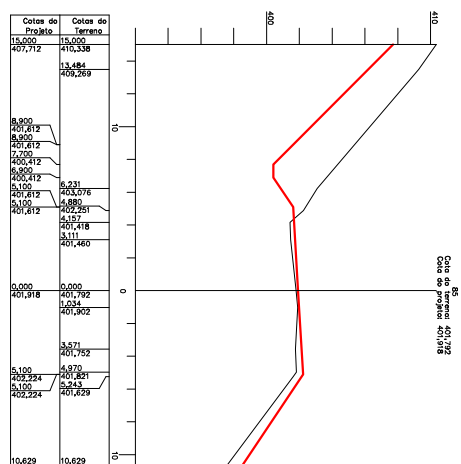
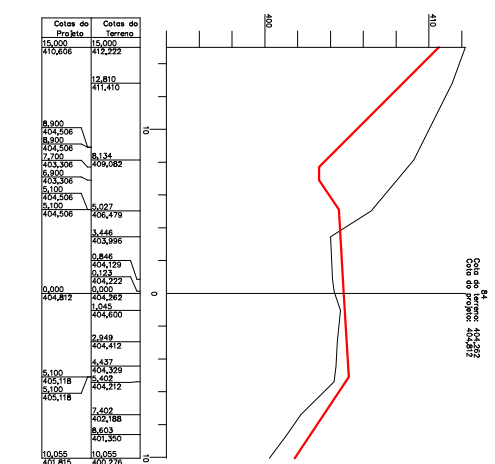


LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MONACO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (64)3451-2028
BENTO MONTEALVES - 88 - CEP: 82700-000
cmarck@hema.com.br



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

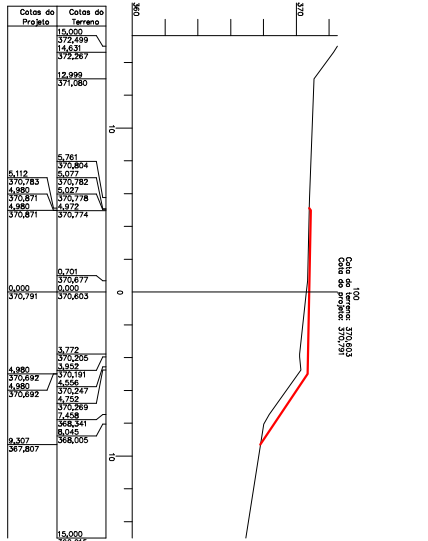
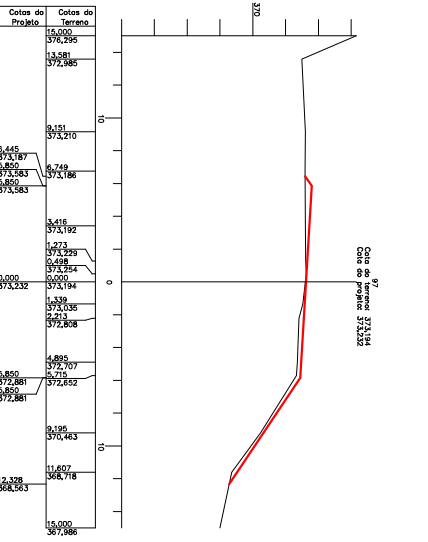
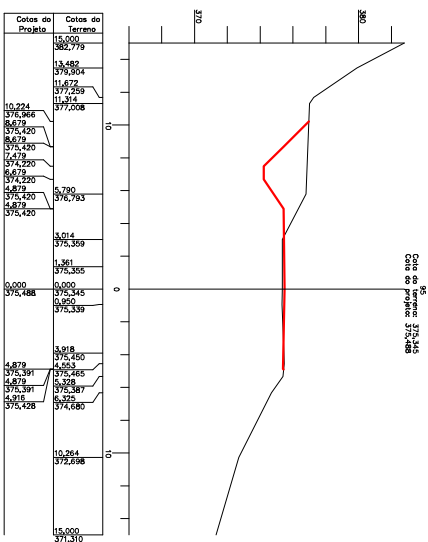
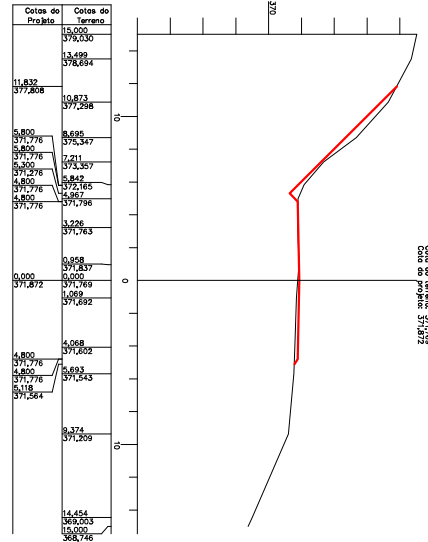
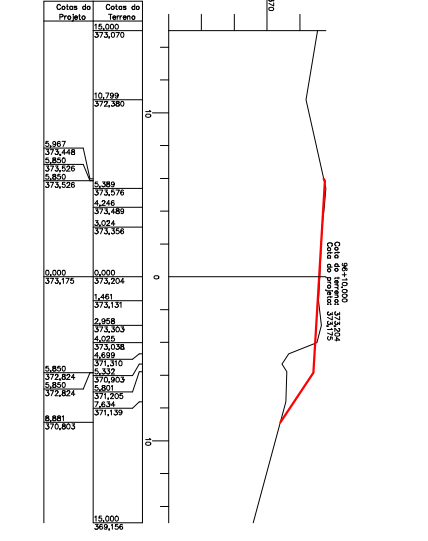
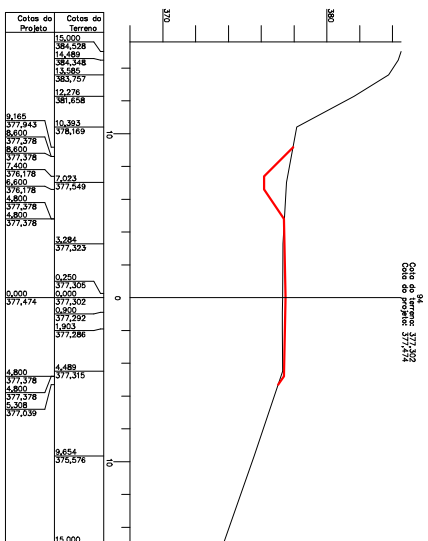
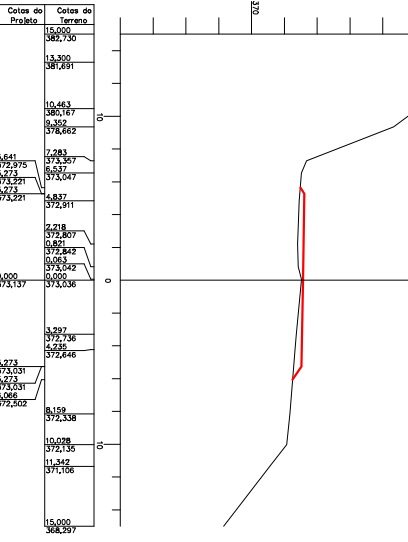
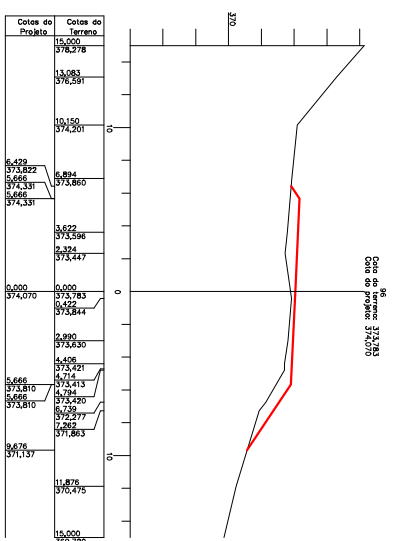
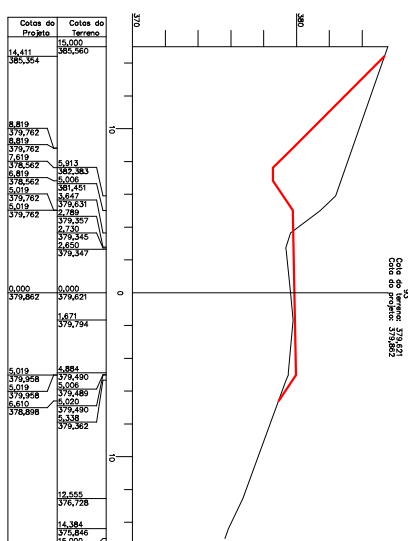
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130

Data:
MAR/2013

Seções Transversais

148 ha:



LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARINO MONACO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (50)3451-2208
BENTO MONTEALVES - RS - CEP: 97070-000
cunado@hema.com.br

