2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1. DADOS GERAIS

- Localização: Avenida José Euclides Ferreira Gomes, Horizonte-CE.
- Proprietário: Prefeitura Municipal de Horizonte.
- Área de Abrangência do Projeto: Início na Rua Manoel Conrado e Término na CE 350.

2.2. PROJETO URBANÍSTICO

2.2.1. PROGRAMA DE NECESSIDADES

O Projeto de Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do rio Catu no Município de Horizonte levou em consideração diversos aspectos para sua concepção, tais como aspectos socioeconômicos, ambientais e do planejamento urbano da cidade.

No que diz respeito as motivações e necessidades apresentadas pelo Município, pode-se considerar três fatores principais que o projeto buscou contemplar e desenvolver, sendo estes a **Requalificação Urbana** de área existente, a criação de um novo **Eixo de Expansão Sustentável** da cidade e a **Preservação Ambiental do rio Catu** e seu entorno imediato no trecho em questão.

Requalificação Urbana

No município de Horizonte, ocorre uma tradicional feira livre que acontece aos sábados, situada ao lado do Mercado Municipal, reunindo cerca de 300 feirantes da cidade e de cidades adjacentes. A feira, que vem crescendo nos últimos tempos, atualmente, se dá de forma bastante desordenada, pois encontra-se situada em local insalubre e com capacidade reduzida para comportar tal volume de feirantes e clientes.

Diante da necessidade da criação de um espaço compatível com a necessidade do público, para comportar o tradicional evento, o projeto buscou resolver essa questão, através da requalificação urbana e do recobrimento do canal do rio Catu existente ao longo da avenida José Euclides Ferreira Gomes até a Rua Orisvaldo Salviano para abrigar o evento no canteiro central da avenida. A partir dessa decisão, o canteiro central passará a contar com uma plataforma inicialmente de 7,00 e de 8,40 metros de largura no final do trecho, conforme projeto, onde serão dispostas as barracas dos feirantes nos dias de feira. A área também será usada como área de lazer pela comunidade.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Cumpadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ 23.725.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Desse modo, o projeto busca atender não apenas a uma demanda existente, como visa também a expansão desse negócio local que movimenta toda a cidade e contribui significativamente para a economia do município.

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS 2052
Rubrica

Criação De Novo Eixo De Expansão Sustentável Da Cidade

Com a ampliação da avenida José Euclides Ferreira Gomes, surge um novo eixo de expansão da cidade em direção a CE 350 (Estrada da Coluna). Essa expansão corresponde aos trechos 2º, 3º e 4º do projeto e que serão descritos de forma mais precisa no decorrer deste documento. Nessa área, temos uma zona de transição entre uma área urbanizada para uma zona pouco urbanizada e industrial onde o rio Catu, atualmente segue seu curso natural.

No trecho em questão, o projeto buscou adequar e conciliar da melhor forma a necessidade de expansão da via com a necessidade de preservação do rio Catu que será realizada através da delimitação de uma faixa de preservação (Área de Preservação Permanente - APP) prevista pelo Código Florestal Brasileiro.

Portanto, com a expansão da via rumo a CE 350 (Estrada da Coluna) o projeto busca contemplar uma área que se encontra em expansão urbana e se apresenta como alternativa de tráfego para o deslocamento de saída e entrada no município.

Preservação Ambiental

Outro aspecto fundamental, considerado no projeto, é a questão da Preservação Ambiental do rio Catu, principalmente, no 3º Trecho do Projeto. Neste trecho, o projeto prevê a delimitação de uma Área de Preservação Permanente mínima de 30 metros de distância entre as vias projetadas e as margens do rio que foi considerado com uma calha de 12 metros de largura. Esta área destinada a preservação será contemplada com o plantio de árvores nativas da região, tais como o Ipê Amarelo, Ipê Roxo e a Carnaúba.

2.2.2. Apresentação da Área de Abrangência e Etapas do Projeto

O projeto pode ser dividido em dois trechos principais, sendo a primeira parte voltada para a Requalificação Urbana da avenida José Euclides Ferreira Gomes em seu trecho existente e a segunda parte está voltada para a ampliação desta via em uma zona mista ainda pouco urbanizada e de caráter industrial, onde temos o curso do rio Catu seguindo de forma natural, conforme mostra a Figura 2.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 6664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2053
Rubrica

Figura 2 – Planta de Situação Esquemática

Fonte: Google Earth, 2019.

Nesse contexto, podemos ainda dividir o projeto em 4 trechos bem definidos que serão explanados a seguir, como mostra a Figura 3.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 321 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP 61760-000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.720.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 3 – Planta de Situação Esquemática (Trechos)

Fonte: Google Earth, 2019.

1º TRECHO

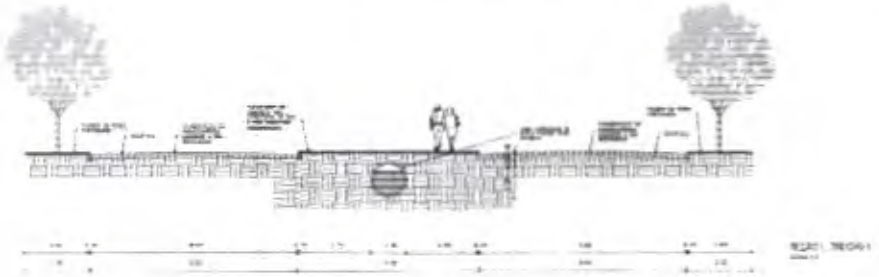
O presente trecho compreende o intervalo entre a Rua Manoel Conrado e a Rua Orisvaldo Salviano. Neste intervalo foi elaborado um plano de requalificação urbanística e de infraestrutura nas vias e o canal existente foi transformado em uma galeria tubular usando tubos *PEAD* em toda essa extensão. Para a galeria do rio Catu, situada no eixo da avenida José Euclides Ferreira Gomes, foi programada um calçadão, tendo em vista que a mesma se encontra atualmente a céu aberto.

Através da colocação dessa estrutura, será possível transformar o canteiro central, a partir da Rua Manoel Conrado até o cruzamento com a Rua Manoel Luiz, em um espaço mais adequado e confortável para a tradicional feira que ocorre no município e lazer para a comunidade. Essa estrutura comportará, aproximadamente, **618 metros** de área para feira.

Está sendo anexado no presente volume a planta com a situação atual da avenida José Euclides Ferreira Gomes, com o detalhamento dos elementos a serem demolidos ou restaurados, conforme mostra a Figura 4 representando o 1º trecho.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compedres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.567/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 4 - Seção Tipo 1 (1º Trecho)

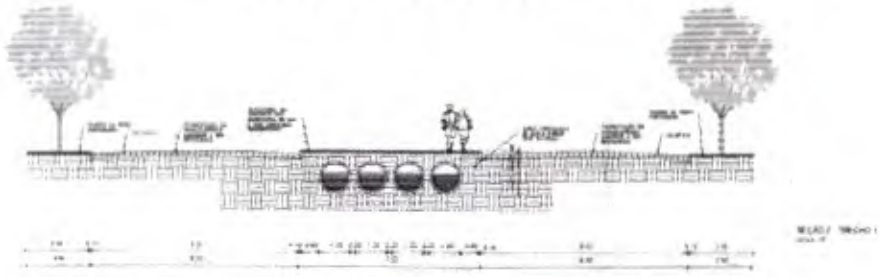


Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

Na extensão restante da via, que possui aproximadamente **308 metros** até o encontro com a Rua Orisvaldo Salviano, o canal também será coberto por uma calçada que funcionará como um largo passeio, este com 8,40 m de largura, conforme já preconizado anteriormente.

No que se refere à drenagem, a primeira seção tipo irá da Rua Manoel Conrado até a Rua Ana Conrado, com uma única tubulação de 1,20 m. A partir da Rua Ana Conrado até a Rua Manoel Luiz, encontra-se a segunda seção tipo, com quatro tubos de 1,00 m, indo desse trecho até a rua Orisvaldo Salviano com quatro tubos, todos os tubos serão em PEAD. Nesses trechos será implantado um calçadão de larguras variáveis, iniciando na rua Manoel Conrado indo até a Manoel Luiz com 7,00 m e a partir dessa seção segue até a rua Orisvaldo Salviano com um calçadão de 8,40 m, conforme mostra a Figura 5 e 6.

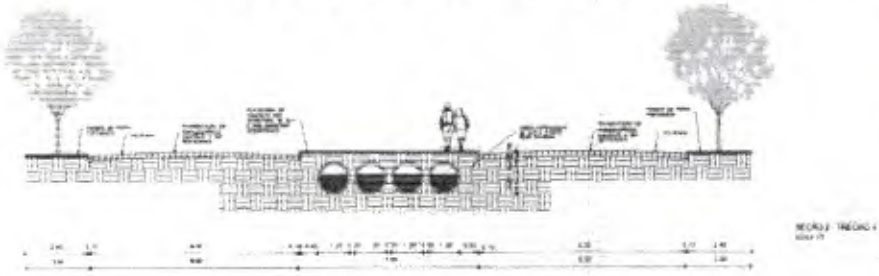
Figura 5 - Seção Tipo 2 (1º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85)3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 6 - Seção Tipo 3 (1º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

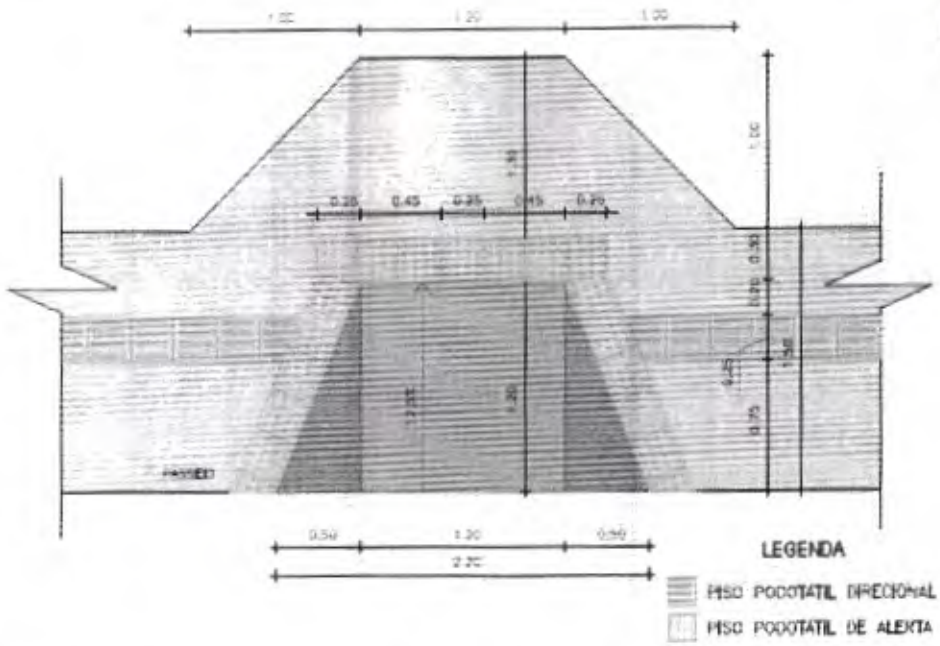
No que diz respeito a requalificação da pavimentação, na avenida José Euclides Ferreira Gomes será realizada a manutenção das camadas de pavimentação e de revestimento em paralelepípedo existente e meio fio, assim como serão também restaurados os trechos dos passeios em pedra portuguesa existentes em toda a extensão do 1º Trecho. Nas calçadas ao lado do canal existente que também são em pedra portuguesa, será feito uma remoção juntamente com o meio fio, no entanto, a remoção do meio fio só será iniciada logo após o cruzamento da avenida com a rua Ana Conrado, conforme projeto. Em todo o trecho será removido a pedra portuguesa ao lado do canal. A pedra deverá ser armazenado em local a ser definido pela Prefeitura Municipal de Horizonte.

Em relação ao sistema viário, a avenida José Euclides Ferreira Gomes funcionará como um binário, possuindo um retorno em seu primeiro trecho que será disposto próximo a Rua Orisvaldo Salviano, aonde temos o início do canal aberto.

Para a estrutura de acessibilidade, o projeto visa também a requalificação dos passeios existentes, incluindo a criação de rampas de acessibilidade, colocação de faixas de pedestres nos cruzamentos e piso podotátil, conforme Figura 7. Importante lembrar que a demarcação das ciclo faixas do 1º trecho serão em paralelepípedo branco. Esse procedimento também acontecerá nas faixas de pedestres. A pedra possui o mesmo no mercado e elimina a pintura e a sua manutenção.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760-000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.967/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 7 - Modelo de Elementos de Acessibilidade Urbana



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

2º TRECHO

O 2º Trecho abrange a área entre as Ruas Orisvaldo Salviano e próximo a rua Professora Maria Paula, conforme projeto. Nesta etapa foi projetado o prolongamento da avenida José Euclides Ferreira Gomes, cuja seção tipo se assemelha a do 1º Trecho em termos de dimensões. Atualmente, nesse trecho não existe nenhuma obra no percurso do rio Catu, com exceção dos bueiros nos cruzamentos de ruas existentes com o rio.

Nesse trecho, o projeto prevê a criação de um canal a céu aberto revestido com Colchão Reno, respeitando as dimensões necessárias para escoamento pleno do rio. Além disso, o projeto considera toda a infraestrutura de terraplenagem, drenagem e pavimentação necessárias e dimensionadas de acordo com a necessidade da obra em nível executivo.

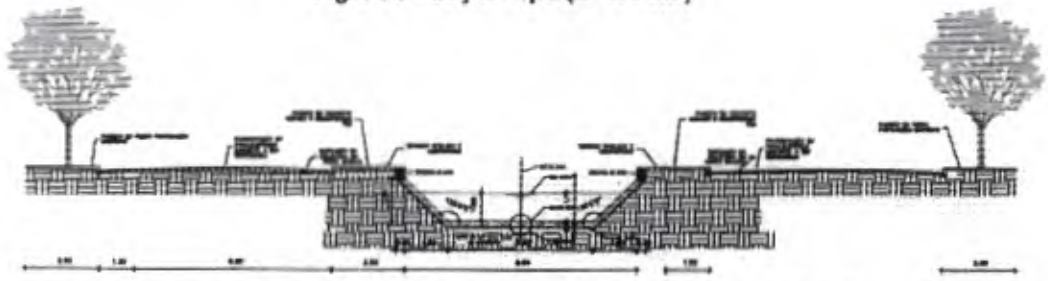
As vias, que possuem 8 metros de largura, serão pavimentadas com material granulometricamente trabalhado e o revestimento em paralelepípedo rejuntado com brita e emulsão asfáltica e, tanto os passeios ao longo do rio, quanto os passeios periféricos das vias, receberão revestimento em concreto vibrado e desempenado com 7,0 cm. Os passeios possuirão terraplenagem de largura de 2,50 m, no entanto, somente 1,50 m de largura receberá o revestimento em concreto, conforme projeto, Pranchas 15,16 e 17/29

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 8664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Em relação a questão viária, a avenida José Euclides Ferreira Gomes permanece como binário e ao longo da mesma, a partir do 2º Trecho até o 4º Trecho, o projeto prevê a criação de uma ciclo faixa de 1,20 m de largura junto ao passeio do canteiro.

A Prefeitura a seu cargo, iniciará a separação de espécies nativas em seu horto florestal para criar um paisagismo ao longo do 2º até ao 4º trecho, conforme Figura 8, que deverá ser plantado no último mês de conclusão das obras, obedecendo todos os critérios já utilizado pelo município no tocante a implantação de paisagismo das vias urbanas. Desse modo, o passeio se configura como um prolongamento da etapa anterior, permitindo a utilização da estrutura caminhável ao longo de toda a extensão do rio Catu.

Figura 8 - Seção Tipo (2º Trecho)



Fonte: Anteprojeto de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

3º TRECHO

A presente etapa se inicia a partir nas proximidades da rua Professora Maria Paula e finaliza no trecho em que o rio Catu tem seu curso desviado para Leste, conforme projeto prancha nº 04/29. Nesta etapa está previsto o prolongamento da avenida José Euclides Ferreira Gomes, cuja seção tipo difere do 1º e 2º Trechos, onde não haverá mais a estrutura de Colchão Reno e o rio Catu escoará de forma natural, sendo protegido pela delimitação da faixa de APP (Área de Preservação Permanente).

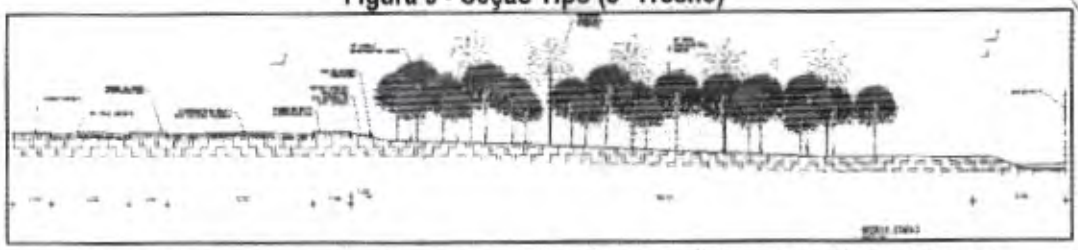
A faixa de preservação respeitará a distância mínima de 30 metros do passeio até as margens do rio que foi considerado de 12 metros de largura. Entretanto, em quase toda a extensão do projeto, essa distância está acima dos 30 metros, chegando em alguns trechos a algo em torno de 60 metros. Neste caso, o projeto também considera toda a infraestrutura de terraplenagem, drenagem e pavimentação necessárias e dimensionadas de acordo com a necessidade da obra nas plataformas estradais. Permanecendo toda a vegetação nativa intacta. A área entorno das margens do rio em quase toda sua extensão foi antropizada, sendo usada para agricultura de sobrevivência.