00: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde

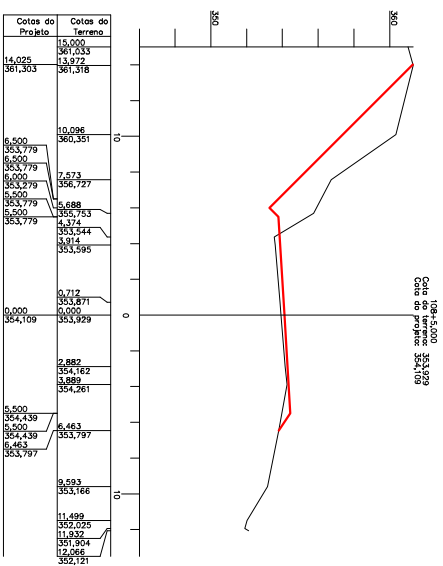
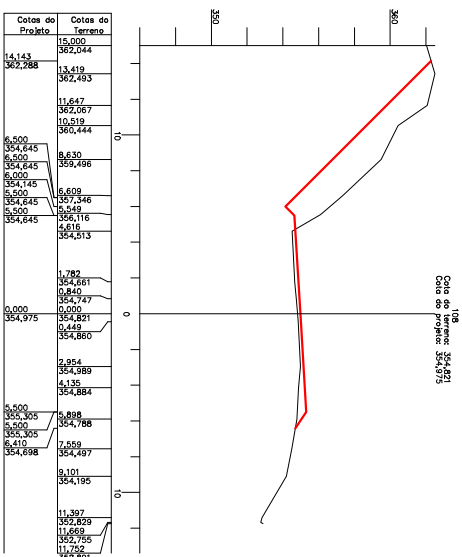
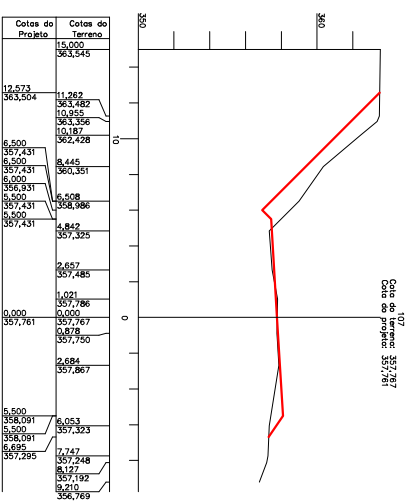
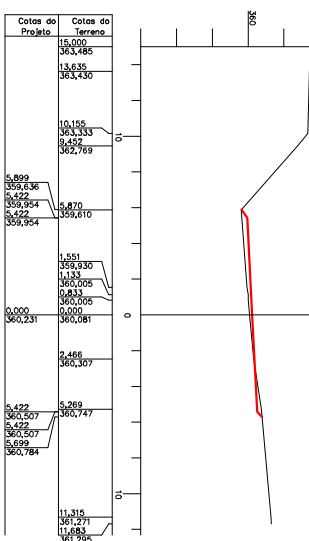
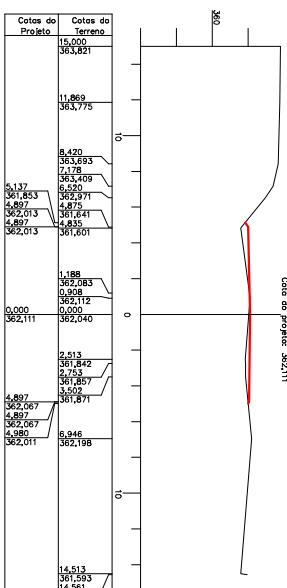
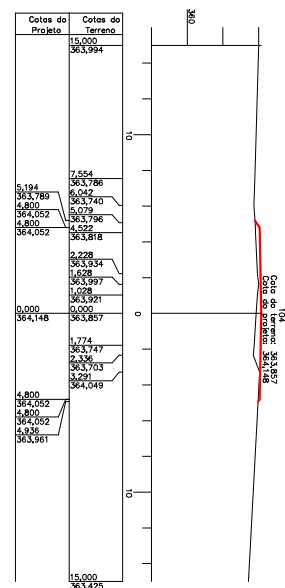
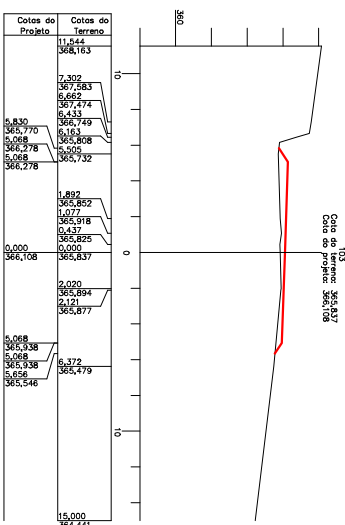
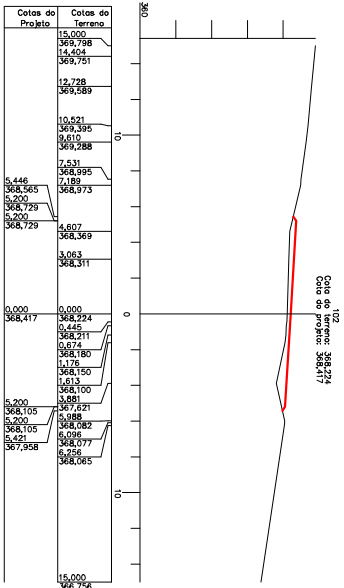
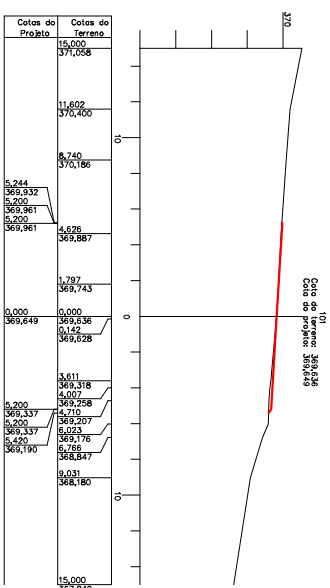
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130

DATA.

MAR/2013

Seções Transversais

14

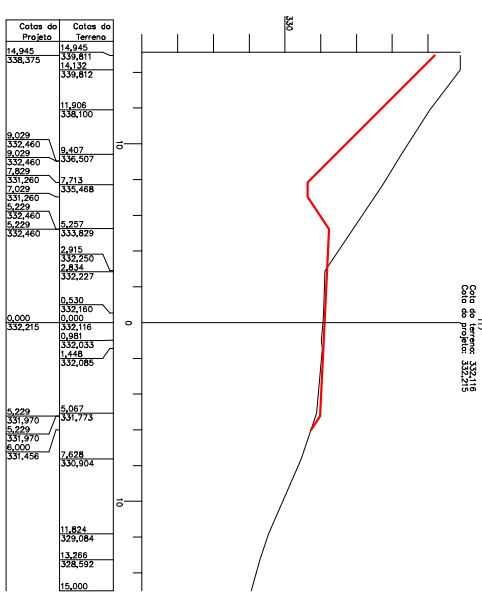
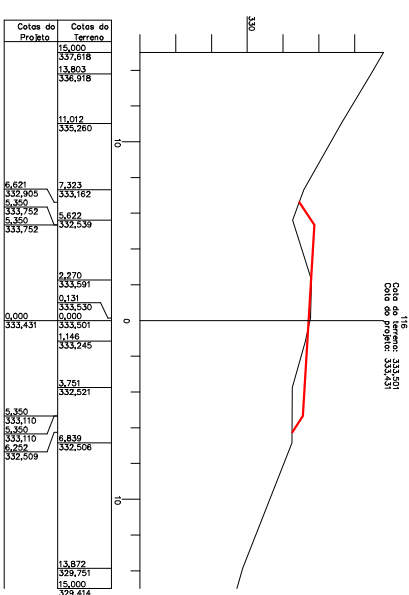
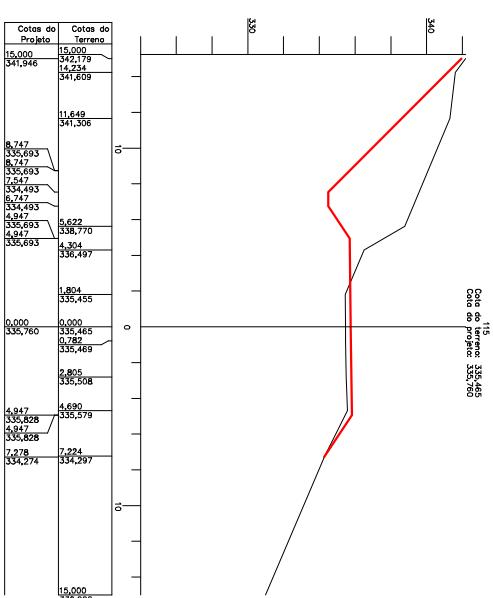
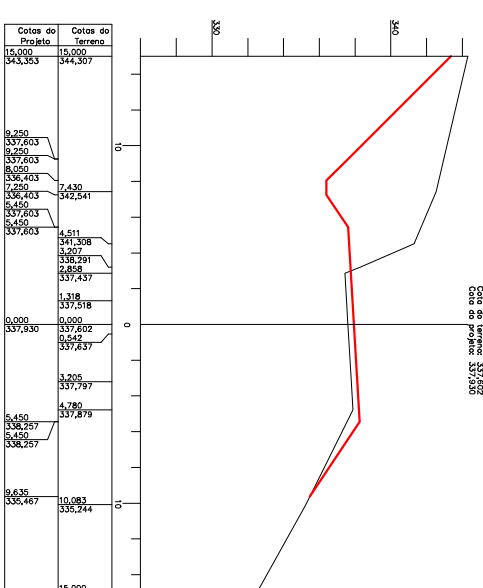
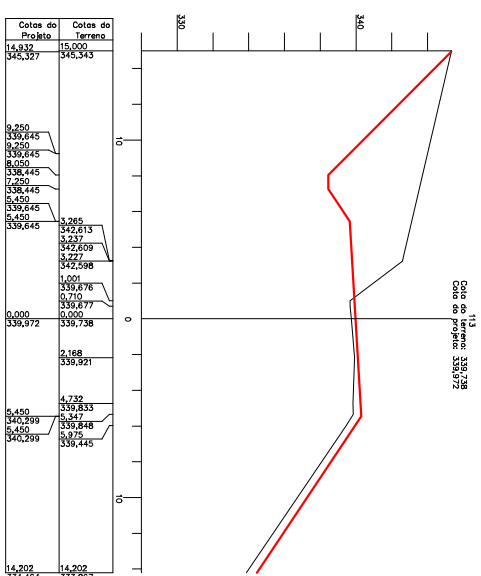
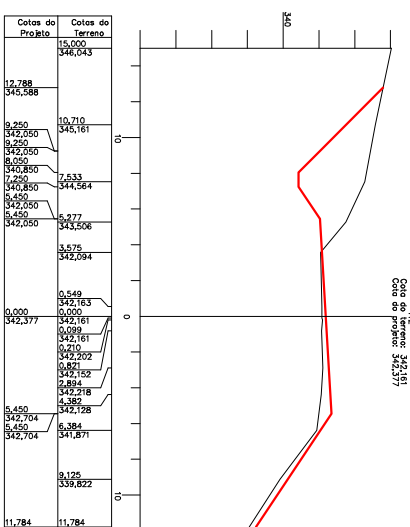
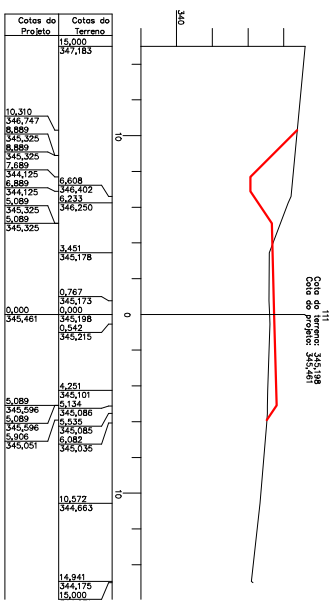
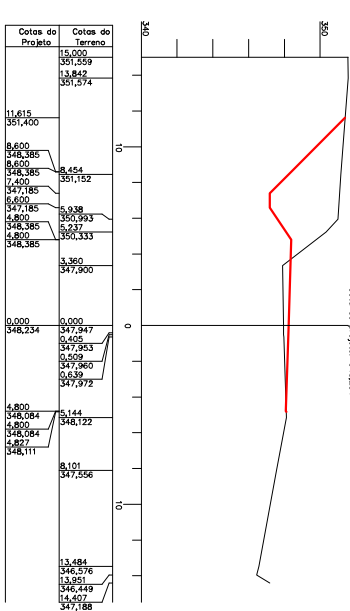
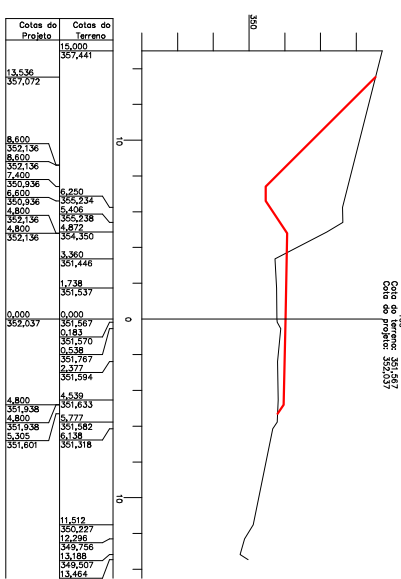


LEGENDA

Perfil do Projeto

Perfil do Terreno

HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARCO MONACO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (64)3451-2028
BENTO MONTEALVES - 88 - CEP: 82700-000
cmarck@hema.com.br



LEGENDA

— Perfil do Projeto
— Perfil do Terreno

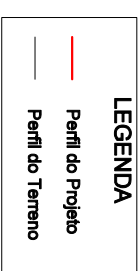
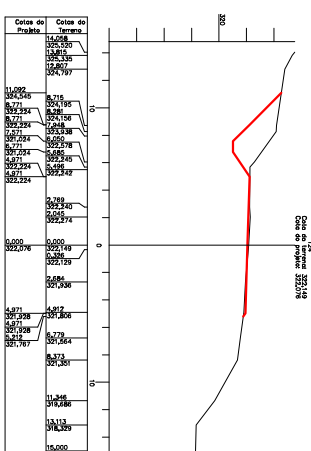
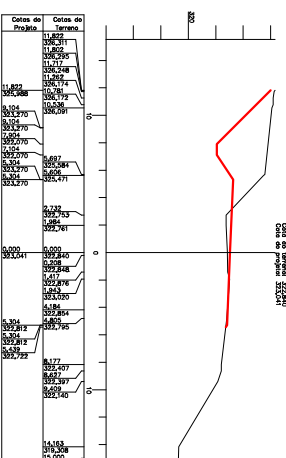
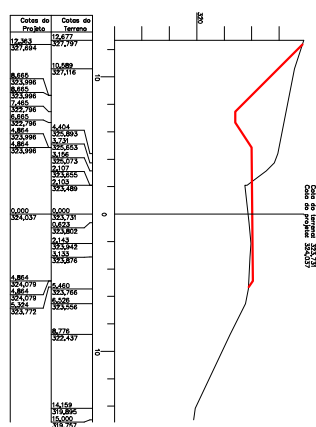
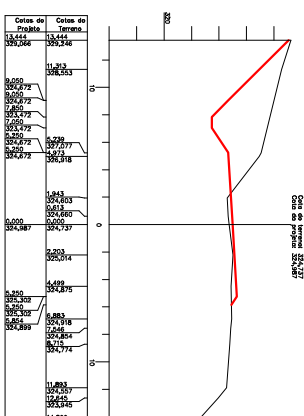
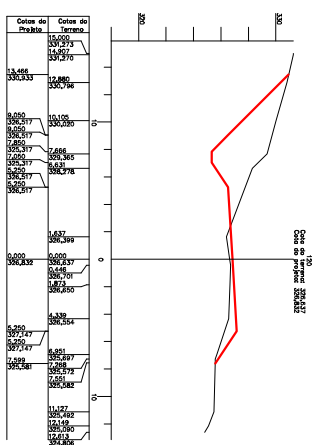
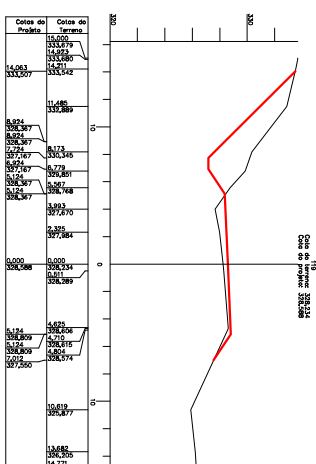
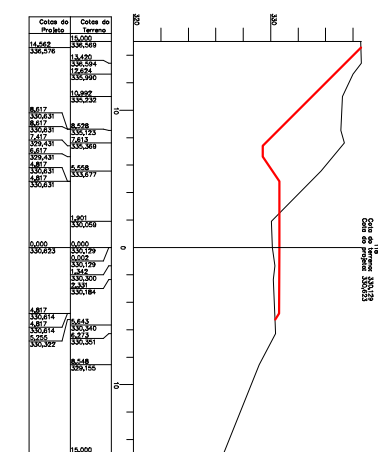
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130

Data:
MAR/2013

Seções Transversais

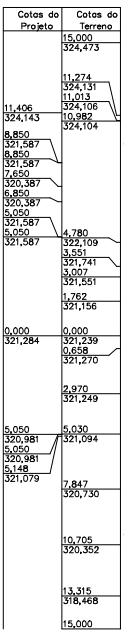
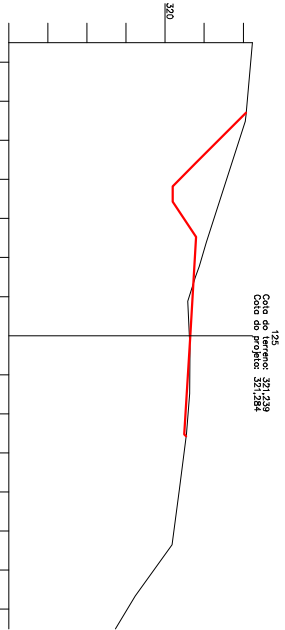
Folha:



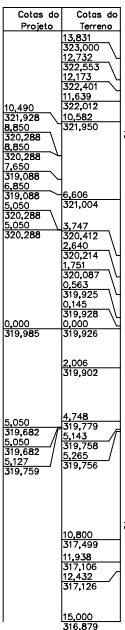
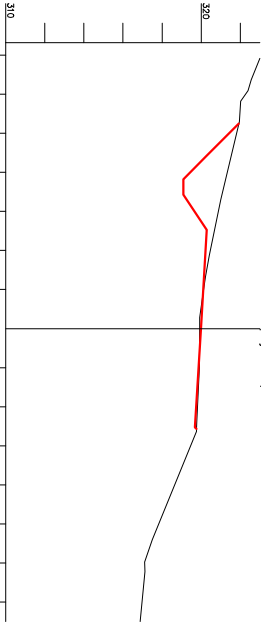
LEGENDA

Perfil do Projeto

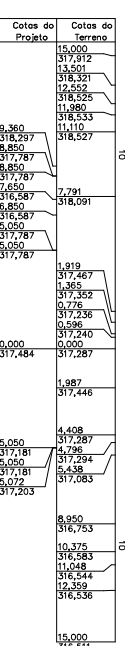
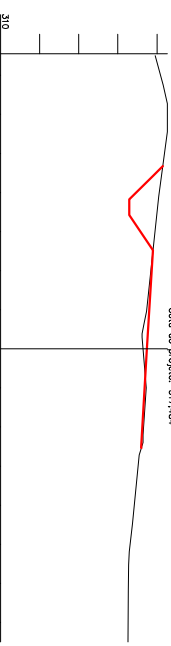
Perfil do Terreno



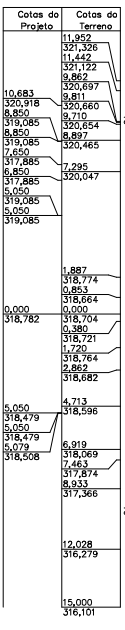
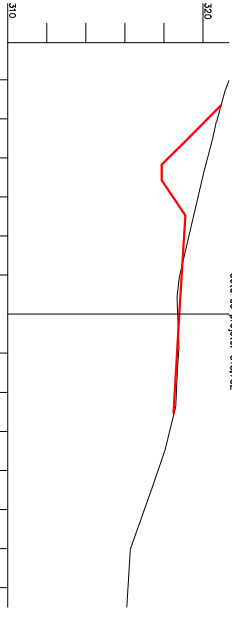
128
Cota do terreno: 319,925
Cota do projeto: 319,985



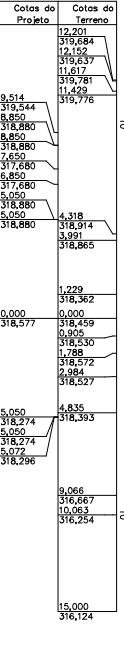
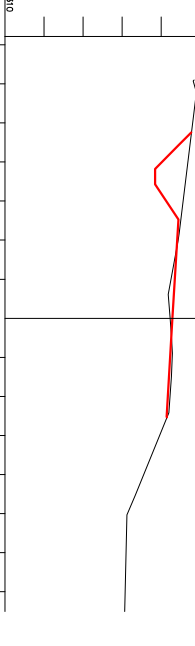
129
Cota do terreno: 317,787
Cota do projeto: 317,787



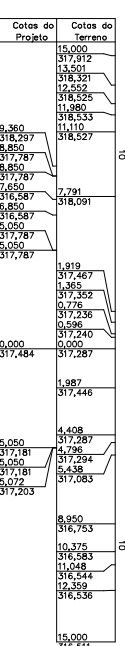
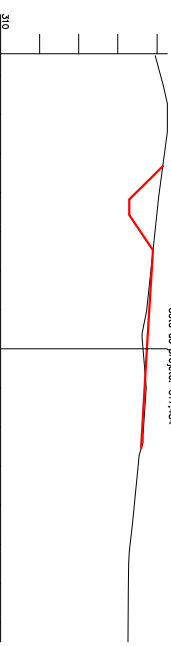
127
Cota do terreno: 318,704
Cota do projeto: 318,782



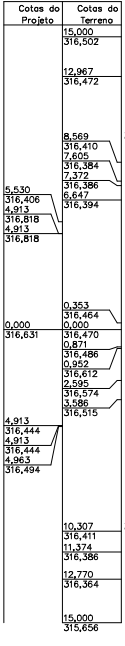
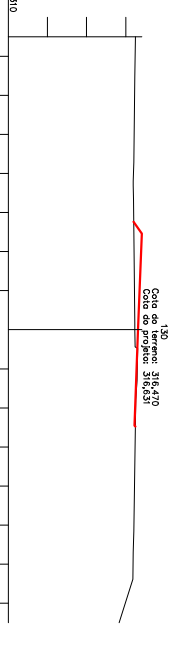
128
Cota do terreno: 318,459
Cota do projeto: 318,517



129
Cota do terreno: 317,787
Cota do projeto: 317,787



127
Cota do terreno: 316,470
Cota do projeto: 316,531



HILGERT & MERCK
ENGENHARIA E ARQUITETURA

HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARO MÓDICO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (84) 9651-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 96000-000
info@hilmarck.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