Com a inclusão da faixa de preservação ao longo do curso do rio Catu, o traçado das vias se separa para respeitar a condição da APP ao longo de toda o 3º Trecho, como pode ser visto nas Figuras 9 e 10.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ 23.736.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

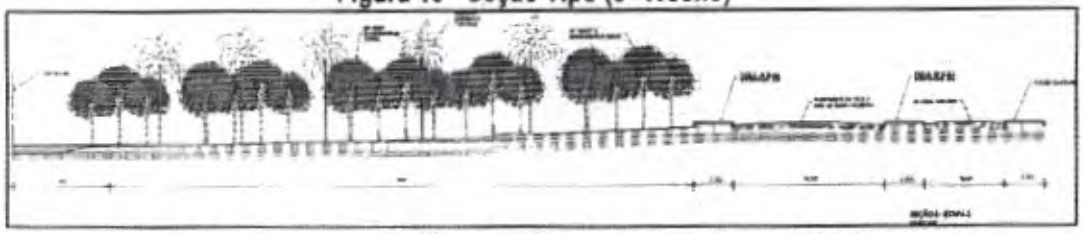
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO FLS 2059 Rubrica

Figura 9 - Seção Tipo (3º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte

Figura 10 - Seção Tipo (3º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

As vias, que possuem 8 metros de largura, serão pavimentadas com material estabilizado granulometricamente e revestimento em paralelepípedo com emulsão asfáltica, quanto os passeios periféricos das vias receberão revestimento em concreto vibrado e desempenado, 7,0 cm. Os passeios possuirão largura de 2,50 m.

Em relação a estrutura viária e a acessibilidade, permanecem as duas ciclofaixas de 1,20m em cada uma das vias, além das faixas de pedestres e rampas de acessibilidade nos cruzamentos projetados em todo o trajeto das vias.

Ainda em uma área que compreende o 3º Trecho, foi levada em consideração a avenida principal do Loteamento Terras do Horizonte, no qual a mesma sofrerá requalificação apenas de no que diz respeito a infraestrutura de drenagem, preservando-se o formato original. Tal via receberá elementos que forneçam condições de realização de conversão nas vias projetadas em questão.

Ao final do 3º Trecho o rio Catu continua no seu curso natural. Acontece o encerramento do binário, tornando-se uma única plataforma, sendo composta de via de mão dupla com canteiro central, modificando-se consequentemente, a seção tipo do arruamento, dando início a última etapa do projeto.

4º TRECHO

O 4º Trecho se inicia logo após a união das duas estruturas do binário com a retomada do canteiro central e segue rumo a CE 350, também conhecida como Estrada da Coluna, que dará acesso a

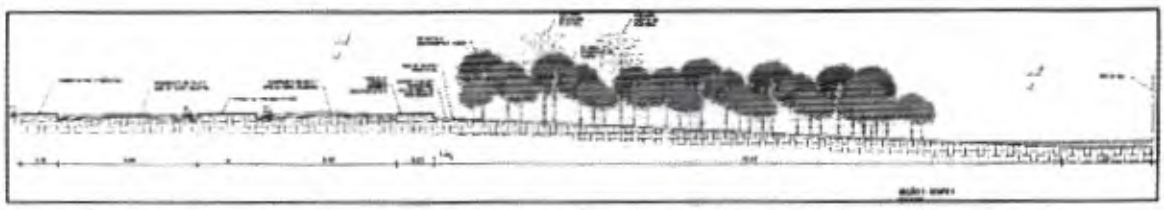
SANEBRÁS Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

BR 116, entre outros significativos destinos. Após o término do 3º Trecho, a avenida José Euclides Ferreira Gomes mudará o seu sentido deixando de margear o rio Catu.

A seção tipo nesse trecho do projeto é semelhante ao dos Trechos 01 e 02, com exceção da inexistência do canal no eixo da via que passa a ser substituído por um canteiro central.

A Figura 11 apresenta uma seção tipo do 4º trecho.

Figura 11 - Seção Tipo (4º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte

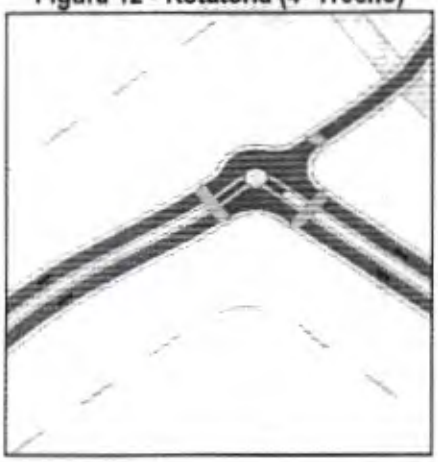
Neste trecho o percurso da avenida José Euclides Ferreira Gomes foi projetado levando-se em consideração algumas vias existentes, como é o caso da rua Simeão Correia Lima que possui um trecho que é incorporado à nova via como canteiro central desta. O Projeto Executivo buscou dessa forma ser desenvolvido em concordância com o que está construído no local sem alteração do sistema viário existente.

Na estrutura viária, o projeto prevê a criação de uma rotatória exatamente no trecho em que a avenida José Euclides Ferreira Gomes se une a rua Simeão Correia Lima, considerando os possíveis trajetos realizados por quem por ali trafegar. Também propõe a criação de um retorno a aproximadamente 100 metros antes de chegar na CE-350, proporcionando ao motorista a possibilidade de retornar antes de chegar a Rodovia. A Figura 12 presenta esta proposição.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS 2064
PUBLICA

Figura 12 - Rotatória (4º Trecho)



Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental do Rio Catu no Município de Horizonte.

Da mesma forma como foram projetados os trechos anteriores, esse trecho foi projetado levando-se em consideração toda infraestrutura de terraplenagem, drenagem e pavimentação necessárias e dimensionadas de acordo com a necessidade da obra.

2.2.3. MEMORIAL DE CÁLCULO

Introdução

Estamos apresentando a seguir as seções tipo das vias adotadas para cada trecho do projeto.

1º TRECHO

Rua Manoel Conrado até a rua Manoel Luiz;

- 2 (duas) faixas de tráfego separadas contendo 8,0 m cada;
- Passeios com 2,50 m cada;
- 1 canteiro central com seção de 7,00 m;
- 2 ciclo faixas com 1,20 m cada;

Rua Manoel Luiz até a rua Orisvaldo Salviano;

- 2 (duas) faixas de tráfego separadas contendo 8,0 m cada;
- Passeios com 2,50 m cada;
- 1 canteiro central com 8,40 m;

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Companheiros, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.307/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

- 2 ciclo faixas com 1,20 m cada;

2º TRECHO

Rua Orisvaldo Salviano até a rua Professora Maria Paula.

- 2 (duas) faixas de tráfego separadas contendo 8,0 m cada;
- Passeios com 2,50 m cada; (passeio com calçada 1,50m)
- 1 canal central variável com estrutura revestida em colchão reno a céu aberto;
- 2 ciclo faixas com 1,20 m cada;

3º TRECHO

Proximidades da rua Maria Paula até próximo à rua Manoel Severo.

- 2 (duas) faixas de tráfego separadas contendo 8,0 m cada;
- 2 (dois) passeios com 2,50 m cada (passeio com calçada 1,50m);
- 2 ciclo faixas com 1,20 m cada;
- APP situada entre as vias;

4º TRECHO

Iniciando próximo à rua Manoel Severo até a rotatória projetada na rua Simeão Correia Lima.

- 2 (duas) faixas de tráfego separadas contendo 8,0 m cada;
- Passeios com 2,50 m cada (passeio com calçada 1,50m);
- 1 canteiro central com 4,00 m;
- 2 ciclovias com 1,20 m cada;

Início na rotatória projetada na rua Simeão Correia Lima até a CE-350 (Estrada da Coluna).

- 2 (duas) faixas de tráfego com 8,00 m cada;
- Passeios com 2,50 m cada (passeio com calçada 1,50m);
- 1 canteiro central com 3,00 m;
- 2 ciclo faixas com 1,20 m cada;

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 - Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

2063

3. MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 6664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

3. MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. 1° TRECHO

3.1.1. . PLATAFORMA CENTRAL

Conforme definido no projeto, a Plataforma que irá cobrir a área do canal existente deverá ser uma calçada construída em concreto não estrutural vibrado e desempenado com 7 cm de altura. Toda a área deverá concebida com juntas de dilatação pra evitar fissuras. A área será utilizada para a realização de feiras e momentos de lazer da comunidade. A preparação da argamassa de concreto deverá seguir rigorosamente os conceitos das NBR´s e as boas práticas de execução de calçadas.

A calçada é parte da via não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins (Código de Trânsito Brasileiro). O projeto segue rigorosamente o que preconiza a ABNT NBR 9050:2004 com relação aos passeio ou calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres. As calçadas deverão está protegidas por guias, meio fio ou estruturas rígidas que assegure sua integridade e durabilidade. As calçadas sempre que apresentarem problemas estruturais devem ser reparadas com as mesmas especificações usadas na sua construção.

3.1.2. PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS

No 1° Trecho do projeto, em alguns trechos da via as camadas de revestimento e pavimentação da avenida José Euclides Ferreira Gomes necessitam de uma operação de manutenção e recomposição de materiais, conforme mostra as Figuras 13 e 14

Figura 13 – Pavimento e revestimento danificado na avenida José Euclides Ferreira Gomes

Fonte SANEBRAS, 2019

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 6664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 14 – Pavimento e revestimento danificado na avenida José Euclides Ferreira Gomes

Fonte, SANEBRAS, 2019

O revestimento do pavimento da avenida José Euclides Ferreira Gomes, atualmente é composto de Paralelepípedo. Nesse contexto, 10% de toda a sua extensão necessita de reparos. Além da pedra do revestimento, deverá ser realizada a manutenção nas camadas de pavimentação, onde deverá ser levado em consideração a aquisição de materiais compatíveis, seguindo as especificações técnicas e normas vigentes para a recomposição das camadas de sub-base e base e recomposição das pedras do revestimento, conforme preconiza o projeto de pavimentação para os demais trechos.

Para fins de entendimento, será considerado passivo de reparo, todo trecho com afundamentos, locais com ausência de pedras do revestimento, pedras com espaçamentos maiores do que consta nas especificações técnicas vigentes e que possuam nivelamento incompatível devido a operações de implantação de redes de água e/ou esgoto.

Atualmente as áreas que estão danificadas necessitando de reparos prejudicam o escoamento das águas de chuvas prejudicando sobremaneira o pavimento, evidenciando a sua necessidade de reparo. Durante as ações de reparos deverá ser atendido as inclinações recomendadas em projeto e concordando com o revestimento atual.

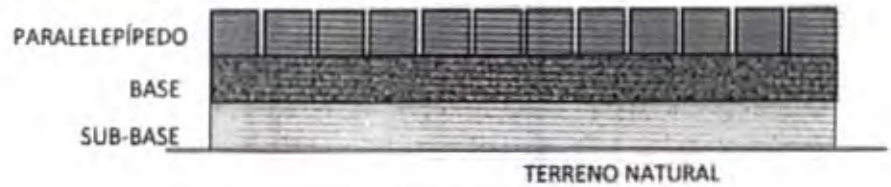
Está sendo apresentado a seguir uma amostra das camadas do revestimento e pavimento atual da avenida José Euclides Ferreiras Gomes, conforme apresenta a Figura 15 e 16.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mengabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760-000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 15 - Pavimentação da avenida com revestimento em Paralelepípedo

Fonte:http://pavimentar.blogspot.com/2014/12/pavimentacao-paralelepipedo-rj.html.

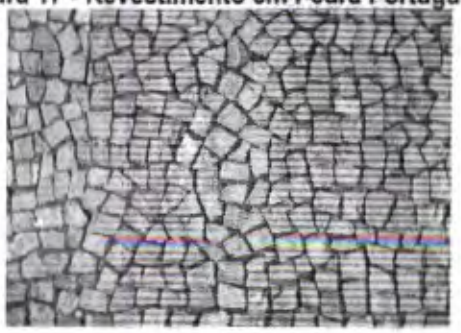
Figura 16 - Seção esquemática de pavimentação em paralelepípedo



3.1.3. PASSEIOS

Para os passeios existentes no 1º Trecho ao longo da avenida José Euclides Ferreira Gomes, definiu-se que os passeios dos canteiros deverão ser demolidos para a implantação do calçadão, preservando-se apenas os passeios laterais, conforme detalhado já no projeto da avenida José Euclides Ferreira Gomes. Os passeios possuem o material de revestimento em pedra portuguesa, conforme mostra a Figura 17 e 18. Parte das pedras portuguesa retiradas do canteiro central do canal poderá ser utilizada na recomposição de alguns trechos das calçadas laterais do 1º trecho. As guias e meio fio serão preservados junto aos passeios laterais que serão restaurados e conservados, com isso, garante uma economia na obra e ajuda a preservar o meio ambiente, conforme apresenta as Figura 19 e 20 mostram as guias e o meio fio passível de permanência e as calçadas necessitando de reparos.

Figura 17 - Revestimento em Pedra Portuguesa



SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 301 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760-000 Fone: +55 (85) 3261 - 5064
CNPJ: 23.728.397/0001-92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Figura 18 - Seção esquemática de revestimento em Pedra Portuguesa.

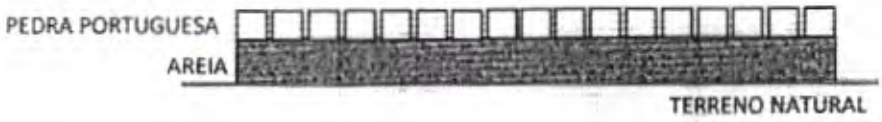


Figura – 19 Guias e meio fio das calçadas na avenida José Euclides Ferreira Gomes

Fonte, SANEBRAS, 2019

Figura – 20 Calçadas na avenida José Euclides Ferreira Gomes

Fonte, SANEBRAS, 2019

3.1.4. Meio-Fio

No caso especifico da parte central das vias que contará com o cobrimento do Canal existente pelo calçadão em concreto não estrutural, vibrado e desempenado, isto após a colocação de todo o sistema de drenagem em tubos PEAD, conforme projeto de drenagem, todas as estruturas de meio-fio deverão ser retiradas e reaproveitadas quando possível pela Prefeitura em outro local da cidade. A nova plataforma em concreto será utilizada como passeio, onde serão implantados novos meio fio e sarjetas entre o passeio e a via, conforme preconizado no projeto.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.725.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

Para os passeios existentes em Pedra Portuguesa que serão recompostos, deverá ser utilizada as estruturas de meio-fio existentes que serão recuperados de forma a harmonizar com as novas estruturas. Todavia, é importante salientar que as estruturas novas e as recuperadas necessitam de manutenção sempre que se fizer necessário. Ficando a prefeitura e a comunidade responsável pelas suas calçadas. Um passeio e ou calçada danificada poderá causar algum sinistro que pode prejudicar o munícipe proprietário do lote e a própria prefeitura.

3.1.5. CICLOFAIXAS

Em todos os trechos da obra, será utilizado para demarcação das ciclofaixas, pedras de cor branca, o que não vai gerar custos adicionais a obra. (Ver detalhes nas PR-14 a PR-17). O uso desse material diminuirá a manutenção com pinturas de demarcação de faixas de ciclovias e de pedestres. Todavia, foi verificado que o preço do paralelepípedo com pedra branca tem o mesmo preço de mercado do convencional, pedra cinza.

3.1.6. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Em todos os trechos da obra, as rampas de acessibilidade deverão ter 2,20 metros de largura total por 1,20 metros de altura total, com 12,5% de inclinação. Deverão ser construídas em estrutura de concreto 13.5 Mpa, mesmo material que será utilizado na construção das calçadas.

Deverão ter piso podotátil centralizado em sua extensão, com 25 centímetros de largura. A sinalização tátil direcional deve, segundo a NBR 9050: ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente; ser instalada no sentido do deslocamento; ter largura entre 20 e 60 cm e ser cromodiferenciada em relação ao piso adjacente. (Ver detalhe na PR-15/29). A Figura 21 apresenta uma calçada com o piso podotátil instalado. A instalação do piso tátil deverá seguir rigorosamente as recomendações da ABNT e do fabricante, não cabendo arranjos fora do que está preconizado no projeto.

Figura 21 – Calçada modelo com piso tátil

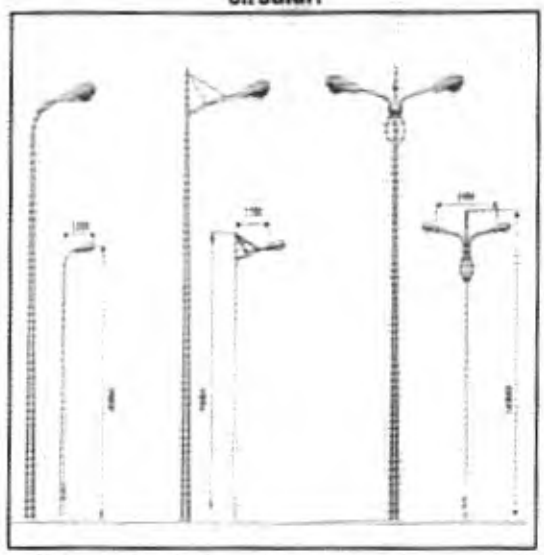
Fonte: Google, 2019

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

3.1.7. ILUMINAÇÃO

A iluminação deverá atender aos critérios já adotados pelo Município de Horizonte, onde os postes devem ser implantados em concreto circular e as lâmpadas devem ser todas em tecnologia LED.

Figura 22 - Modelo de poste em concreto circular.



Fonte: http://ralteceletro.com.br/postes

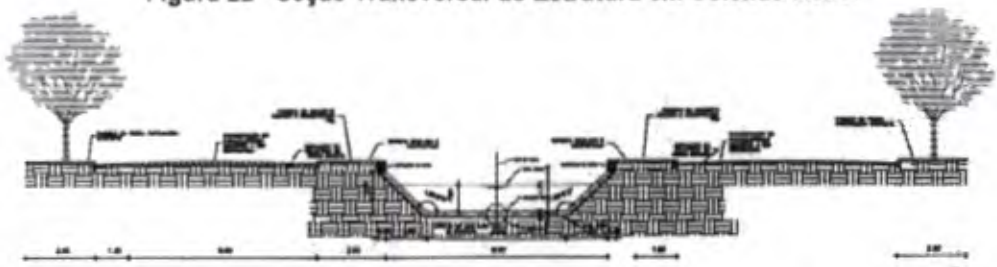
3.2. 2º TRECHO

3.2.1. RIO CATU

Levando-se em consideração o menos possível de intervenção na seção do rio e objetivando-se um pleno escoamento das águas, no 2º Trecho a calha do rio deverá ser urbanizada com uma seção trapezoidal, utilizando estrutura em Gabião (Colchão Reno) que deverá ser acompanhado de Manta Geotêxtil conforme Figura 22. Essa estrutura harmoniza com o paisagismo preconizado. A montagem da estrutura de gabião deverá ser realizada obedecendo todos os critérios da ABNT e as recomendações do fabricante e fornecedor, não cabendo arranjos na obra.