HILGERT & MERCK
ENGENHARIA E ARQUITETURA



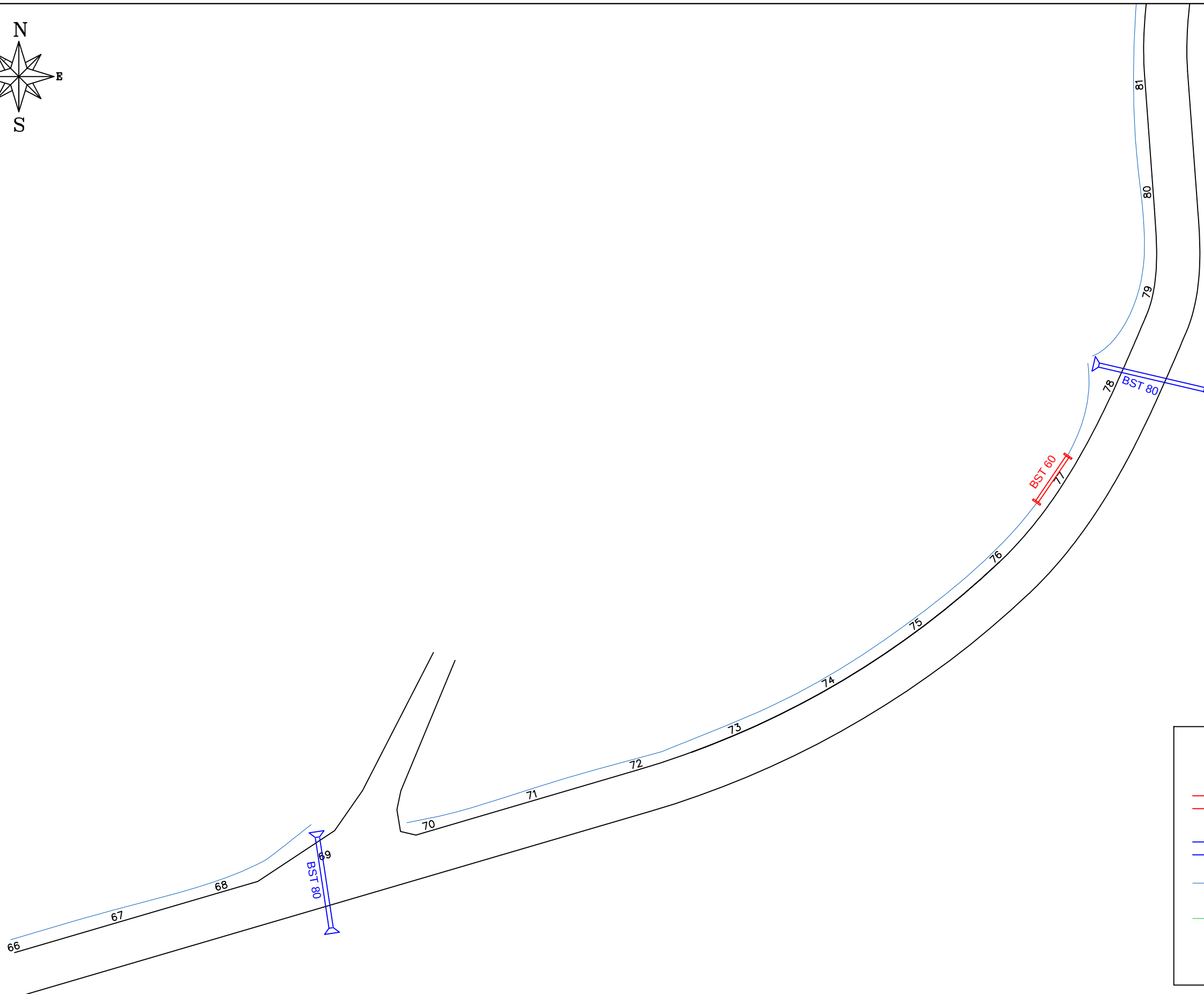
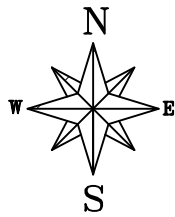
ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

OBRA: Circo Baixo - Arco Verde
Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130

Escala: -
Data: MAR/2013
Folha: 153

Sepções Transversais



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valetão
- Sarjeta
- Caixa de Passagem

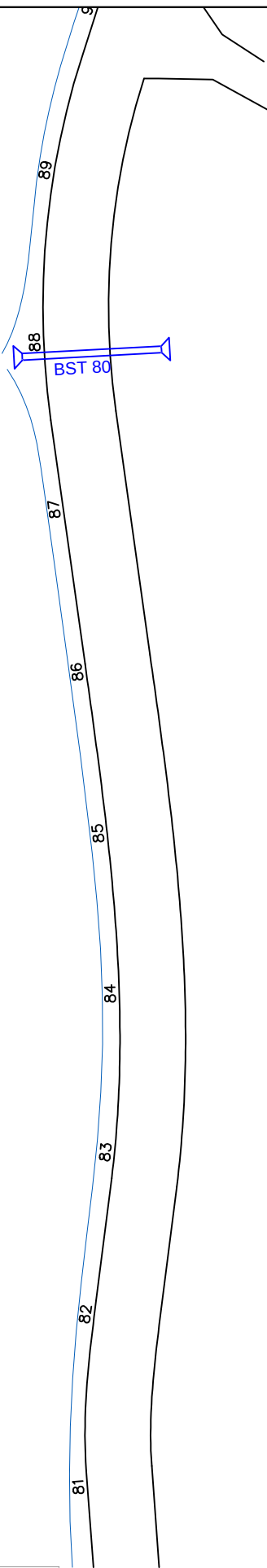
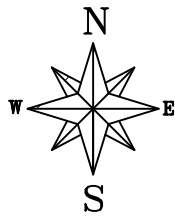


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem	Folha: 154



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valetão
- Sarjeta
- Caixa de Passagem

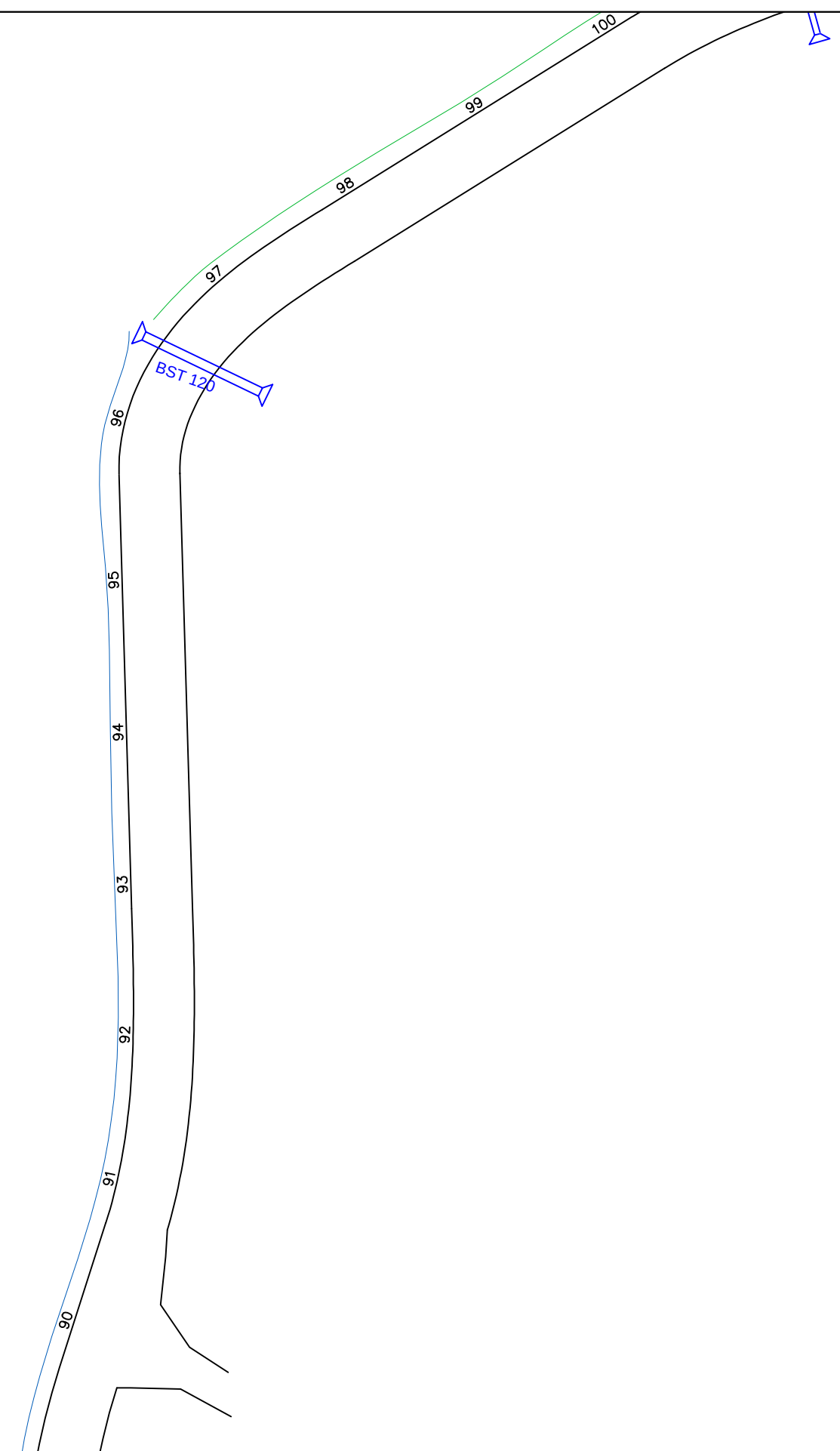


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 363, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck

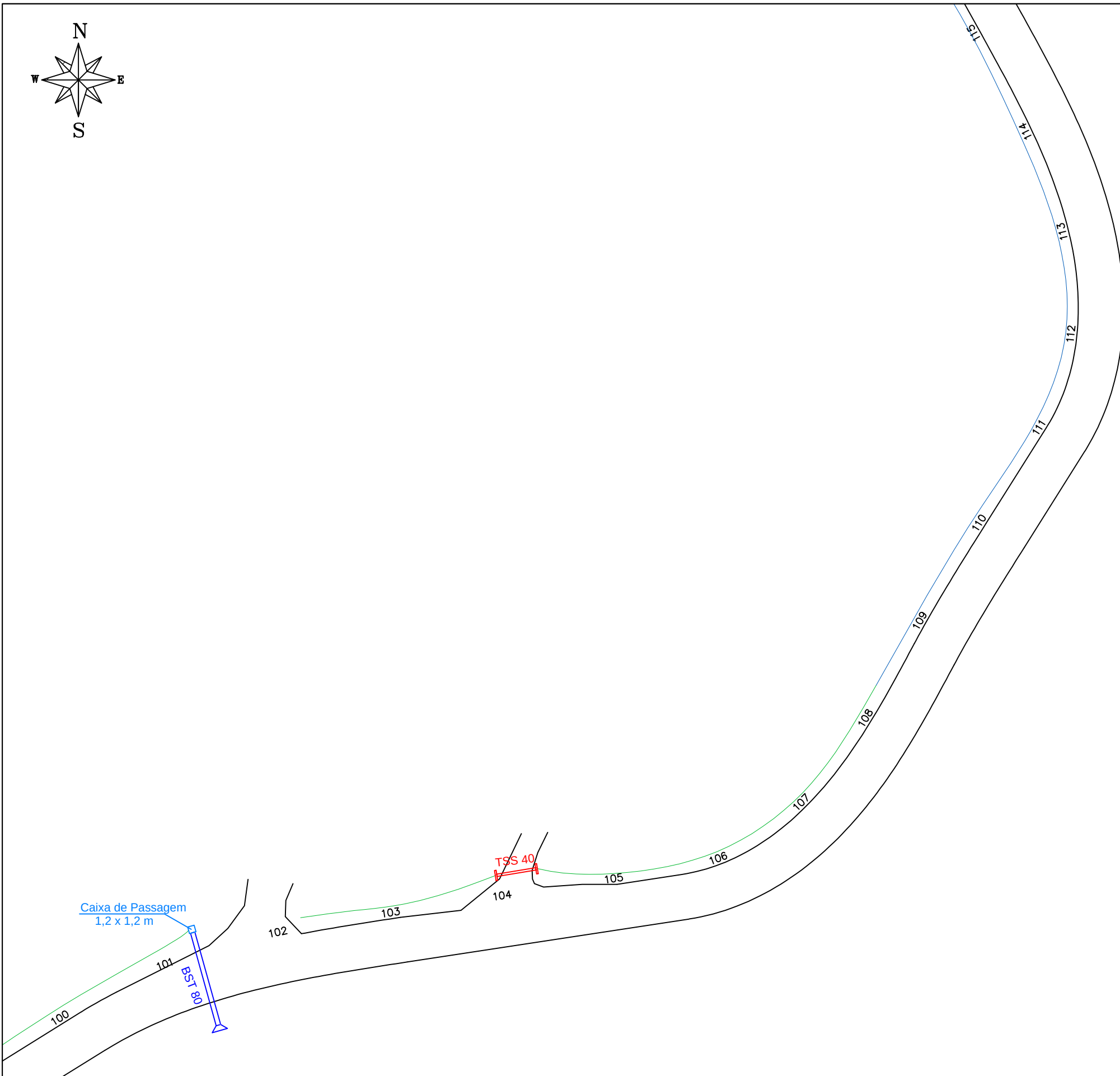
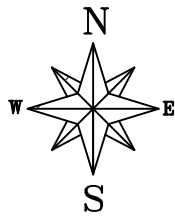


PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem	Folha: 155



	Bueiro de Acesso
	Bueiro Transversal
	Valetão
	Sarjeta
	Caixa de Passagem

156



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valetão
- Sarjeta
- Caixa de Passagem

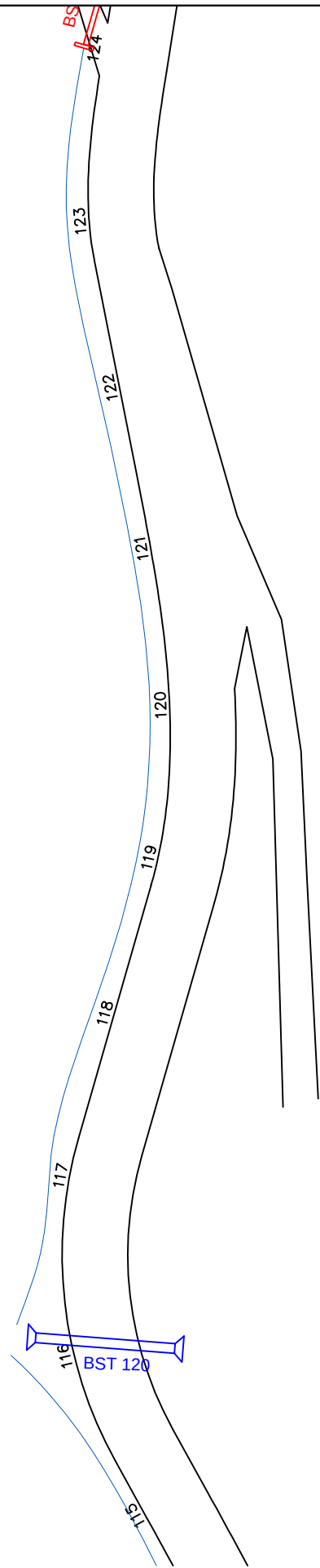
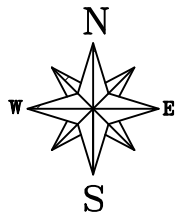


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem	Folha: 157



LEGENDA

- Bueiro de Acesso
- Bueiro Transversal
- Valetão
- Sarjeta
- Caixa de Passagem

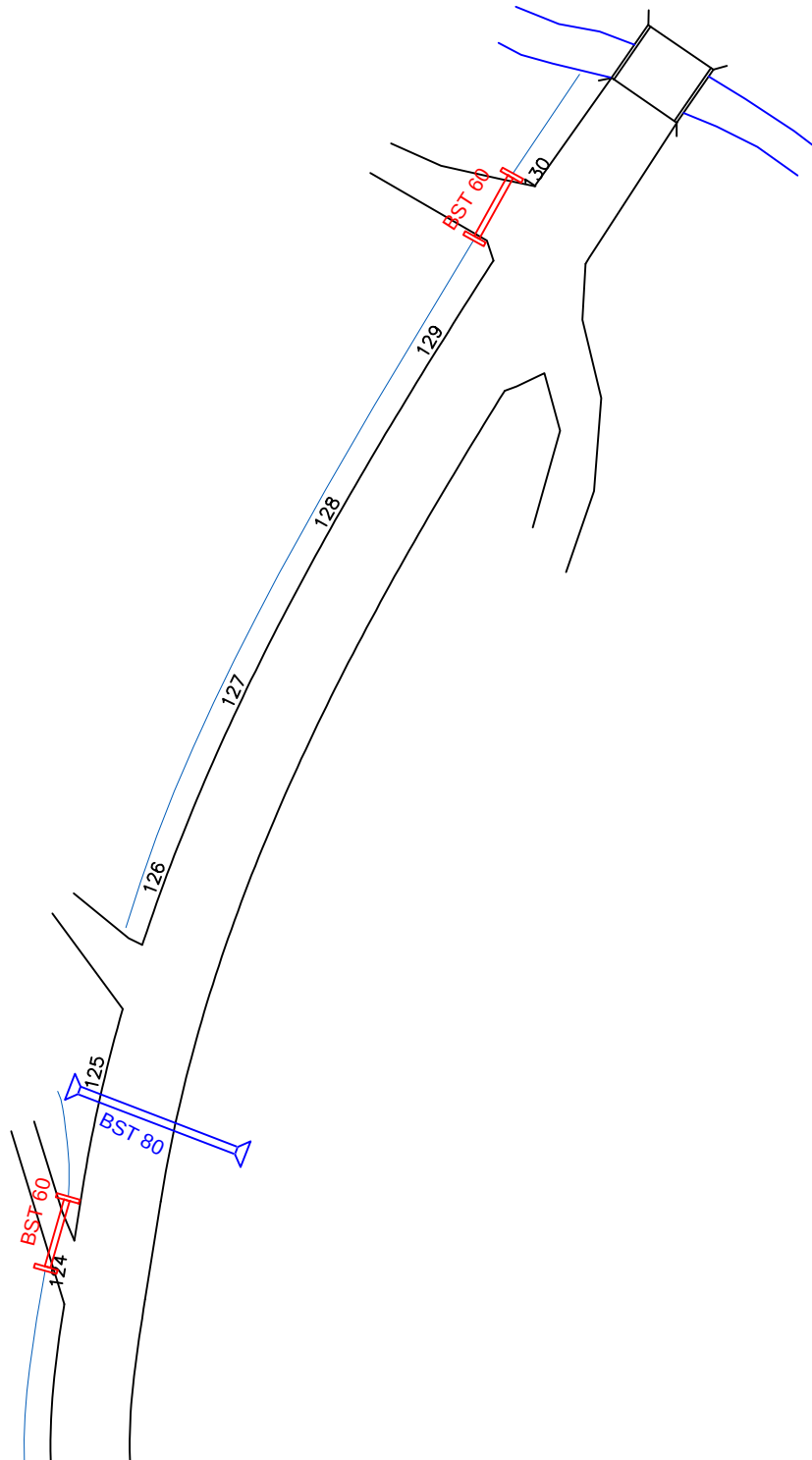
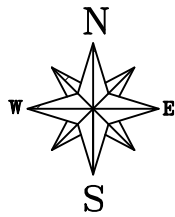


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 363, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem	Folha: 158



LEGENDA

-  Bueiro de Acesso
-  Bueiro Transversal
-  Valetão
-  Sarjeta
-  Caixa de Passagem

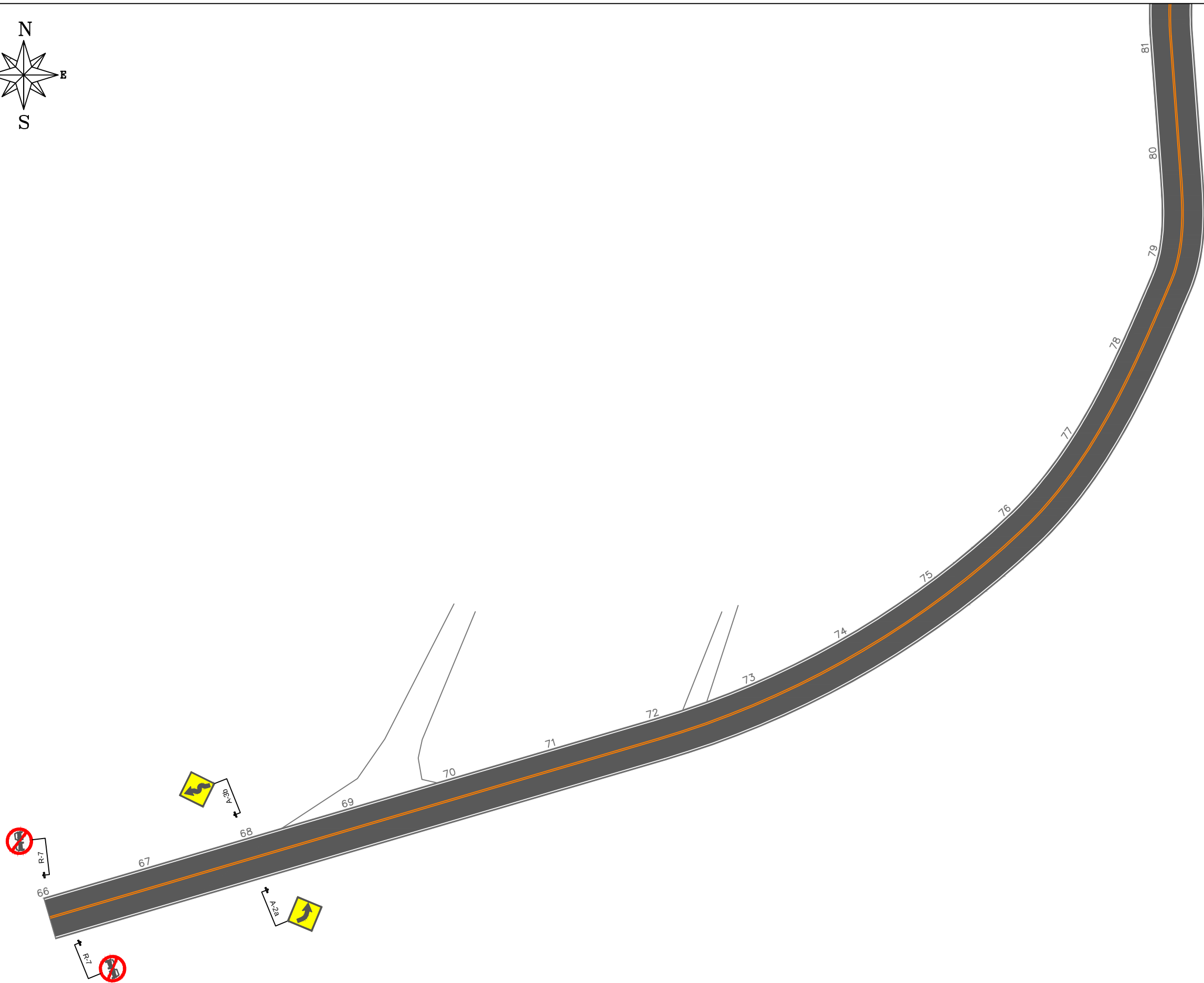
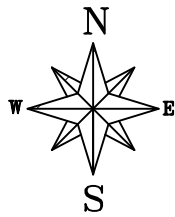


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 363, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Drenagem	Folha: 159