A montagem das gaiolas bem como o tamanho das pedras deverá obedecer às especificações técnicas fornecidas pelo fabricante. Abaixo está sendo apresentada a seção tipo do 2º Trecho. As Figuras 23 e 24 apresentam as formas de implantação das estruturas de colchão reno.

Figura 22 - Seção Transversal de Estrutura em Colchão Reno.

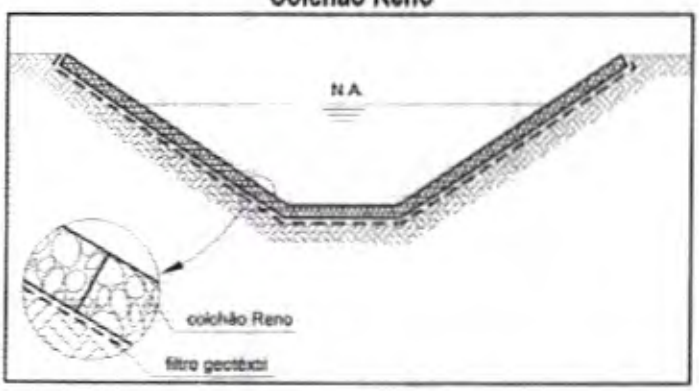


Fonte: Projeto Executivo de Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do Rio Catu no Município de Horizont

Figura 23 - Seção Transversal de Estrutura em Colchão Reno

Fonte: Catálogo Revestimentos de Canais e cursos de água (MACCAFERRI)

Figura 24 - Seção Transversal e Detalhe de Estrutura em Colchão Reno



Fonte: Catálogo Revestimentos de Canais e cursos de água (MACCAFERRI)

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

3.3. 2º, 3º E 4º TRECHOS

3.3.1. PAVIMENTAÇÃO DA VIA

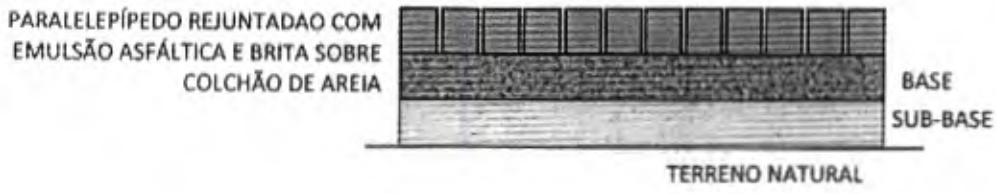
Nestes trechos, serão necessárias operações de limpeza e retirada de material vegetal orgânico, obstruções naturais e/ou artificiais, exceto os que sejam previstos em legislação e no projeto como objetos de preservação ambiental ou de natureza histórica. As especificações técnicas do pavimento encontra-se no projeto de pavimentação Volume XII e deverá ser seguida rigorosamente conforme preconizado, não havendo possibilidades de arranjos na obra fora dos conceitos empregados no projeto

Os equipamentos necessários para execução dos Serviços Preliminares e o Controle das operações correspondentes aos Serviços Preliminares deverão atender ao DNIT, DERT (atualmente DER) – ES – T 01/94 e as boas práticas de engenharia pertinente ao tipo de serviços. Caberá a fiscalização coibir toda e qualquer prática de não conformidade durante a execução dos serviços, portanto, se verificado na obra práticas de não conformidades, ficará a fiscalização também responsável pelos atos. Todo o rigor será necessário com relação à preservação das áreas de APP no decorrer da obra. Toda e qualquer não conformidade deverá ser anotada em livro próprio n decorrer obra no tocante ao não atendimento das condições ambientais recomendadas.Após as operações de limpeza e de terraplenagem, as vias deverão ser executadas com uma base e sub-base com material granulometricamente estabilizado, atendendo as especificações de projeto e seguindo as normas vigentes.

O revestimento será constituído de paralelepípedo com emulsão asfáltica.

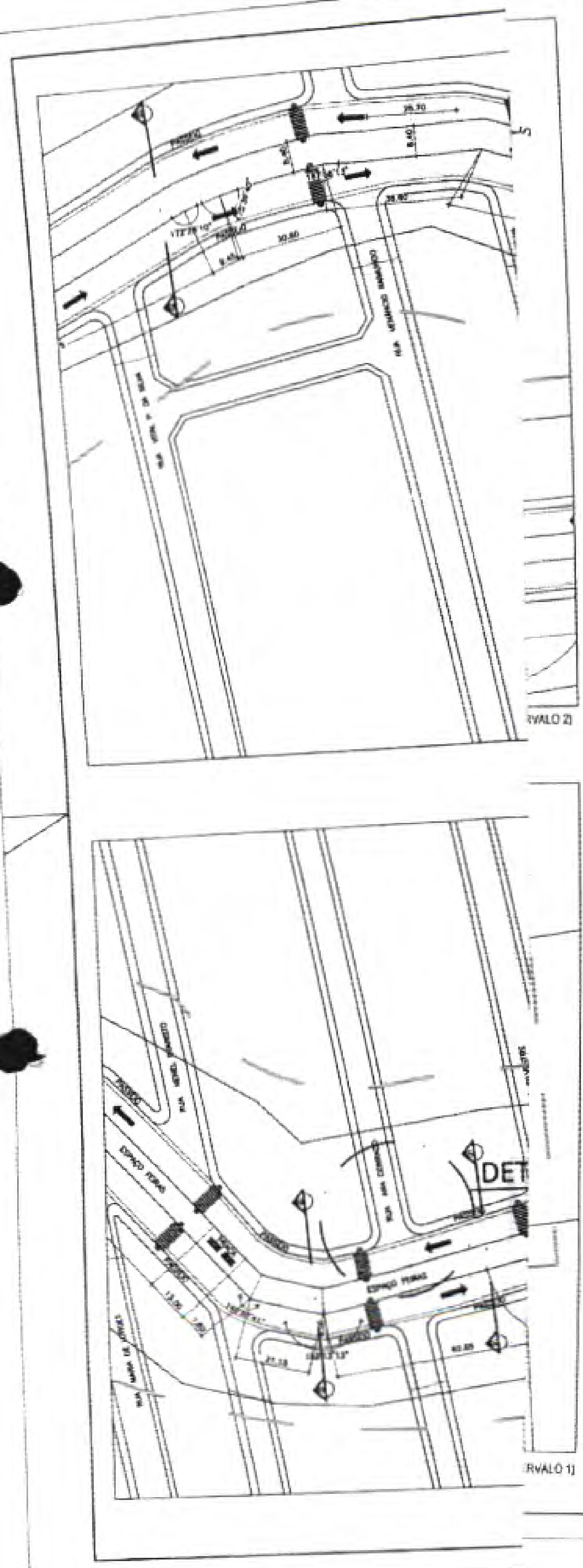
Abaixo está sendo apresentada a seção tipo das camadas de pavimentação que serão utilizadas nos trechos 2, 3 e 4 da obra, conforme mostra a Figura 25.

Figura 135 - Seção esquemática de pavimentação com revestimento em paralelepípedo rejuntado com emulsão asfáltica e brita



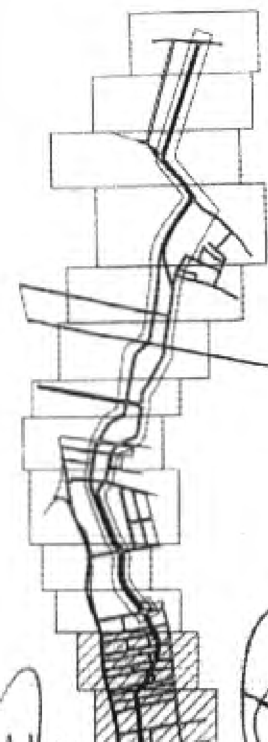
4. PEÇAS GRÁFICAS

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com



LEGENDA	
(line)	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
(hatch)	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



Responsável Técnico

Antônio Geraldo B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA
PORTARIA Nº 110/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	DESENHO	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

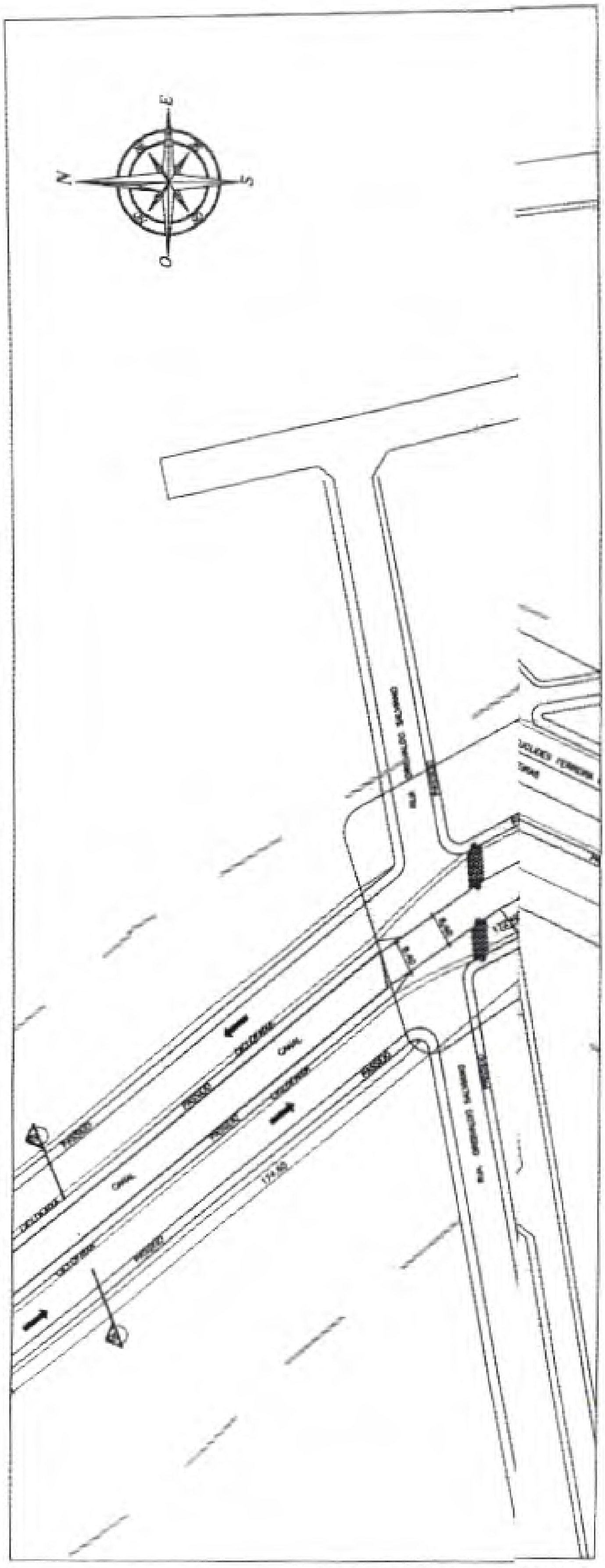
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 1 (INTERVALOS 1 E 2)

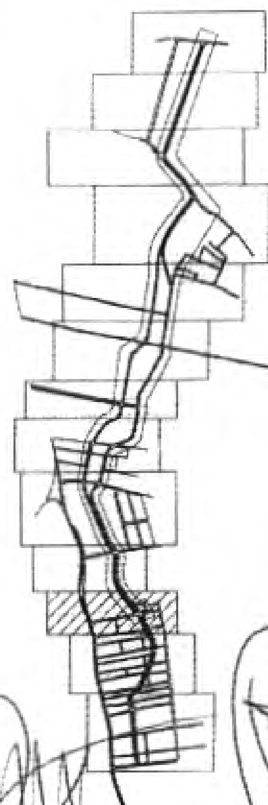
01/29



TRECHO 1 (INTERVALO 3)

LEGENDA	
(linha)	ÁREA DE ABRAANGÊNCIA DO PROJETO
(hachura)	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



Francisco Vieira Paiva
Responsável Técnico

Antônio ... B. Cruz
Secretário de Infraestrutura, Urbanismo, Meio Ambiente e Agropecuária

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

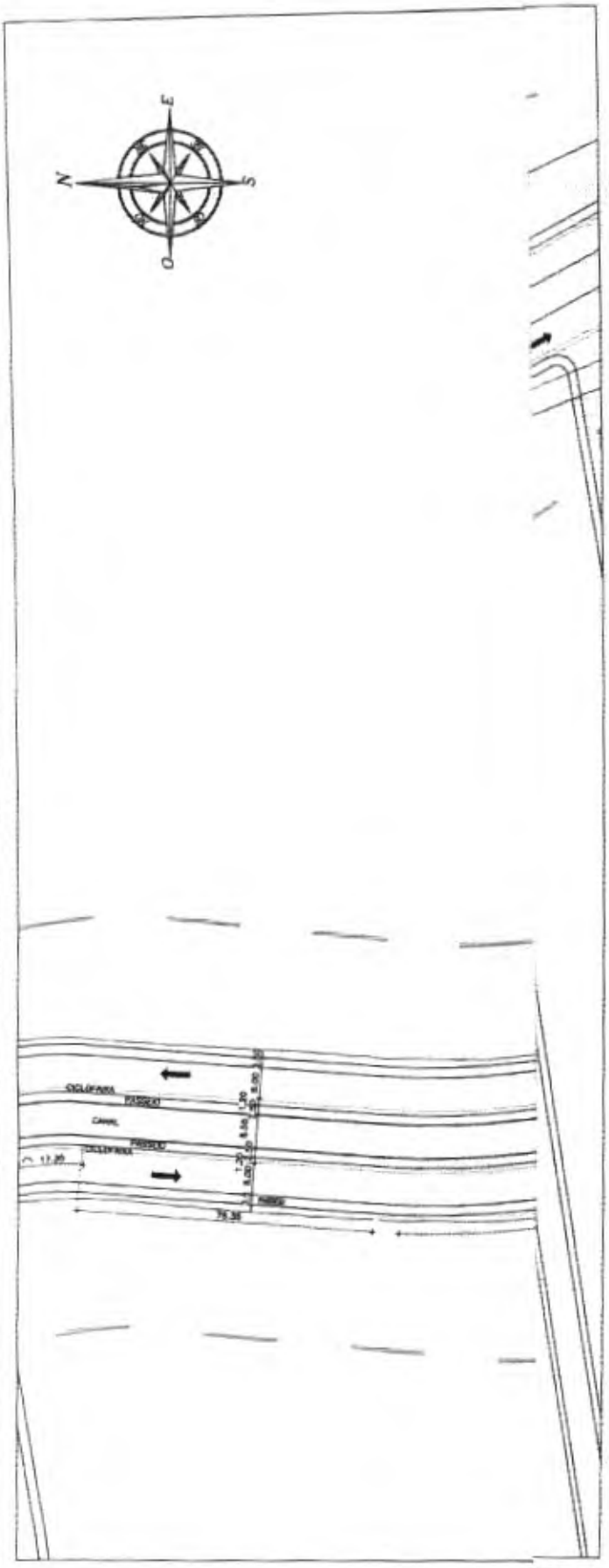
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 1 (INTERVALO 3)

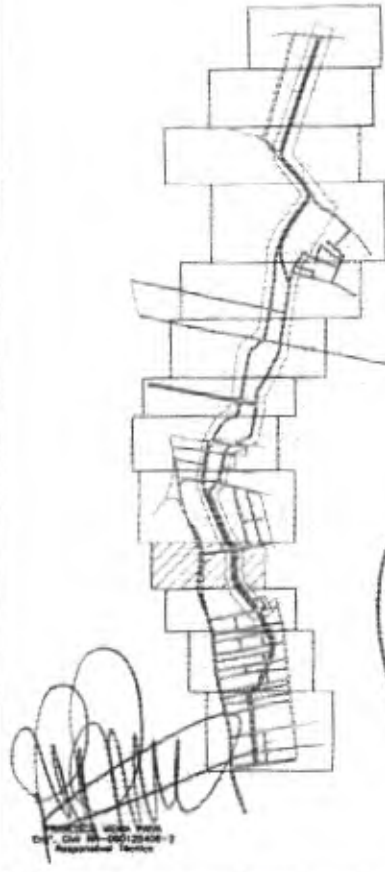
PRANCHA 02/29



ERVALO 1)

LEGENDA	
———	ÁREA DE ABRAANGÊNCIA DO PROJETO
▥	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