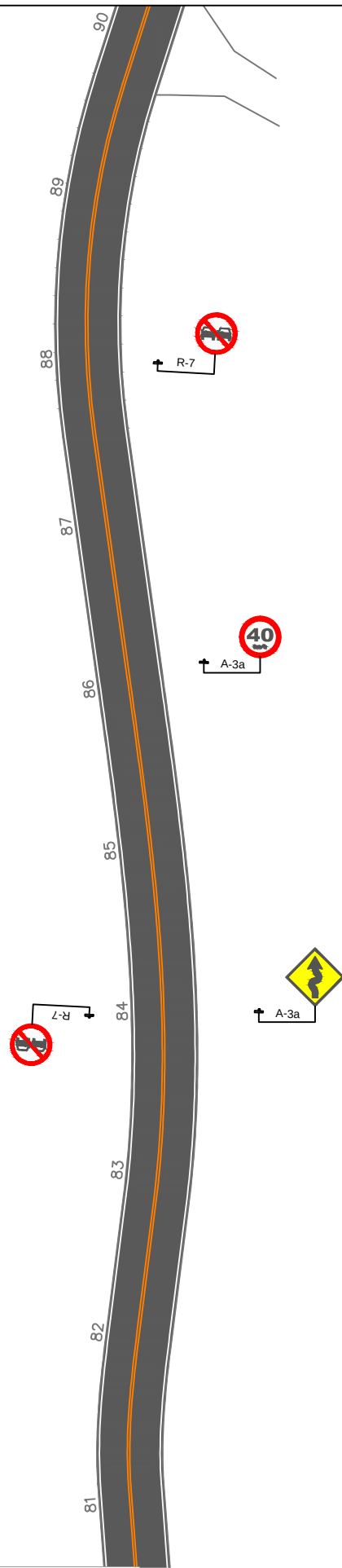
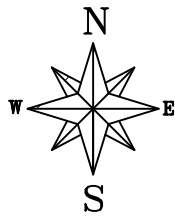


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 160

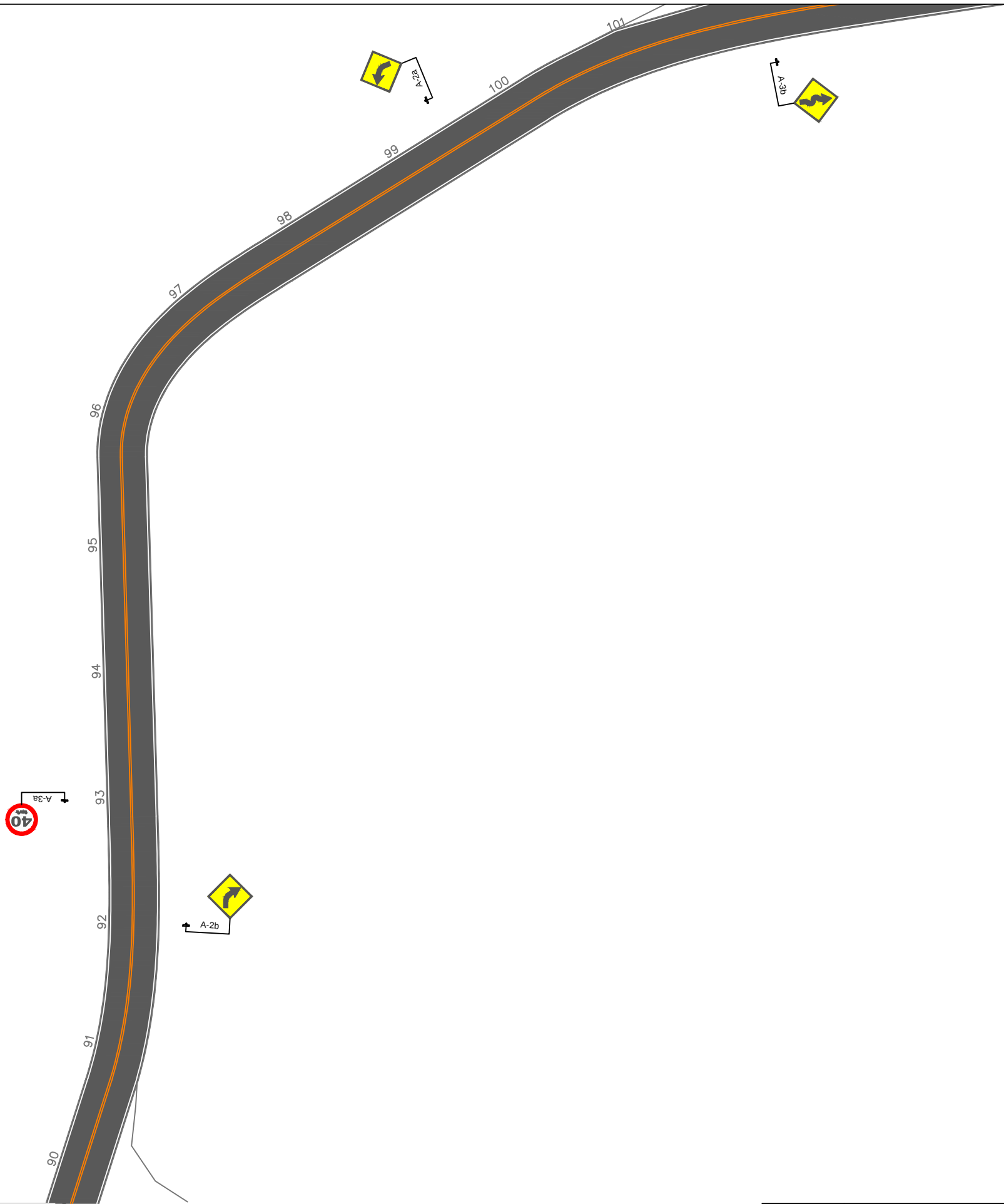
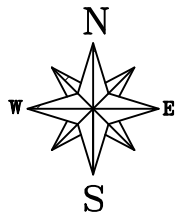


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 161

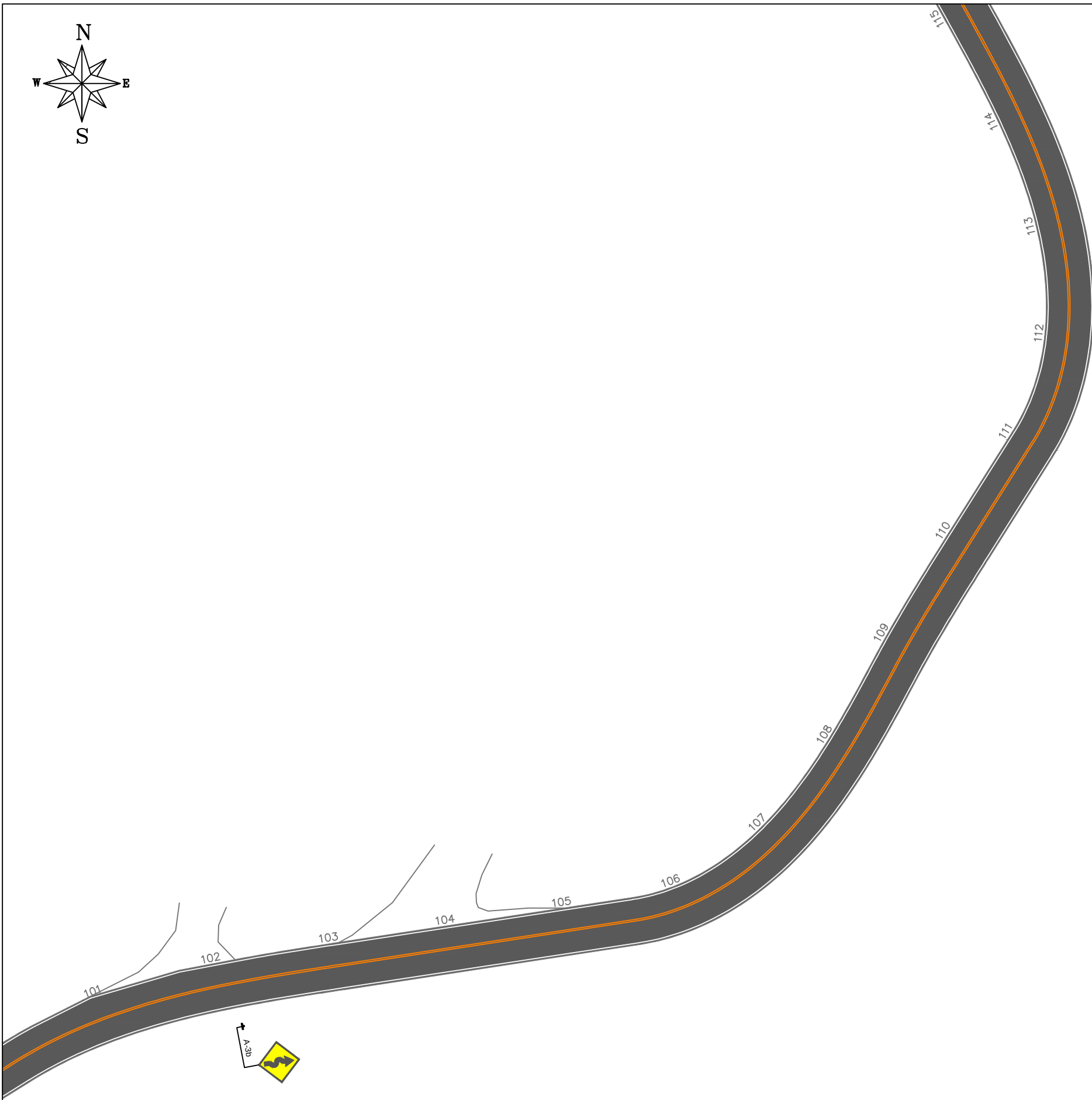
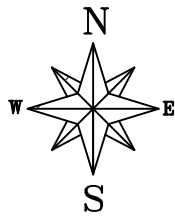


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 162

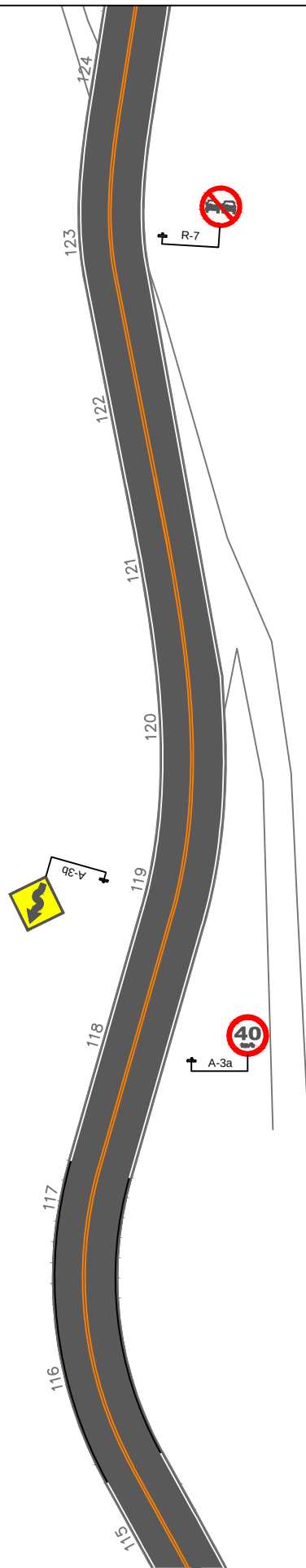
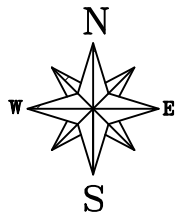


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MONACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 163

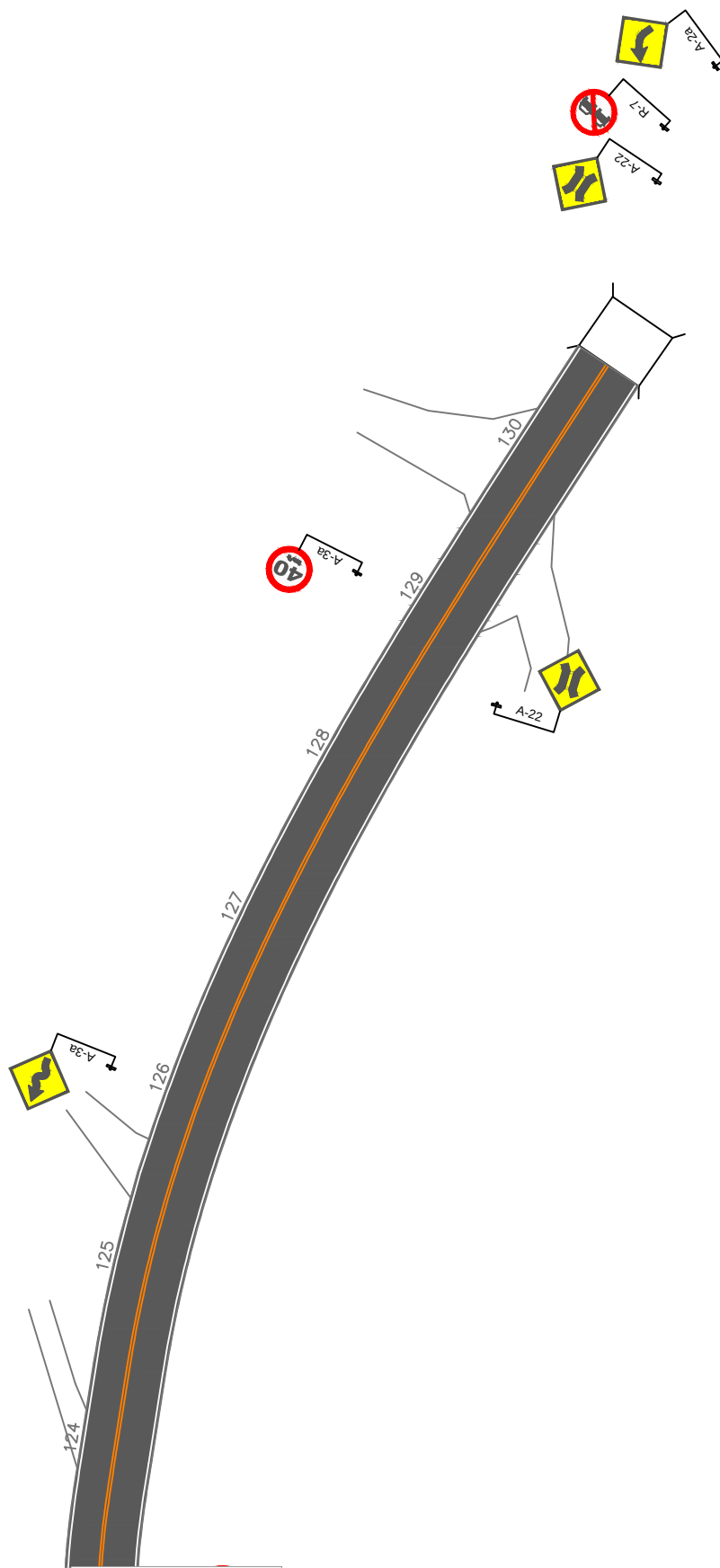
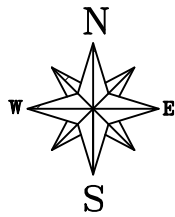


HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 164



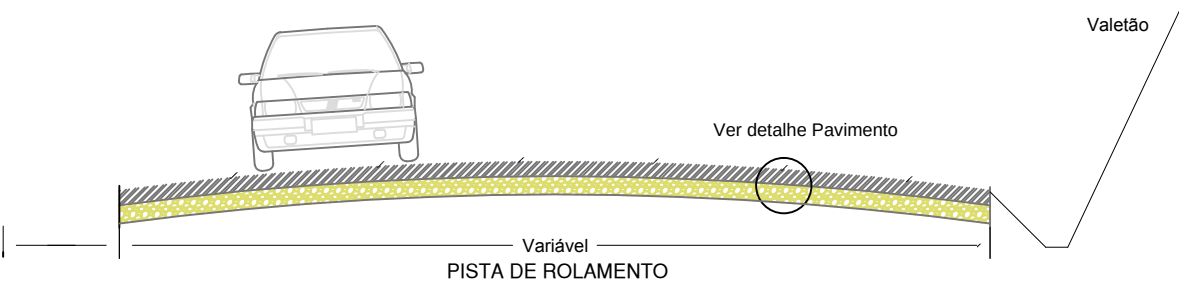
HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



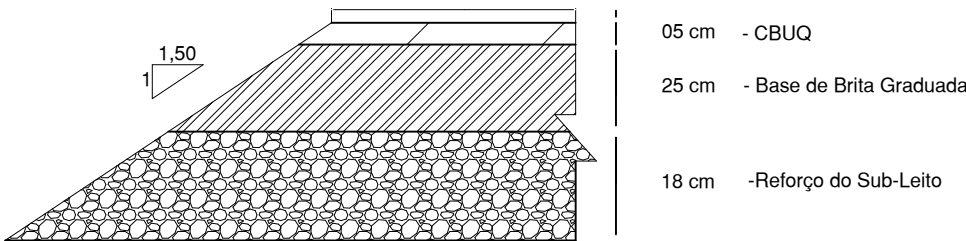
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: 1 / 750	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Projeto de Sinalização	Folha: 165

Seção Tipo do Pavimento



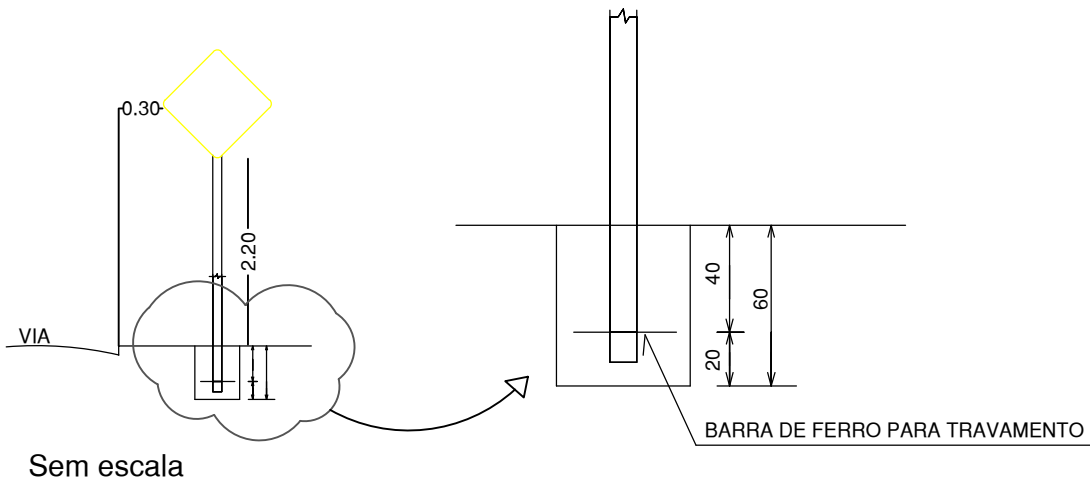
Sem escala

Detalhe do Pavimento



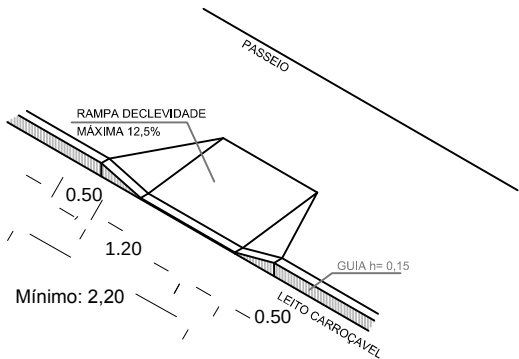
Sem escala

Detalhes Placas de Sinalização



Sem escala

Rampa de Acessibilidade



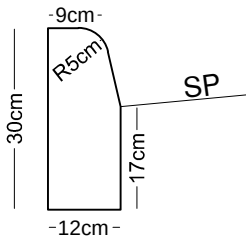
Sem escala

Faixa de Divisão de Fluxo
-Segmentada- Amarelo Refletivo



Sem escala - Ver Projeto e Memorial

Meio fio - Tipo MF-05



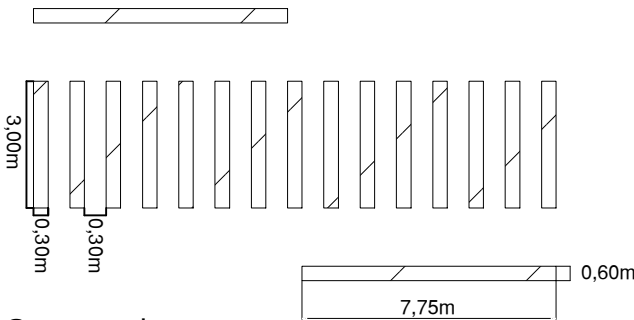
SP= Superfície do Pavimento
Sem escala

Faixa de Divisão de Fluxo
-Contínua- Amarelo Refletivo



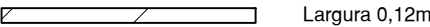
Sem escala - Ver Projeto e Memorial

Detalhe Faixa de Segurança -
Branco Refletivo



Sem escala

Faixa de Bordo
Contínua - Branco Refletivo



Sem escala - Ver Projeto e Memorial



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 383, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data:	MAR/2013	Projeto Complementares
Folha:	166	

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
66	8,669	1,532			
			10,000	227,990	23,510
67	14,130	0,819			
			10,000	277,910	25,630
68	13,661	1,744			
			10,000	137,150	27,060
69	0,054	0,962			
			10,000	86,460	17,680
70	8,592	0,806			
			10,000	175,430	21,010
71	8,951	1,295			
			10,000	239,820	23,220
72	15,031	1,027			
			10,000	352,910	23,670
73	20,260	1,340			
			10,000	202,600	36,580
74	0,000	2,318			
			10,000	0,000	40,870
75	0,000	1,769			
			10,000	0,000	45,500
76	0,000	2,781			
			10,000	44,920	55,150
77	4,492	2,734			
			10,000	205,750	42,070
78	16,083	1,473			
			10,000	310,330	37,460
79	14,950	2,273			
			10,000	469,580	76,640
80	32,008	5,391			
			10,000	523,600	79,160
81	20,352	2,525			
			10,000	522,410	36,450
82	31,889	1,120			
			10,000	617,730	30,190
83	29,884	1,899			
			10,000	682,490	130,950
84	38,365	11,196			
			10,000	695,970	173,530
85	31,232	6,157			
			10,000	675,390	92,430
86	36,307	3,086			
			10,000	363,500	51,790
87	0,043	2,093			
			10,000	64,160	42,930
88	6,373	2,200			
			10,000	156,940	73,530
89	9,321	5,153			
			10,000	327,590	100,620
90	23,438	4,909			

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 363, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde	
-	Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data:	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha:
MAR/2013		167