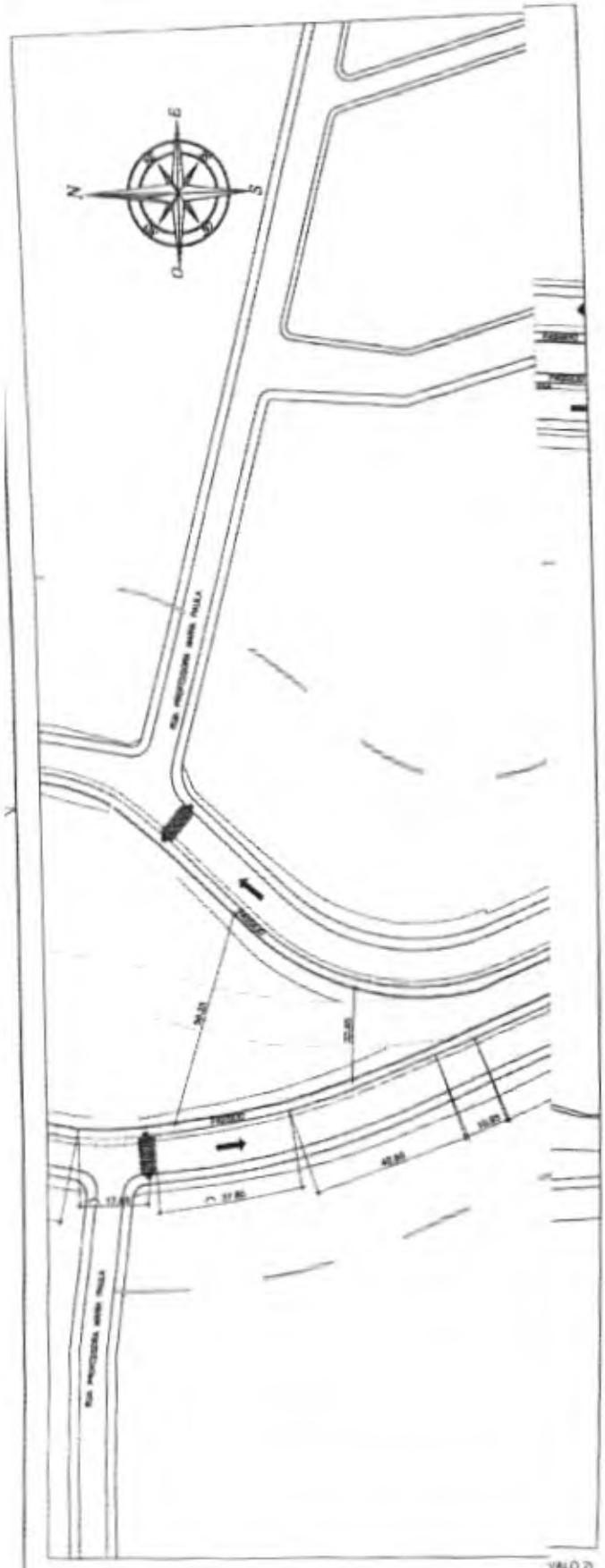
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 2 (INTERVALO 1)

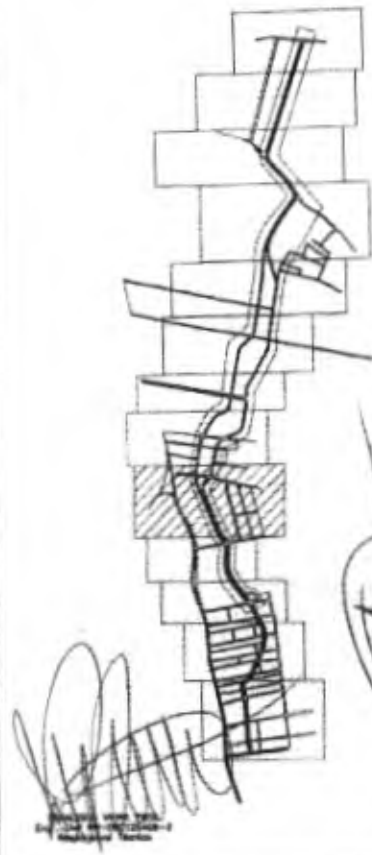
03/29

LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)



VALO 2)

QUADRÍCULAS



REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

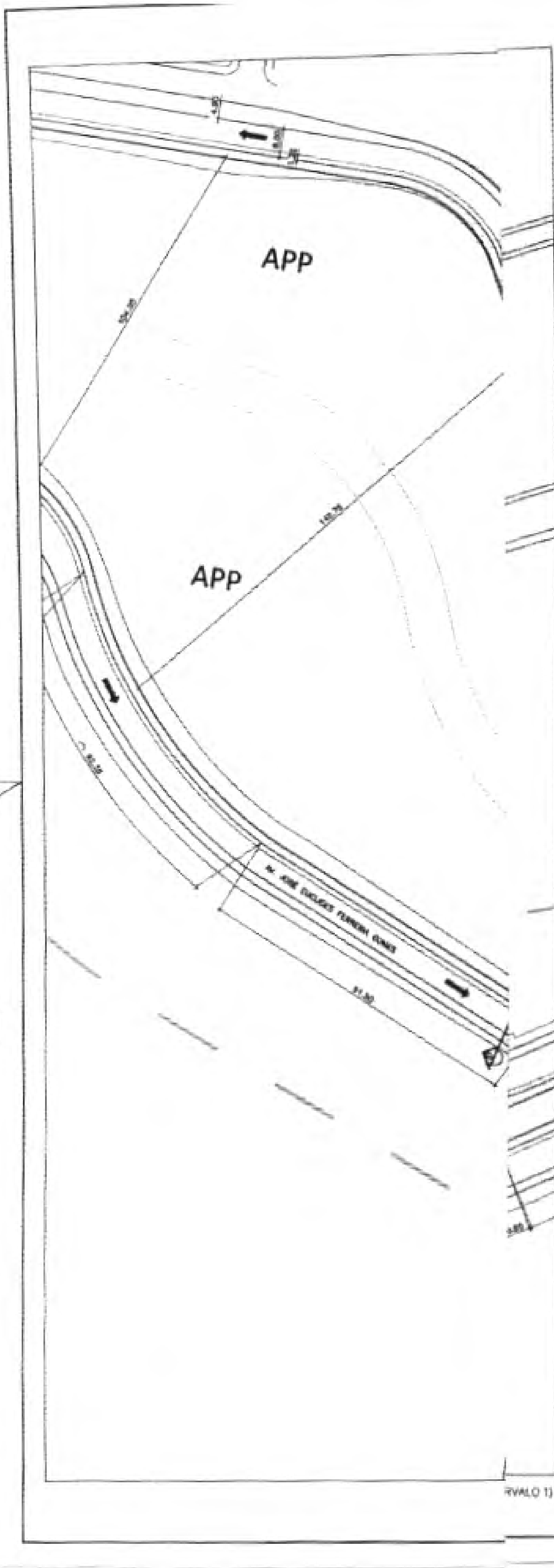
SANEMAR - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

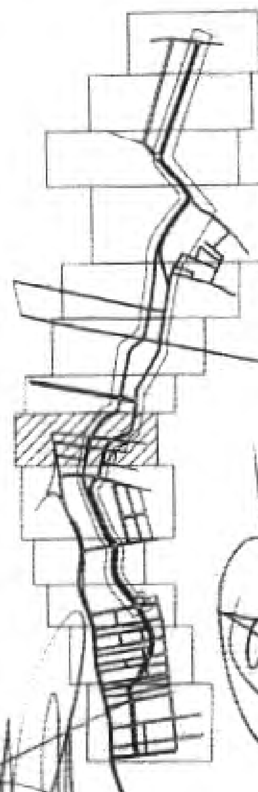
04/29

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 2 (INTERVALO 2)



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRAANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



Responsável Técnico

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	CRIAÇÃO	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

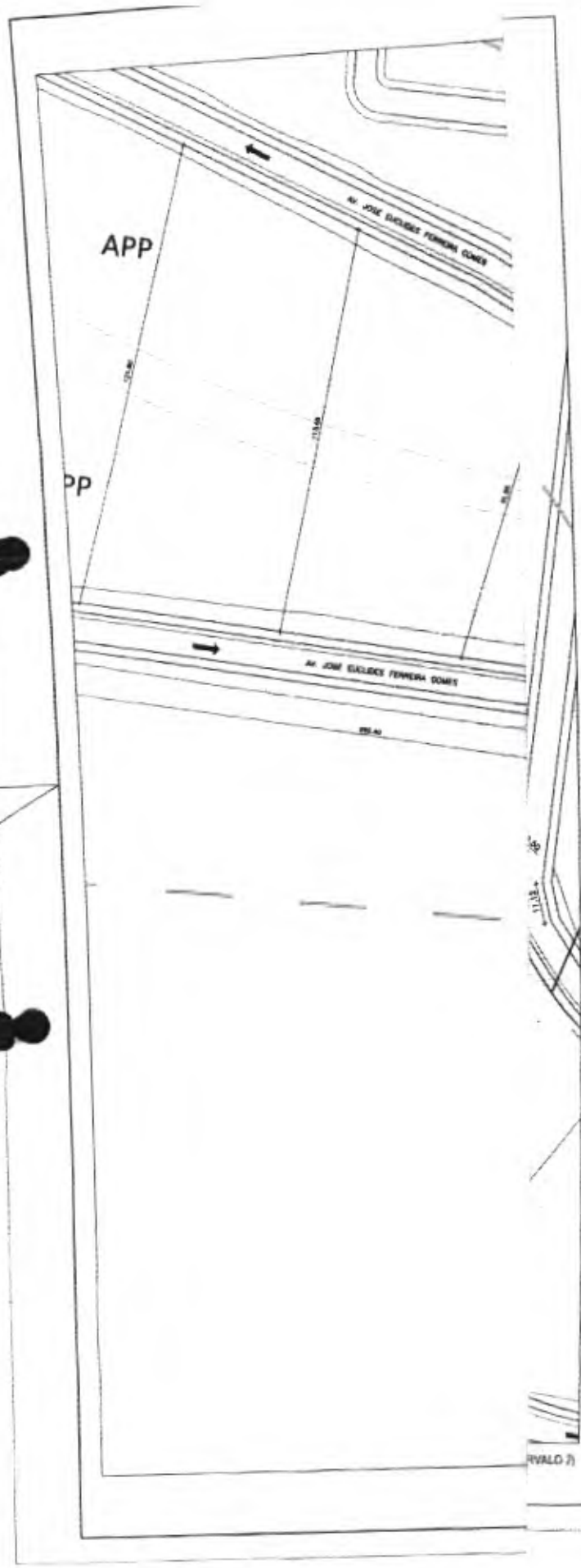
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

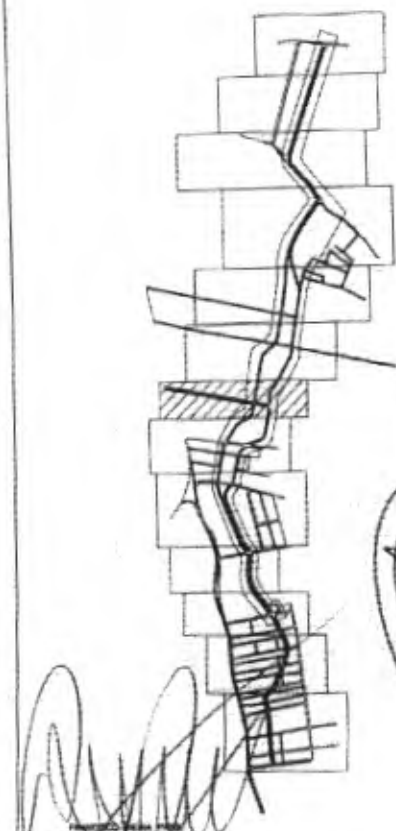
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 1)

05/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



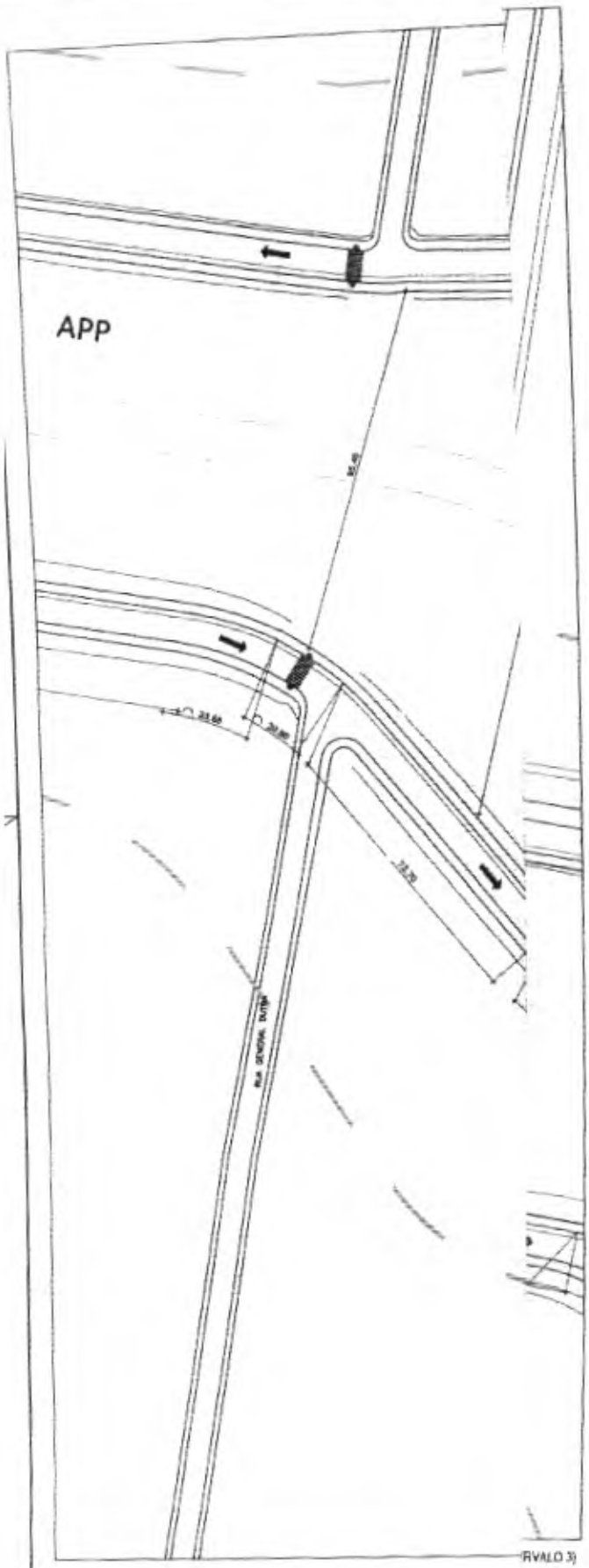
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA.

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 2)

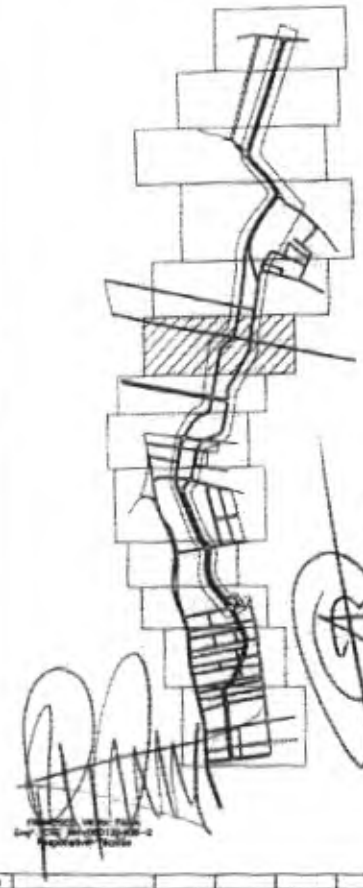
06/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

CÂMARA MUNICIPAL PERMANENTE
FLS. 2079
Rubrica

QUADRÍCULAS



REV.	IMPRESSÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

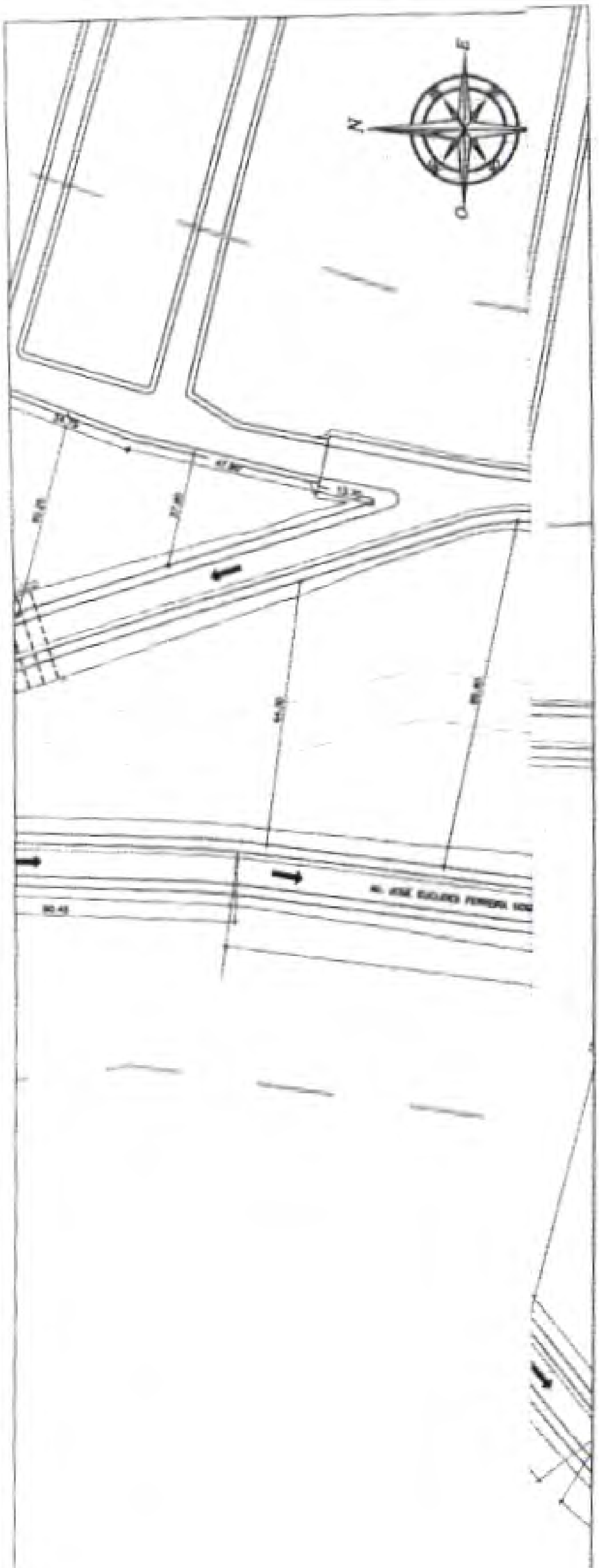
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