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
90	23,438	4,909			
			10,000	520,600	84,980
91	28,622	3,589			
			10,000	575,550	86,200
92	28,933	5,031			
			10,000	539,600	79,330
93	25,027	2,902			
			10,000	286,550	40,390
94	3,628	1,137			
			10,000	135,360	17,630
95	9,908	0,626			
			10,000	99,080	86,280
96	0,000	8,002			
			5,000	3,515	63,715
96+10,000	0,703	4,741			
			5,000	3,515	44,085
97	0,000	4,076			
			10,000	0,000	74,610
98	0,000	3,385			
			10,000	28,580	43,710
99	2,858	0,986			
			10,000	28,580	58,760
100	0,000	4,890			
			10,000	0,000	54,830
101	0,000	0,593			
			10,000	0,000	37,210
102	0,000	3,128			
			10,000	0,000	64,750
103	0,000	3,347			
			10,000	0,000	54,680
104	0,000	2,121			
			10,000	0,040	37,860
105	0,004	1,665			
			10,000	3,670	33,070
106	0,363	1,642			
			10,000	86,630	35,860
107	8,300	1,944			
			10,000	264,460	43,580
108	18,146	2,414			
			2,500	89,028	11,673
108+5,000	17,465	2,255			
			7,500	319,763	44,625
109	25,170	3,695			
			10,000	423,690	56,200
110	17,199	1,925			
			10,000	250,400	49,010
111	7,841	2,976			
			10,000	258,390	79,550
112	17,998	4,979			

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MARIO MÔNACO, 363, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala:	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde	
-	Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data:	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha:
MAR/2013		168

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
112	17,998	4,979			
			10,000	579,350	115,820
113	39,937	6,603			
			10,000	856,190	109,680
114	45,682	4,365			
			10,000	780,200	68,400
115	32,338	2,475			
			10,000	324,870	73,650
116	0,149	4,890			
			10,000	307,960	59,640
117	30,647	1,074			
			10,000	632,850	41,630
118	32,638	3,089			
			10,000	490,800	72,010
119	16,442	4,112			
			10,000	367,670	79,050
120	20,325	3,793			
			10,000	451,630	57,470
121	24,838	1,954			
			10,000	447,070	39,470
122	19,869	1,993			
			10,000	380,400	32,130
123	18,171	1,220			
			10,000	272,990	14,820
124	9,128	0,262			
			10,000	201,770	6,230
125	11,049	0,361			
			10,000	186,740	4,970
126	7,625	0,136			
			10,000	158,450	4,640
127	8,220	0,328			
			10,000	130,380	9,700
128	4,818	0,642			
			10,000	87,740	14,090
129	3,956	0,767			
			10,000	40,840	24,100
130	0,128	1,643			

	Corte	Aterro
Áreas	922,2100 m²	180,358 m²
Volumes	17.975,531 m3	3.417,718 m3

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática

DRENAGEM SUPERFICIAL (SARJETA/VALETÃO):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	LADO	TIPO	CLASSIFICAÇÃO MATERIAL(%)			VOLUME(M³/M)	VOLUME CLASSIFICADO(M³)			MODELO
					1ª	2ª	3ª		1ª	2ª	3ª	
66	96 + 10,00	610,00	LE	VALETÃO	30,00	60,00	10,00	2,8	512,40	1.024,80	170,80	
96 + 10,00	101 + 10,00	100,00	LE	SARJETA	30,00	60,00	10,00	0,6	18,00	36,00	6,00	
101 + 10,00	103	30,00	LE	SARJETA	30,00	60,00	10,00	0,6	5,40	10,80	1,80	
103	104 + 10,00	30,00	LE	SARJETA	30,00	60,00	10,00	0,6	5,40	10,80	1,80	STC 04
104 + 10,00	108 + 5,00	75,00	LE	SARJETA	30,00	60,00	10,00	0,6	13,50	27,00	4,50	SZC 01
108 + 5,00	130	435,00	LE	VALETÃO	30,00	60,00	10,00	2,8	365,40	730,80	121,80	
TOTAL (M³):									920,10	1.840,20	306,70	

TERRAPLENAGEM (CORTE):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	VOLUME (M³)	CLASSIFICAÇÃO MATERIAL(%)			VOLUME CLASSIFICADO(M³)		
				1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
66	96 + 10,00	610,00	9.524,40	30,00	60,00	10,00	2.857,32	5.714,64	952,44
96 + 10,00	101 + 10,00	100,00	57,16	30,00	60,00	10,00	17,15	34,30	5,72
101 + 10,00	103	30,00	-	30,00	60,00	10,00	-	-	-
103	104 + 10,00	30,00	3,71	30,00	60,00	10,00	1,11	2,23	0,37
104 + 10,00	108 + 5,00	75,00	759,88	30,00	60,00	10,00	227,96	455,93	75,99
108 + 5,00	130	435,00	7.630,38	30,00	60,00	10,00	2.289,11	4.578,23	763,04
				TOTAL(M³)			5.392,66	10.785,32	1.797,55

TERRAPLENAGEM:

TOTAL(M³)	5.392,66	10.785,32	1.797,55
-----------	----------	-----------	----------

VALETÃO/SARJETA

TOTAL (M³):	920,10	1.840,20	306,70
-------------	--------	----------	--------

RESUMO PROJETO:

VOLUME CLASSIFICADO(M³)		
1ª	2ª	3ª
4.472,56	8.945,12	1.490,85

TERRAPLENAGEM (ATERRO):

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIM (M)	VOLUME (M³)
66	130	1.280,00	3.417,72
		TOTAL(M³)	3.417,72



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÔNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 170

BUEIROS DE ACESSO

ESTACA	LADO	DIAM. EXIST.	COMPRIM. EXIST.	DIAM. PROJET.	COMPRIM. PROJ.	SITUAÇÃO	TESTADAS	TIPO
77	LE			0,60	10,00	NOVO	2,00	
103 + 10,00	LE			0,40	7,00	NOVO	2,00	TSS
123 + 15,00	LE			0,60	7,00	NOVO	2,00	
129 + 10,00	LE			0,60	7,00	NOVO	2,00	

RESUMO:	DIAMETRO	NOVO	REMOVER	TESTADAS	TSS
	0,20				
	0,30				
	0,40	7,00		6,00	7,00
	0,60	24,00		6,00	
	0,80				
	1,00				

BUIROS TRANSVERSAIS

ESTACA	SITUAÇÃO	DIAM. EXIST.	COMPRIM. EXIST.	DIAM. PROJET.	COMPRIM. PROJ.	OBSERVAÇÃO	ALAS
69	TROCA	0,30	11,00	0,80	17,00		2,00
78 + 5,00	TROCA	0,40	20,00	0,80	20,00		2,00
88	NOVO			0,80	17,00		2,00
96 + 10,00	TROCA	0,50	12,00	1,20	17,00		2,00
101 + 10,00	TROCA	0,40	15,00	0,80	17,00	EXECUTAR CP 1,20 x 1,20	1,00
116	TROCA	0,40	12,00	1,20	17,00		2,00
125	TROCA	0,40	9,00	0,80	17,00		2,00
130	PONTE	6,5X(4,2+2X0,65)				CONSTRUIR OUTRA NA LATERAL DIREITA	

ESCAVAÇÃO / REATERRO:

RESUMO:							CLASSIFICAÇÃO			VOL. TUBO(M³)	VOL. REAT.(M³)
							1ª	2ª	3ª		
	DIAMETRO	NOVO	REMOVER	ALAS	ESCAV.(M³/M)	ESCAV.(M³)	30	60	10		
	0,30		11,00		1,05					0,13	
	0,40		68,00		1,26					0,20	
	0,60				2,05	-	-	-	-	0,39	
	0,80	88,00		9,00	2,66	234,08	70,22	140,45	23,41	0,72	170,37
	1,00				3,36	-	-	-	-	1,13	-
	1,20	34,00		4,00	4,32	146,88	44,06	88,13	14,69	1,63	91,49
					TOTAL	380,96	114,29	228,58	38,10		261,86



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÓNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA	
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130	
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização	Folha: 171

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

FAIXA CENTRAL (LARGURA 0,12M) - AMARELA

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	TIPO FAIXA
66	130	1.280,00	FAIXA DUPLA
TOTAL DUPLA (M)		1.280,00	
TOTAL SIMPLES (M) - CAD 1,0 X 2,0			
TOTAL MISTA (M) - CAD 1,0 X 2,0			
AREA DE PINTURA(M²)		308,00	

FAIXA LATERAL (LARGURA 0,12M) - BRANCA

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	LADO	ENTRADAS	SALDO (M)
66	130	1.280,00	LD	20,00	1.260,00
66	130	1.280,00	LE	40,00	1.240,00
EXTENÇÃO TOTAL CONTINUA					2.500,00
AREA DE PINTURA(M²)					300,00

SINALIZAÇÃO VERTICAL

	LADO DIREITO		LADO ESQUERDO		
ESTACA	TIPO	SIMBOLOGIA	ESTACA	TIPO	SIMBOLOGIA
66 + 5,00	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	66	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR
68	A -2a	CURVA A ESQUERDA	68	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA
84	A- 3 a	CURVA SINUOSA A ESQUERDA	84	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR
86	R -19	40 KM/H	93	R -19	40 KM/H
88	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	99 + 10,00	A -2a	CURVA A ESQUERDA
92	A -2b	CURVA A DIREITA	119	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA
102	A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA	126	A- 3 a	CURVA SINUOSA A ESQUERDA
112	A- 3 a	CURVA SINUOSA A ESQUERDA	129	R -19	40 KM/H
118	R -19	40 KM/H	132	A - 22	PONTE ESTREITA
123	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	133	R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR
128 + 10,00	A - 22	PONTE ESTREITA	134	A -2a	CURVA A ESQUERDA

TAMANHO DAS PLACAS (AREA RURAL):

FORMA CIRCULAR: DIAMETRO 0,75 M
FORMA OCTOGONAL: LADO = 0,35 M
FORMA TRIANGULAR: LADO = 0,90 M

TACHÕES / TACHAS:

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPR.(M)	TIPO
66	68	40,00	TAXA
68	83	300,00	TACHÃO
83	93	200,00	TAXA
93	119	520,00	TACHÃO
119	127	160,00	TAXA
127	130	60,00	TACHÃO
EXTENSÃO DE TAXAS - CAD. 15,0 M		400,00	
EXTENÇÃO DE TACHÃO - CAD 4,0 M		880,00	
QUANTIDADE DE TAXAS - CAD. 15,0 M		28,00	
QUANTIDADE DE TACHÃO - CAD 4,0 M		221,00	

RESUMO:

TIPO	SIMBOLOGIA	QUANTIDADE
A -2a	CURVA A ESQUERDA	3
A -2b	CURVA A DIREITA	1
R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR	6
R -19	40 KM/H	4
R - 1	PARE	
A -3b	CURVA SINUOSA A DIREITA	3
A- 3 a	CURVA SINUOSA A ESQUERDA	3
XXXX	PLACA INDICATIVA	
A - 22	PONTE ESTREITA	2
	SUPORTES	22



HILGERT & MERCK CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
R. JOSÉ MÁRIO MÓNACO, 393, SALA 402 - CENTRO - FONE: (54)3451-2028
BENTO GONÇALVES - RS - CEP: 95700-000
c.merck@terra.com.br

Resp. Técnico: Eng. Carlos Eugênio Gama Merck



	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA		
Escala: -	OBRA: Cinco Baixo - Arco Verde Trecho 02: Estaca 66 à Estaca 130		
Data: MAR/2013	Tabela de Quantitativos de Terraplenagem, Drenagem e Sinalização		Folha: 172