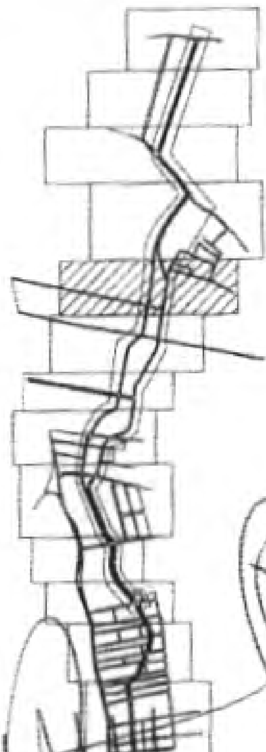
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 3)

07/29



LEGENDA	
(linha)	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
(hachura)	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



	NATUREZA DA REVISÃO	DESENHO	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	APROVAÇÃO						

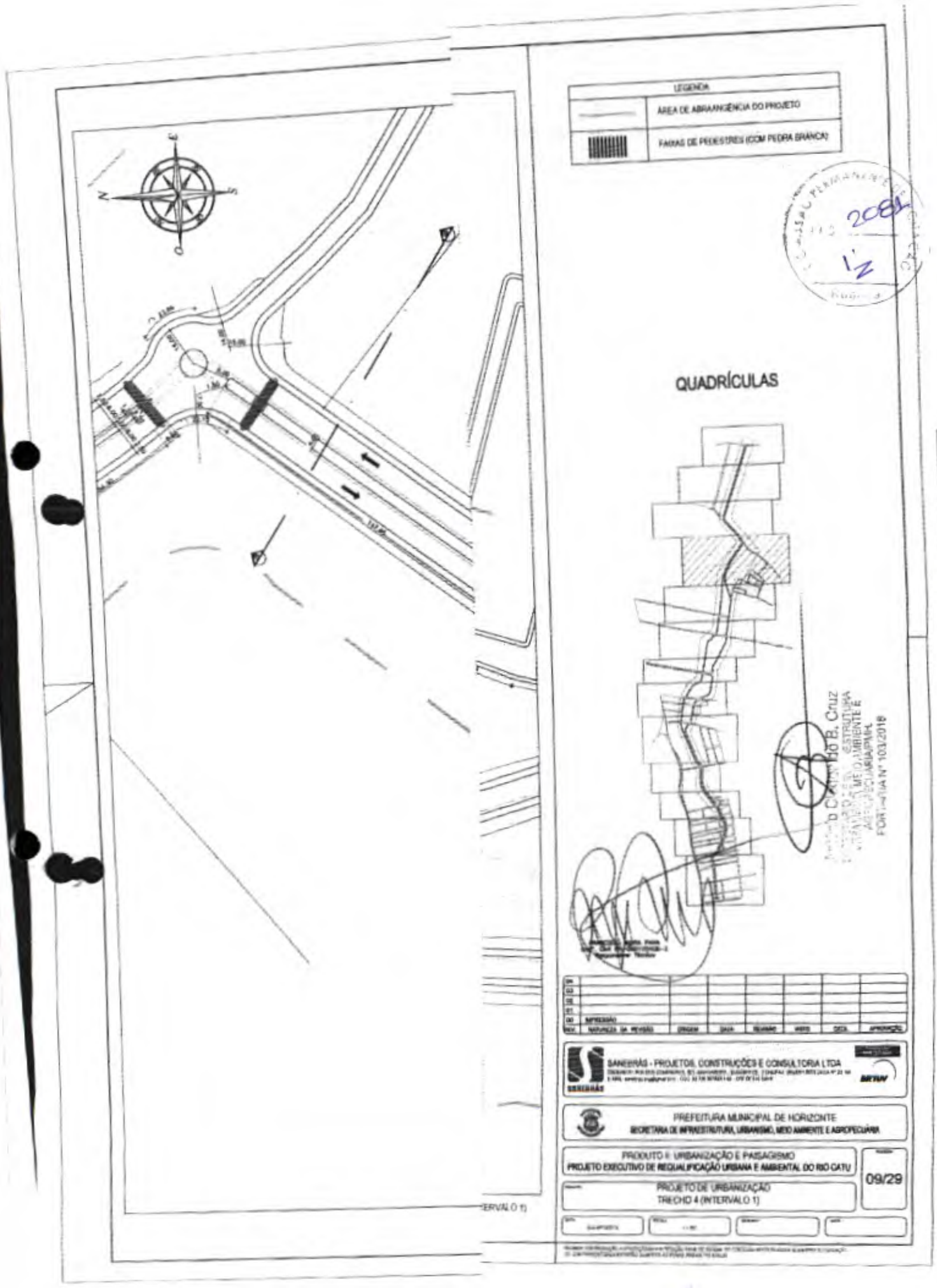
SANEPRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

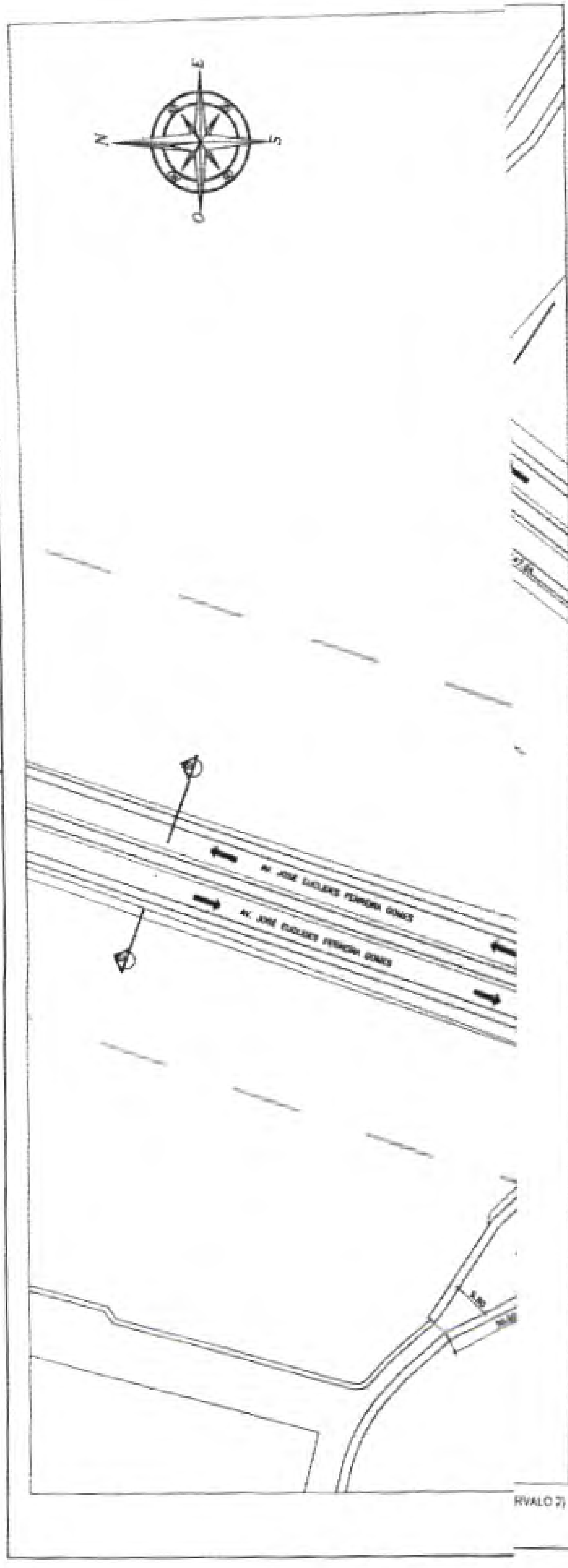
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 4)

08/29

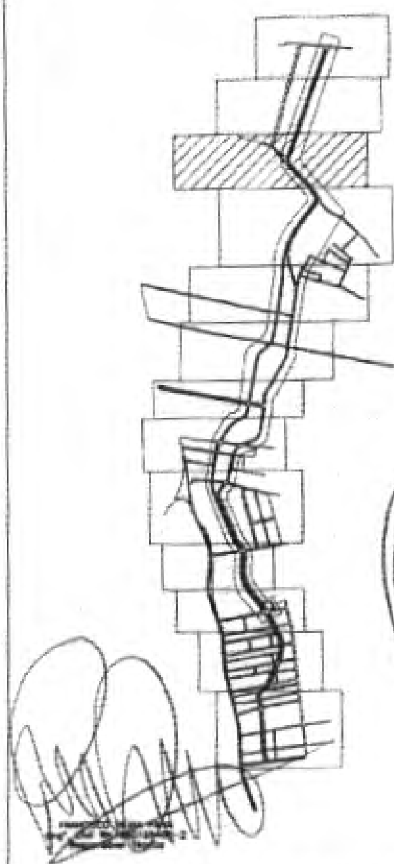

LEGENDA
ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
QUADRÍCULAS
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA
PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 1)
09/29



LEGENDA	
———	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
▮▮▮▮	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2082
Rubrica

QUADRÍCULAS



[illegible] B. CRUZ
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	[illegible]	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

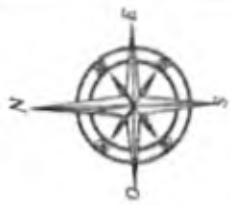
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 2)

10/29

LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)



QUADRÍCULAS

04						
03						
02						
01						
REV.	IMPRESSÃO NATUREZA DA REVISÃO	ORIGINAL	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO

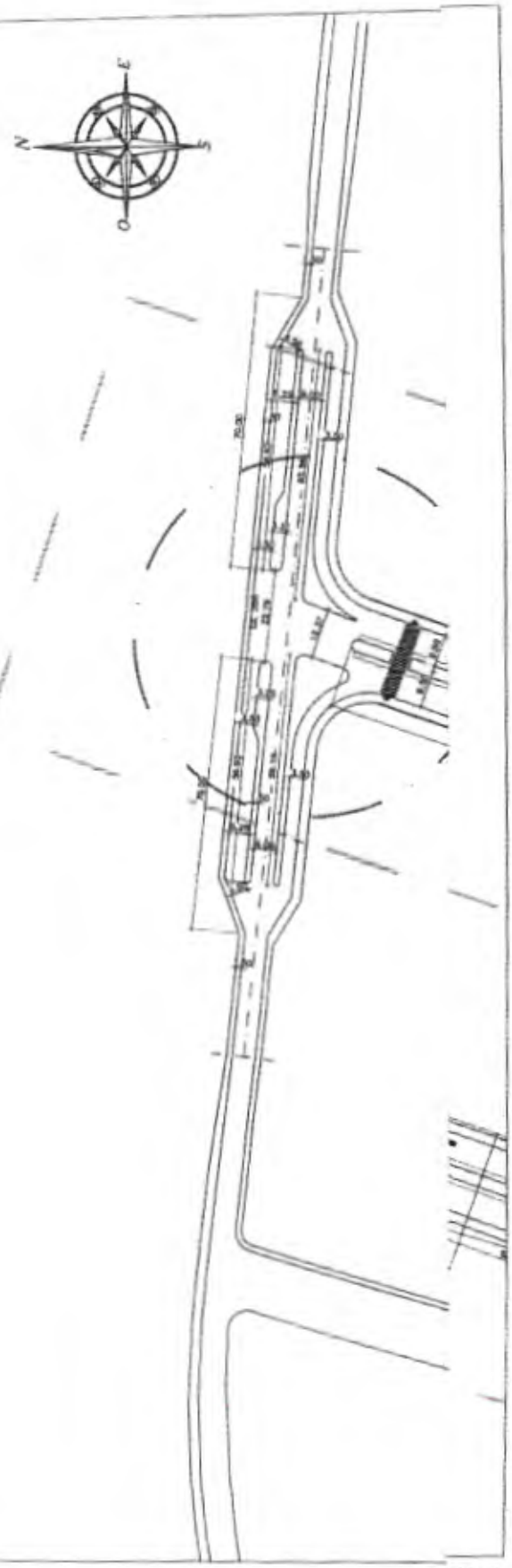
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

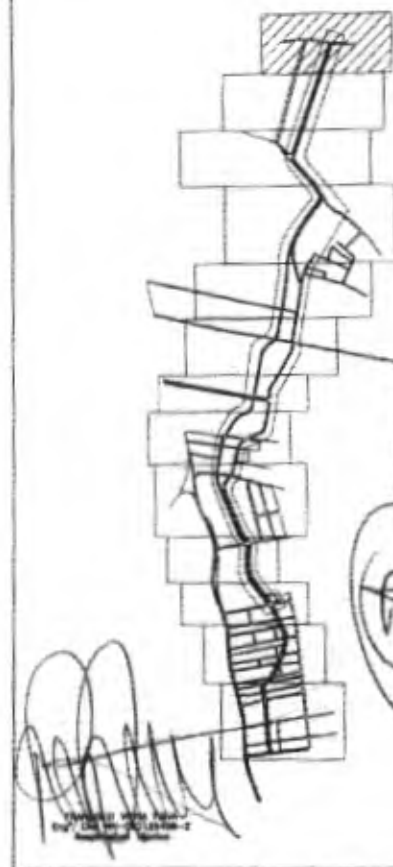
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 3)

11/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)

QUADRÍCULAS



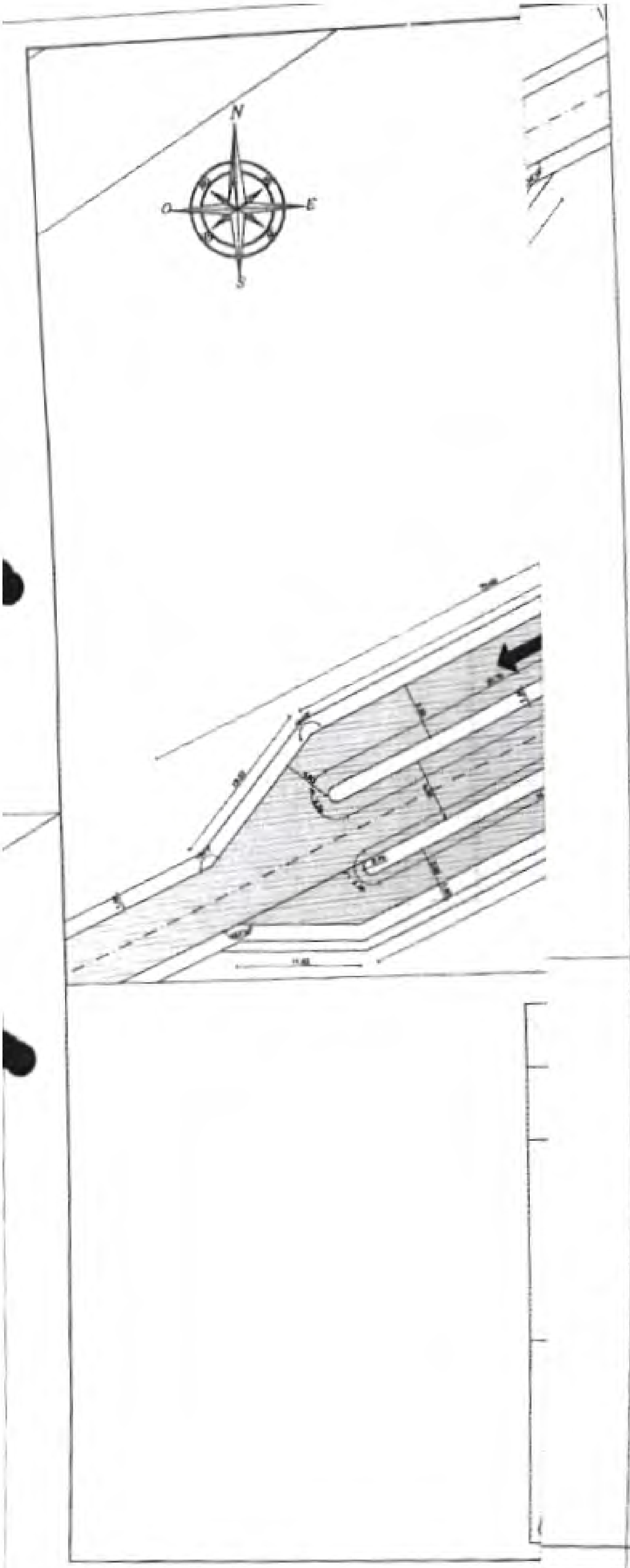
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 4)

12/29



LEGENDA	
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	REVESTIMENTO ASFÁLTICO

2085
Rubrica

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	DESENHO	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

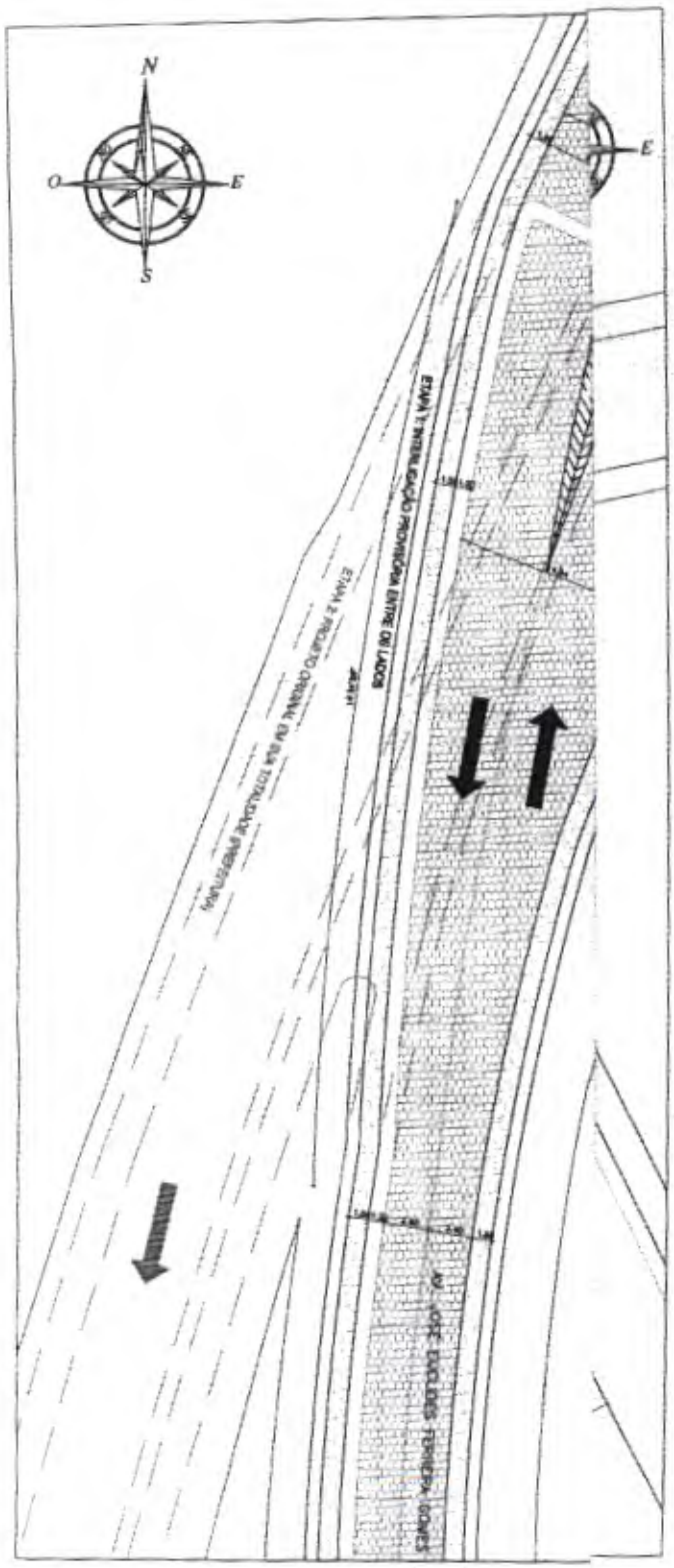
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CAJU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
DETALHE 02 - PLANTA BAIXA DA INTERSEÇÃO DE TRÊS RAMOS (T)

13/29



PLANTA BAIXA - DETALHE 03A: INTERLIGAÇÃO ENTRE OS LADOS DIREITO E ESQUER

LEGENDA	
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM

NOTAS:

1) A SEGUINTE INTERLIGAÇÃO É PROVISÓRIA ATÉ QUE SEJAM REALIZADAS AS OBRAS DO LADO ESQUERDO PELA PREFEITURA (ETAPA 2), CONFERINDO AO PROJETO SUA FUNCIONALIDADE TOTAL.

2) AS PRANCHAS DE SINALIZAÇÃO PARA DAR FUNCIONALIDADE À PRESENTE MEDIDA ENCONTRAM-SE ANEXAS AO VOLUME X.

FRANCISCO VIEIRA Neto
Eng. Civil Nº [illegible]
Responsável Técnico

Antônio Diogenido B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
DETALHE 03 - PLANTA BAIXA DA INTERLIGAÇÃO DOS LADOS

13A/29

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2087
Rubrica

PORTARIA Nº 103/2018
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	APROVAÇÃO						

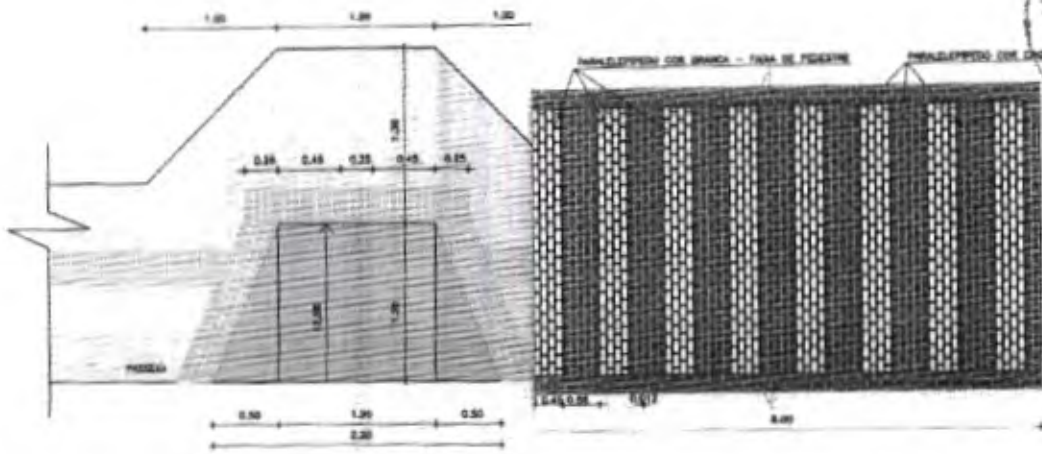
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

VOLUME II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

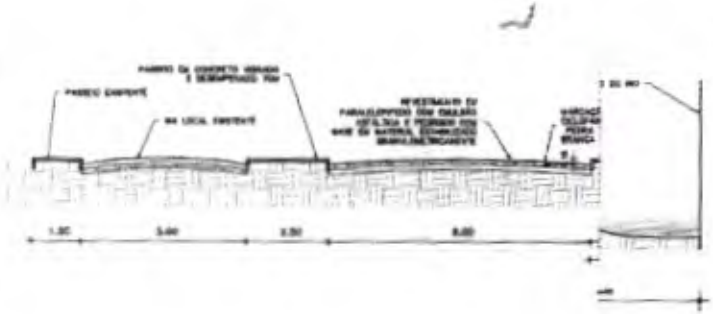
URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
SEÇÕES 1, 2, 3 (TRECHO 1) E SEÇÃO 4 (TRECHO 2) DE DRENAGEM

14/29



DETALHE DA RAMP

DETALHE DE FAIXAS DE PEDESTRE - TRECHOS 02, 03 E 04



SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

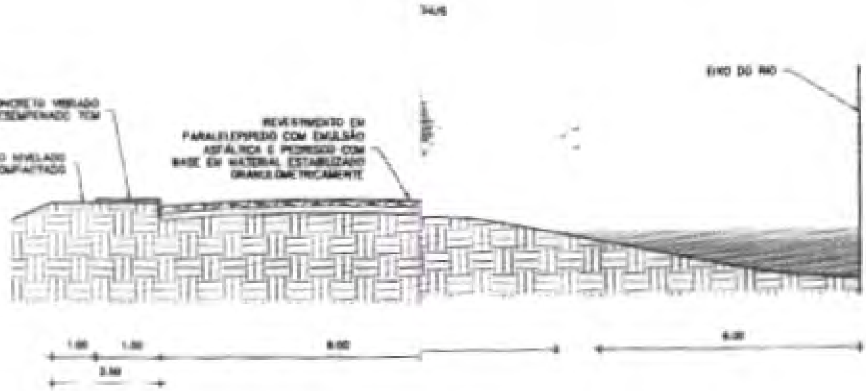
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

VOLUME II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

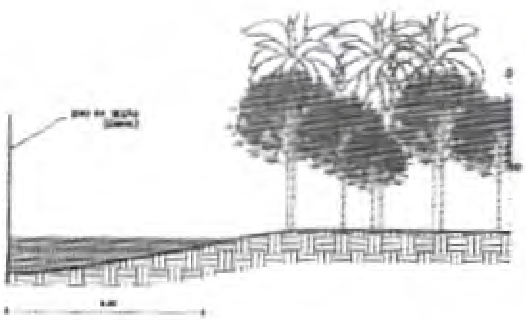
URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
SEÇÕES 5 E 6 (TRECHO 3)

15/29

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
Fls. 2089
Rubrica



- TRECHO 3



Engº. Civil
Responsável Técnico

PORTARIA Nº 103/2018

REV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO						
04							
03							
02							
01							
00	APRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

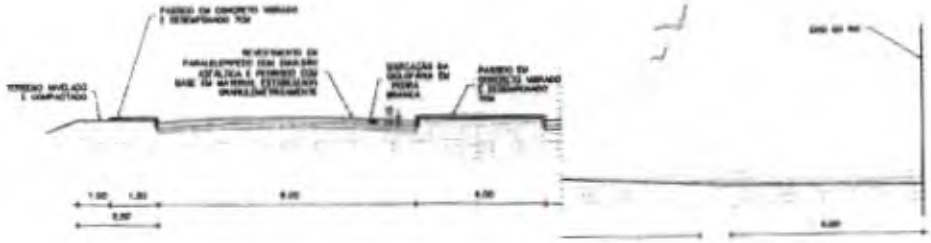
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

VOLUME II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

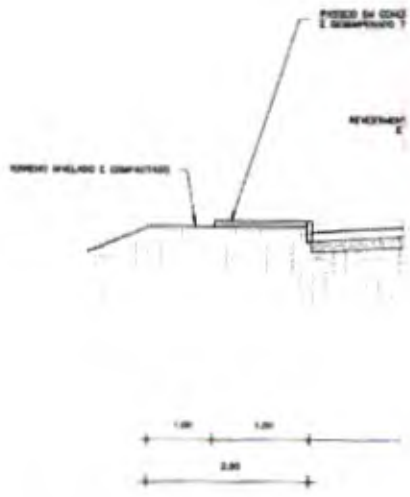
URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
SEÇÕES 7 E 8 (TRECHO 3)

16/29

FLS. 2090



SEÇÃO 9 - TRECHO 4



REV	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	EMISSÃO						

SANEMBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

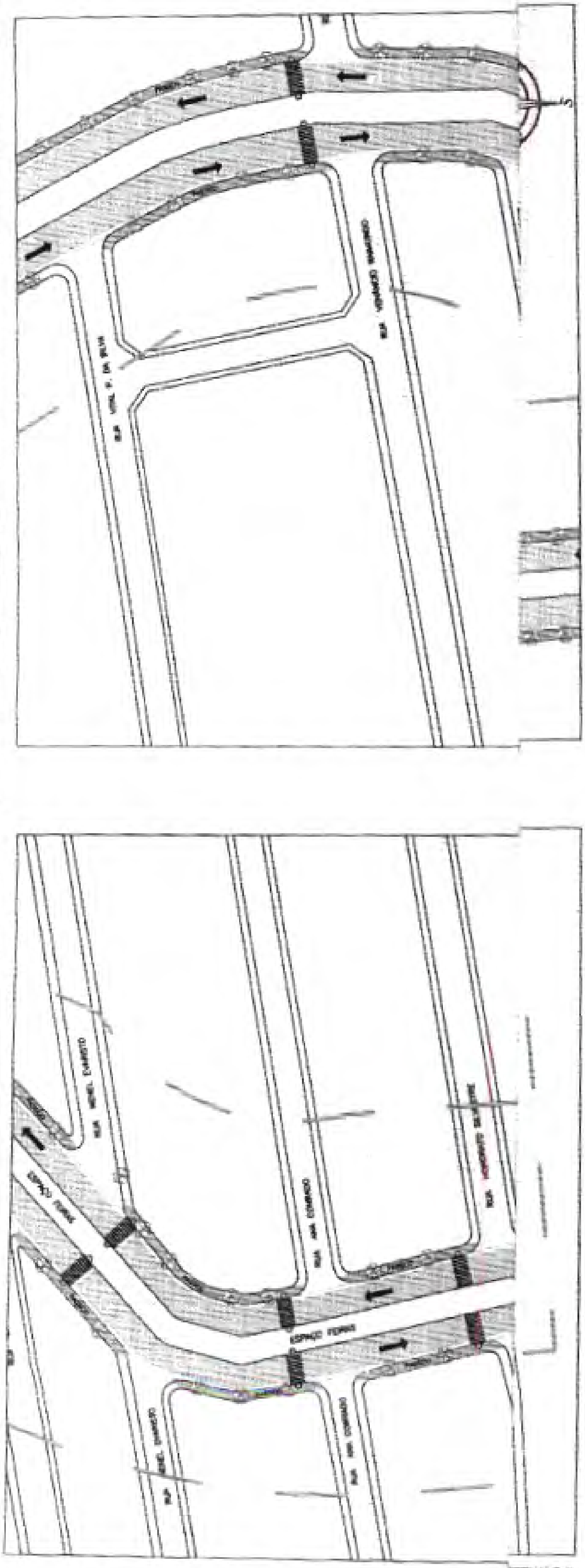
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

VOLUME II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

17/29

URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
SEÇÕES 9 E 10 (TRECHO 4)

AGOSTO | 2018



TERVALO 1)

LEGENDA	
— — —	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
(hachura)	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
(hachura)	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
(hachura)	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO
(hachura)	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
(hachura)	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
(hachura)	RIO CATU

REVESTIMENTO EM CBUQ E BASE EM MATERIAL

QUADRÍCULAS

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	DESENH	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

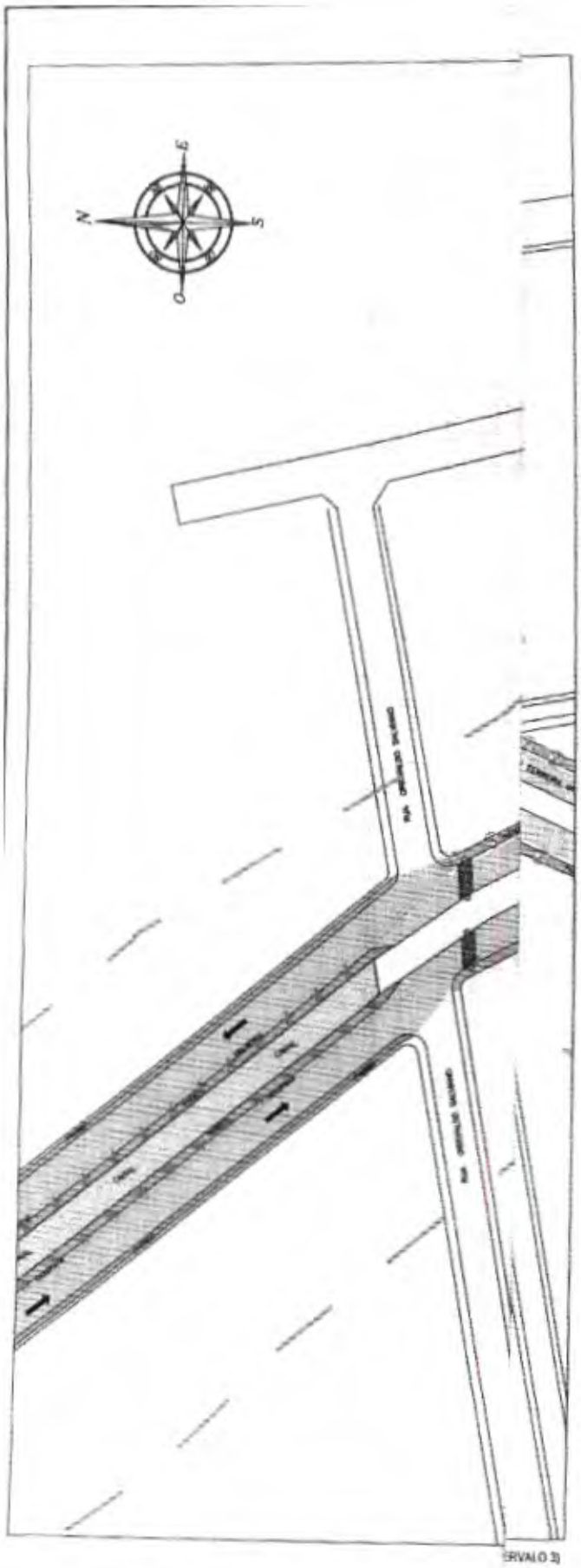
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 1 (INTERVALOS 1 E 2)

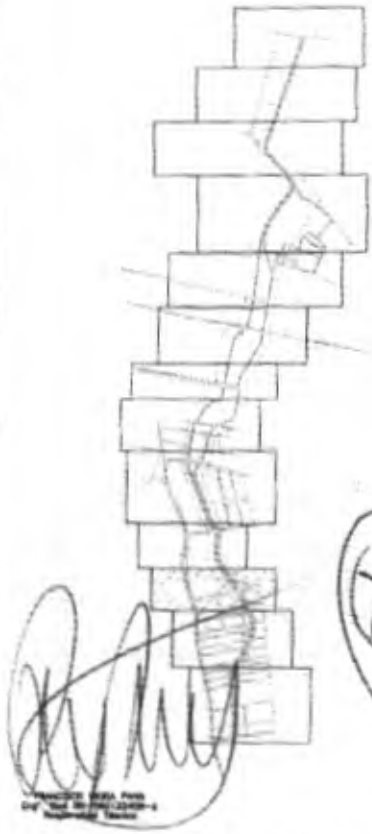
18/29

Escala: 1:750



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO SOM
	GRAMA / AREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



REV.	NATUREZA DA REVISÃO	DESENH	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPLANTAÇÃO						

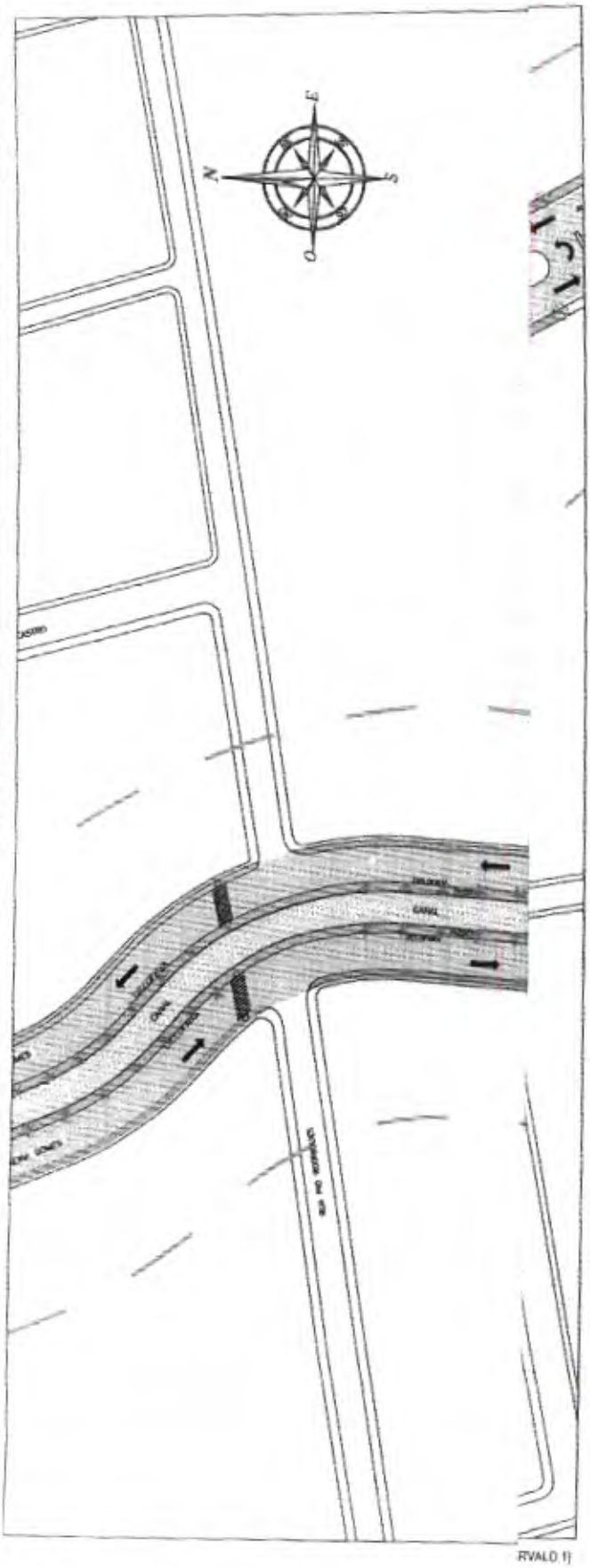
SANEMAIS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

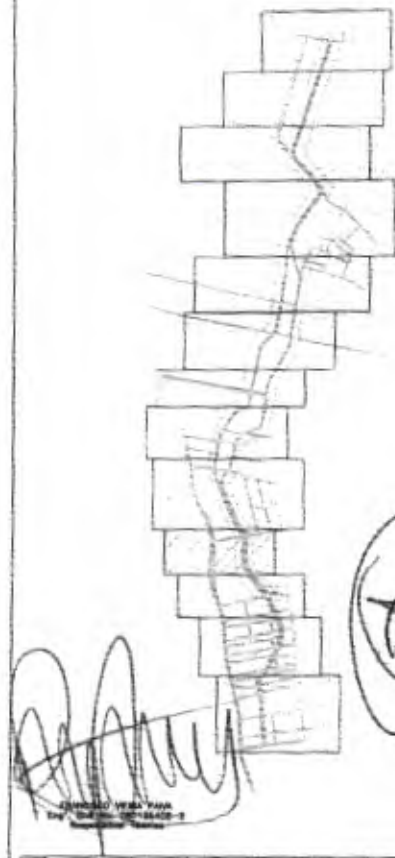
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 1 (INTERVALO 3)

19/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 9CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



REV.	NATUREZA DA REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04				
03				
02				
01				
00	IMPRESSÃO			

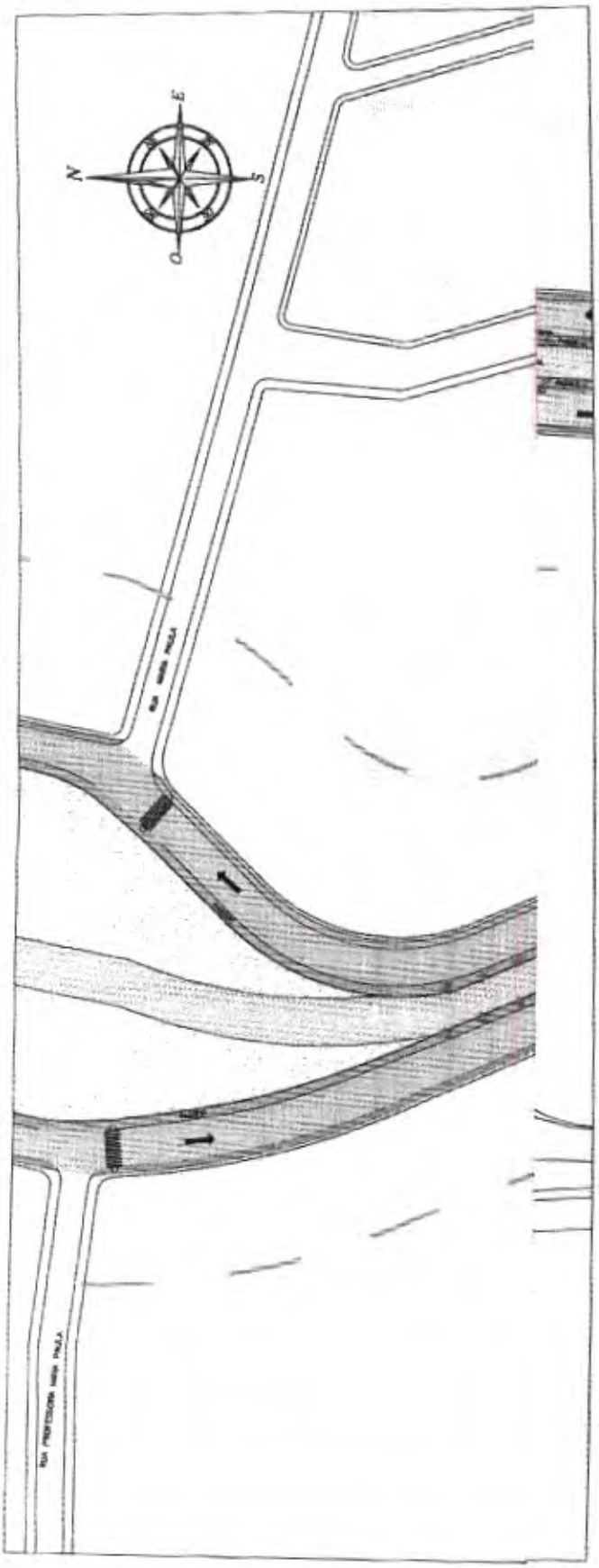
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA.

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 2 (INTERVALO 1)

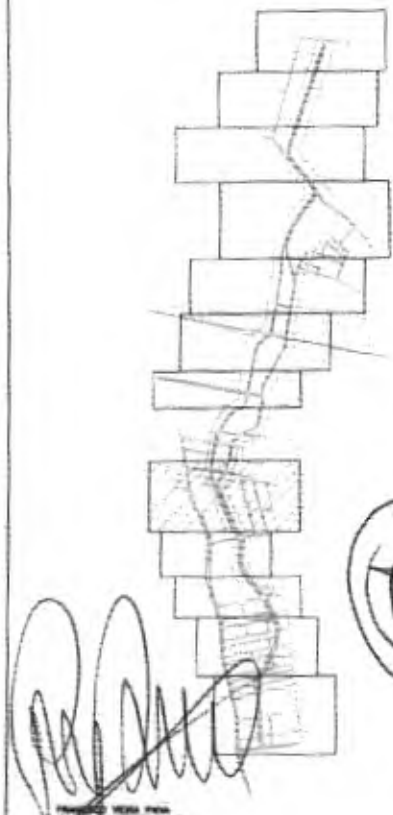
20/29



(RVALO 2)

LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



Antônio Claudio B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH.
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	ACTIVISÃO						

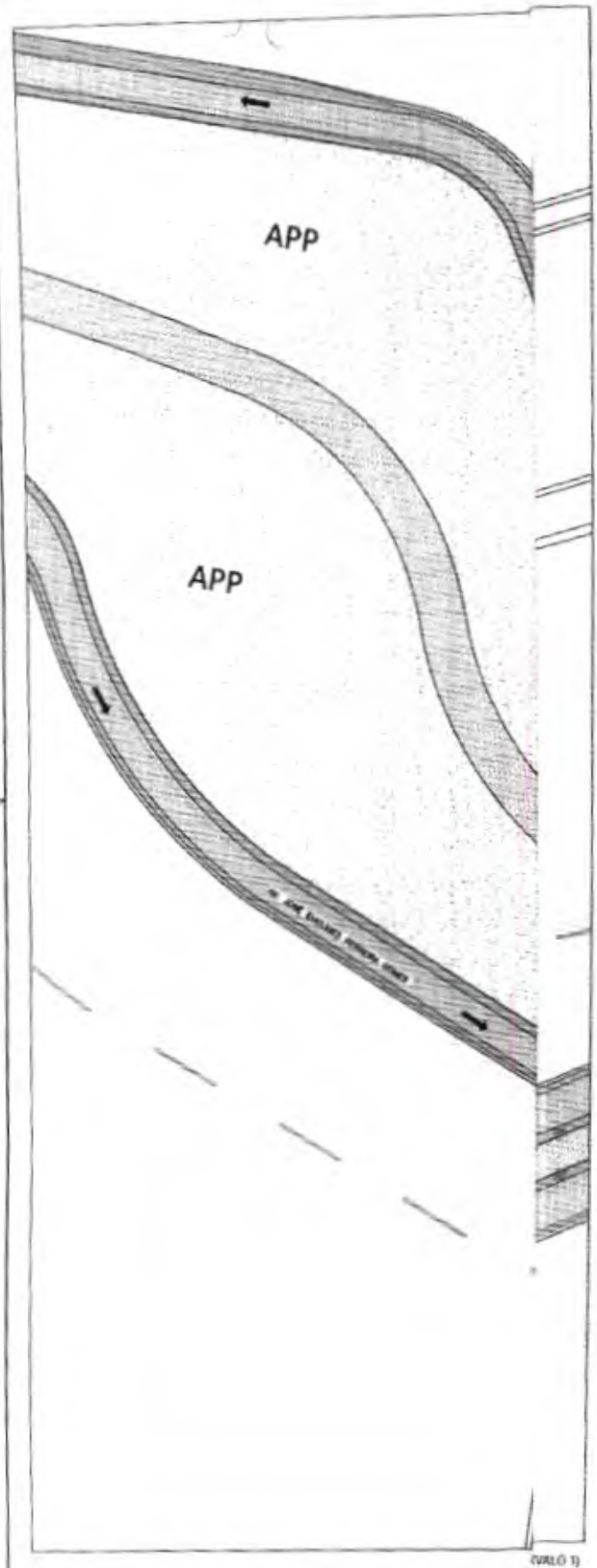
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

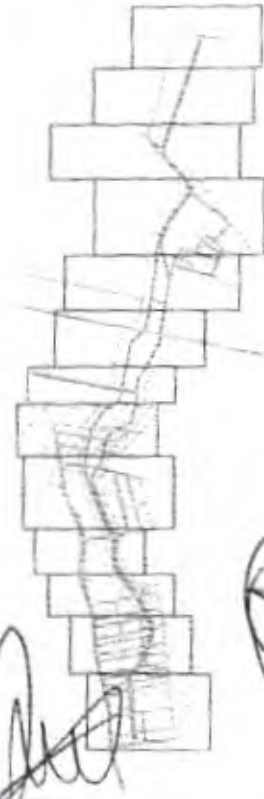
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 2 (INTERVALO 2)

21/29



LEGENDA	
— — —	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



Antônio Cândido B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 10.3/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	NATIVIDADE						

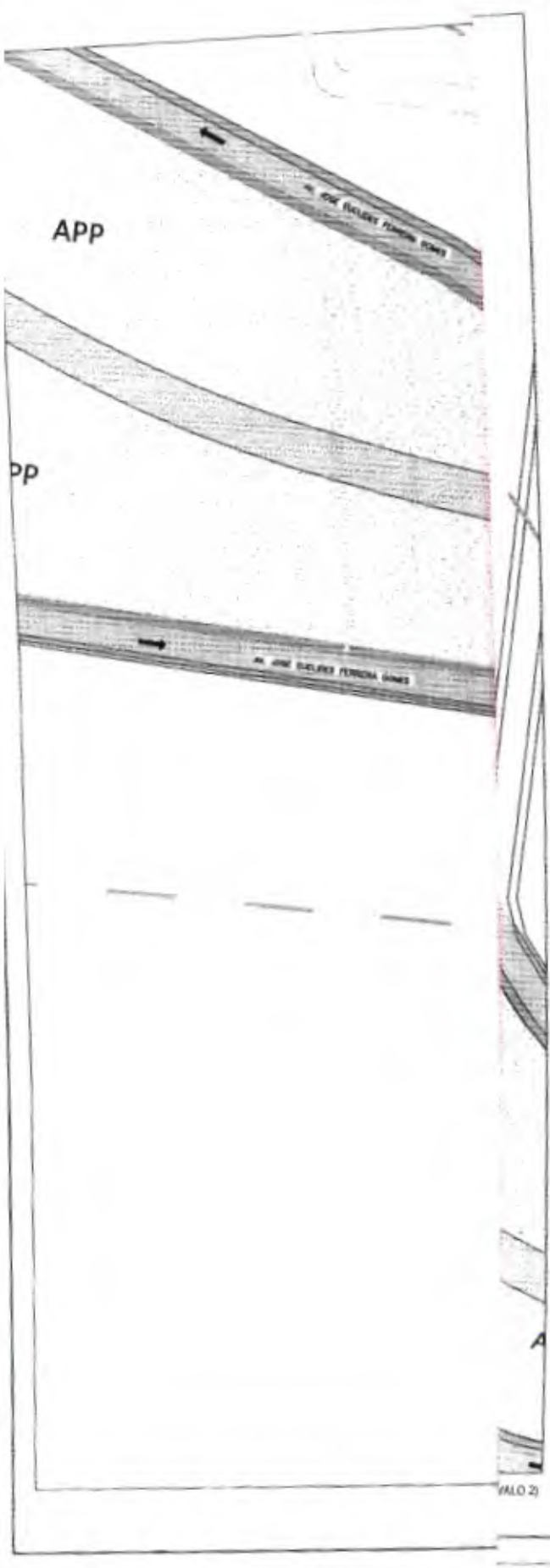
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

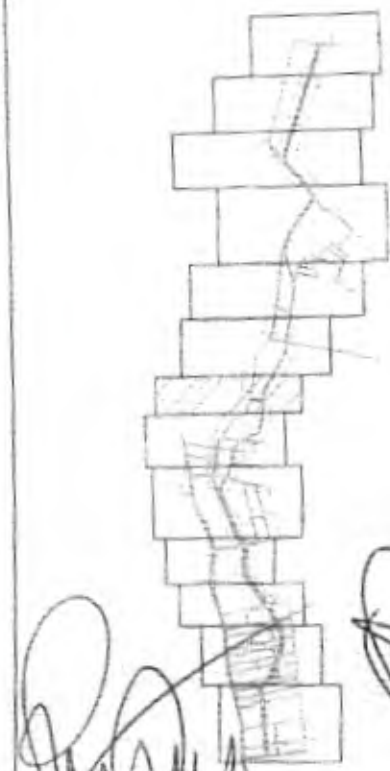
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 1)

22/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO COM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



Antônio Carlos do B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA
PORTARIA Nº 10/2018

04							
03							
02							
01							
00	EMISSÃO						
REV.	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	RESPONS.	VISTO	DATA	INTERESSADO

SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

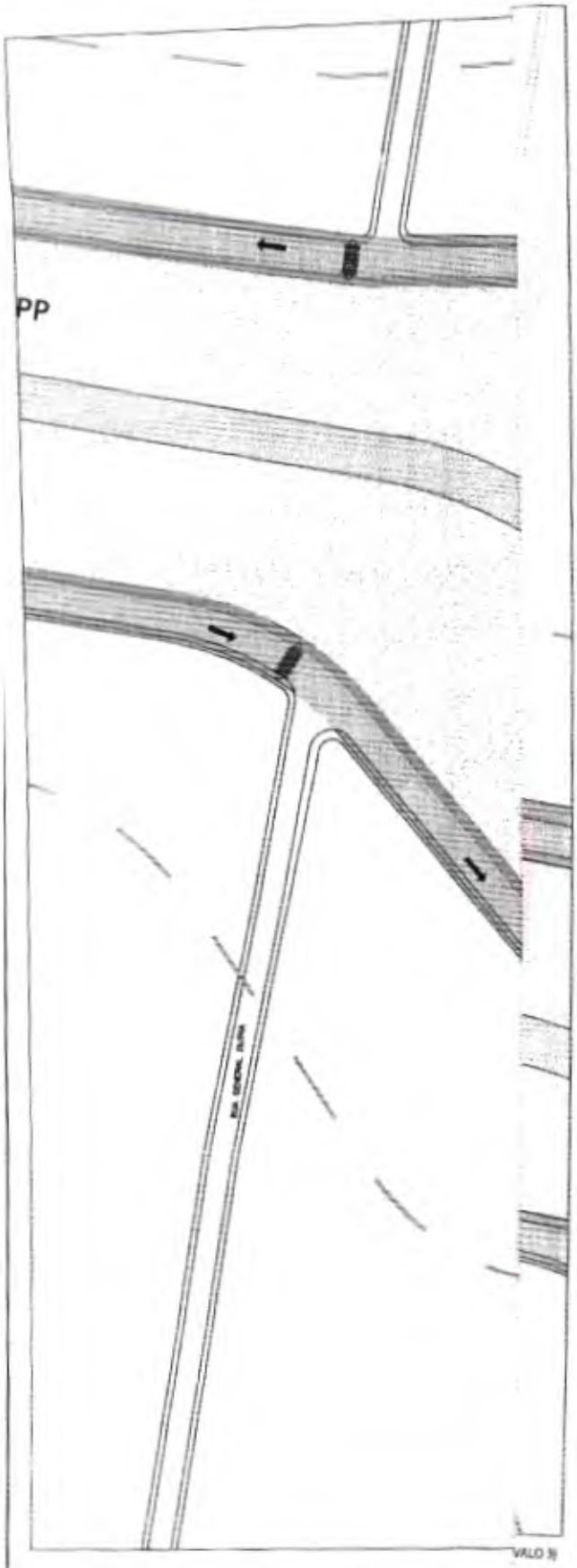
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 2)

23/29

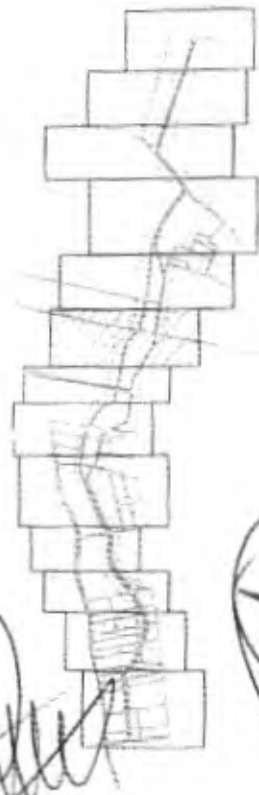
1/50



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

REVESTIMENTO EM CBUQ E BASE EM MATERIAL

QUADRÍCULAS



Antônio Gladstone B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

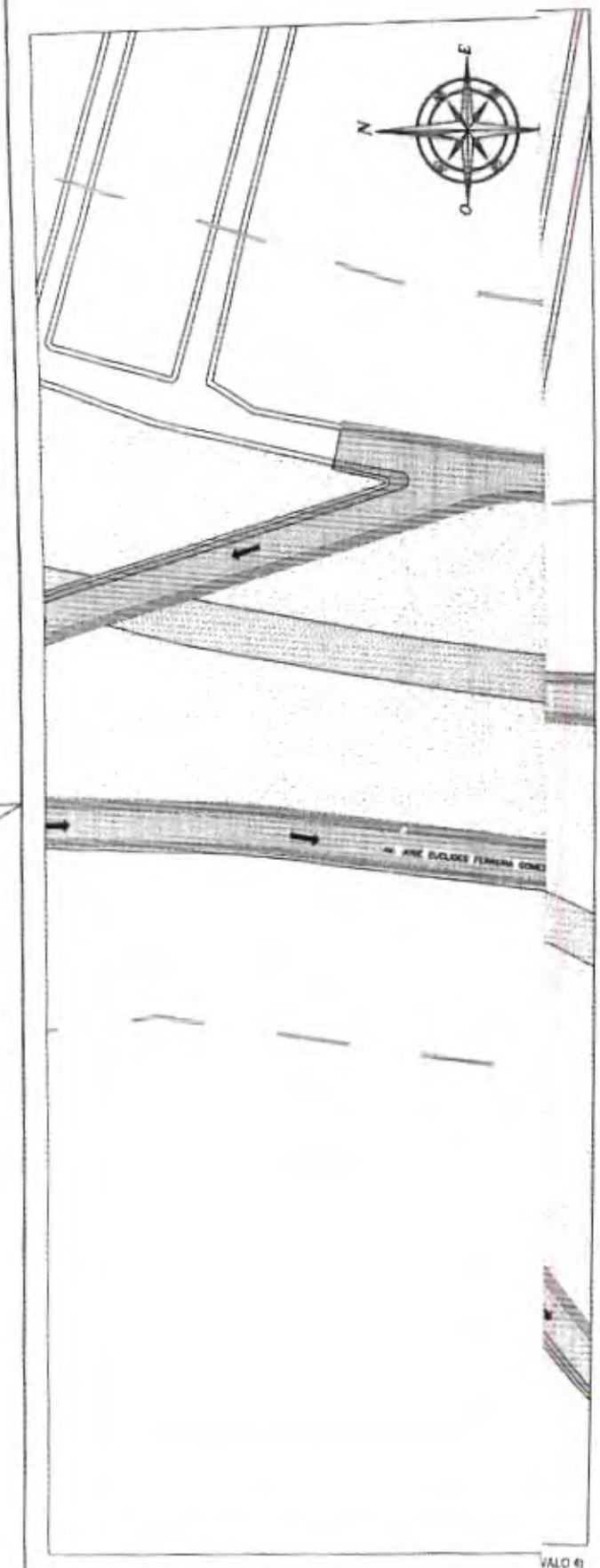
SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 3)

24/29

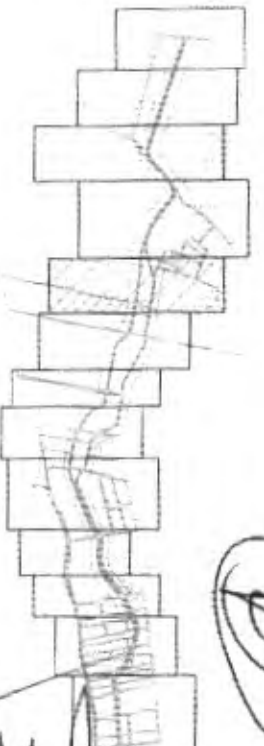


VALO 4)

LEGENDA	
	AREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

REVESTIMENTO EM CBUQ E BASE EM MATERIAL

QUADRÍCULAS



Antônio Clodoaldo B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH.
PORTARIA Nº 1032/2016

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

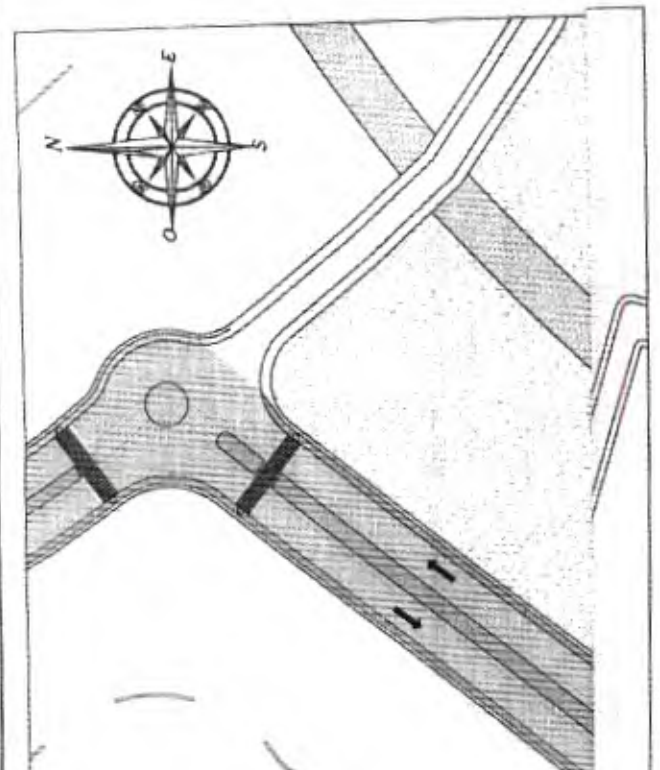
SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

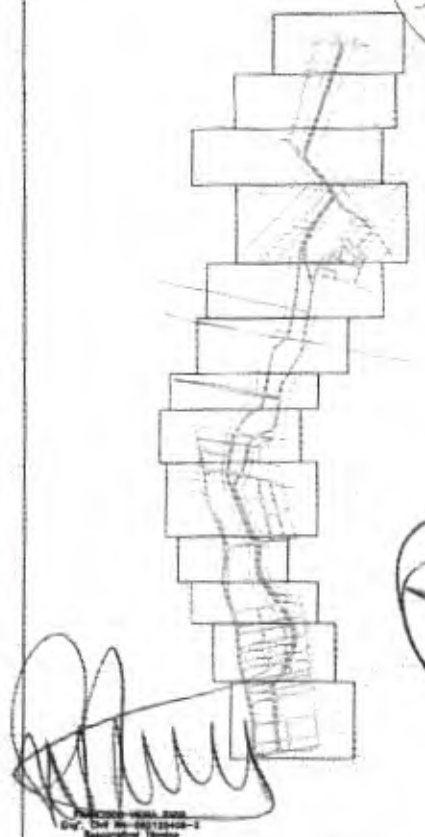
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 3 (INTERVALO 4)

25/29



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO SOM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPLANTAÇÃO						

SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

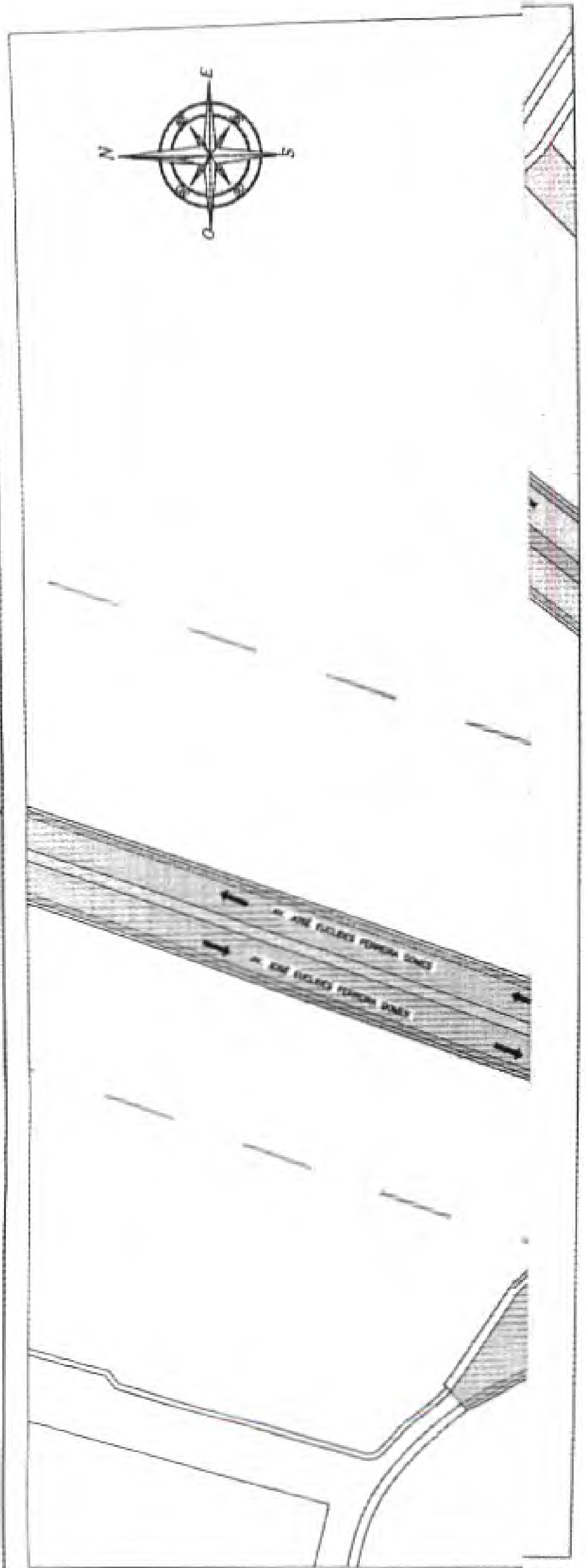
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 1)

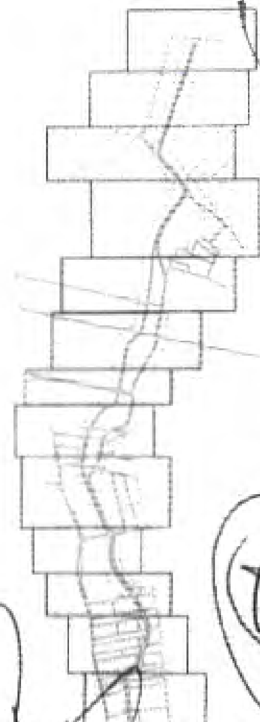
26/29

VALO 1)



LEGENDA	
— — —	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



COMISSÃO PERMANENTE DE ... FLS 2100 ... Rubrica

Antônio Cristiano B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018

Responsável Técnico

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	APROVAÇÃO						

SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

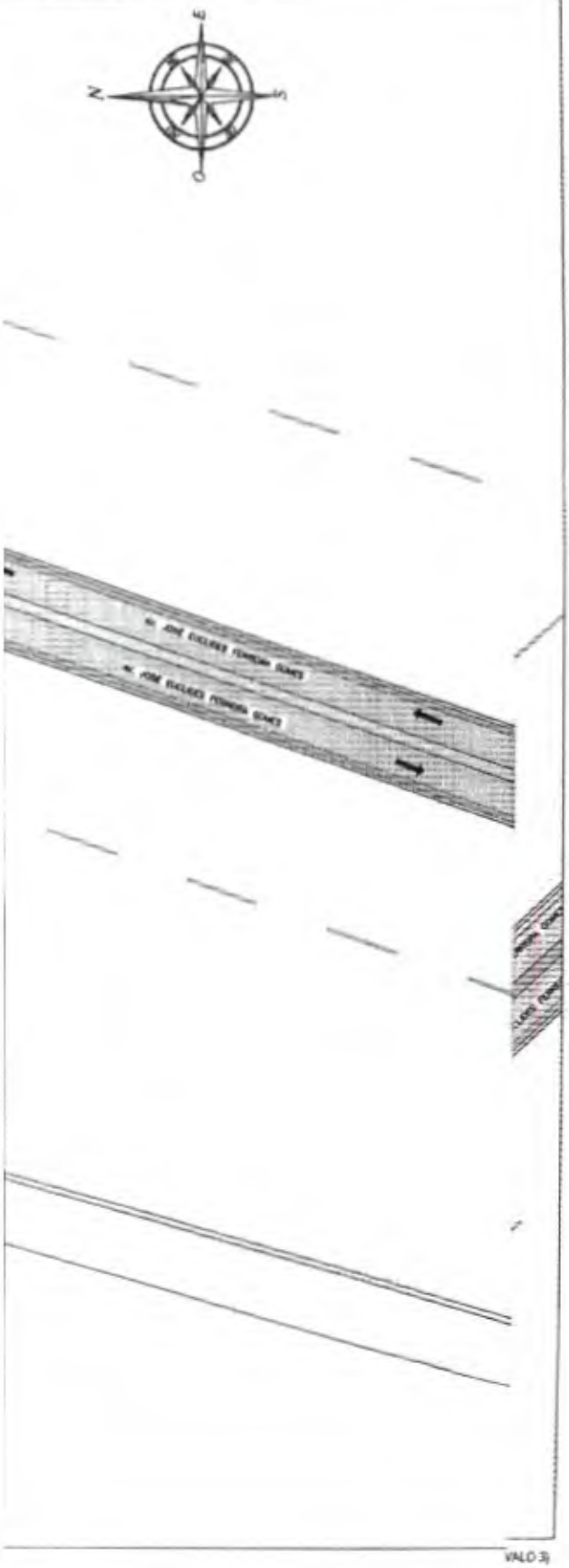
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 2)

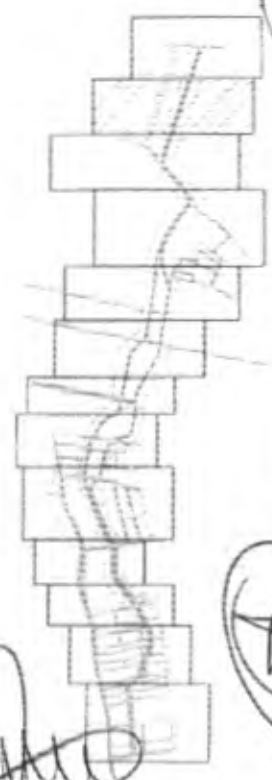
27/29

ESCALA: 1:150



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 50M
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU

QUADRÍCULAS



Antônio Cruz Rodrigo B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRAS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

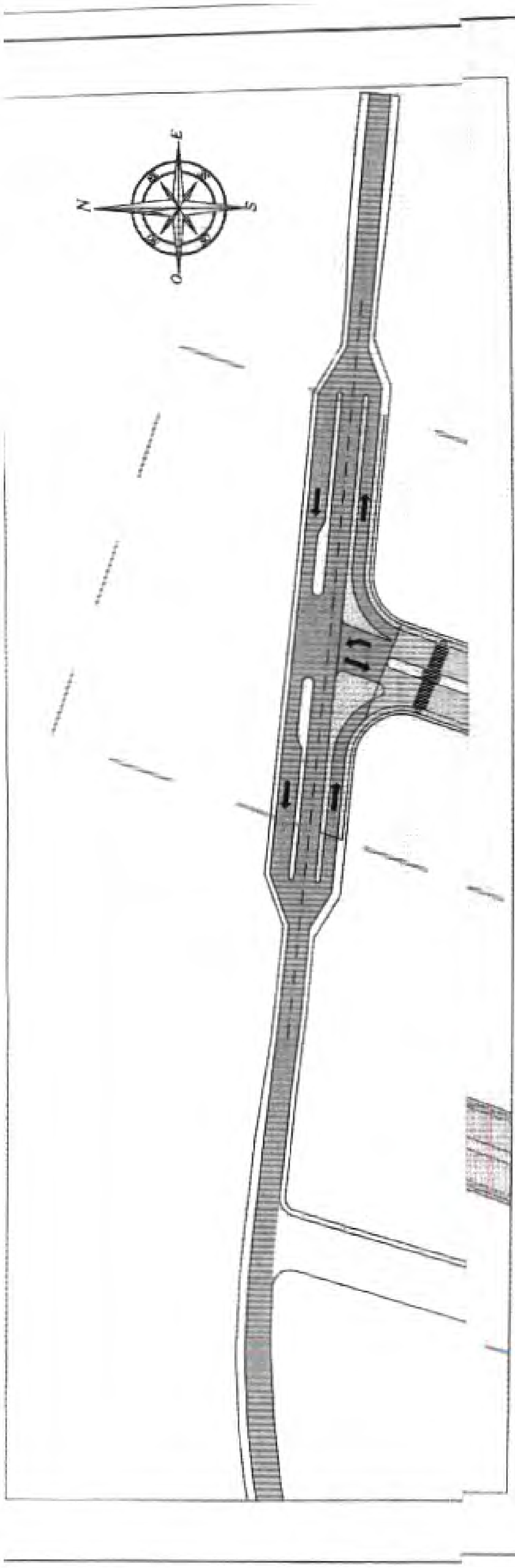
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 3)

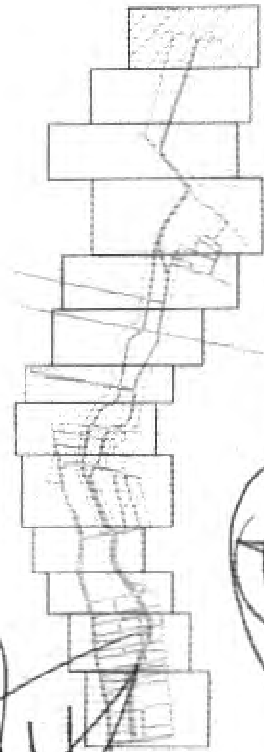
28/29

VALO 3)



LEGENDA	
	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO
	FAIXAS DE PEDESTRES (COM PEDRA BRANCA)
	PEDRA PORTUGUESA EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO
	PASSEIO EM CONCRETO VIBRADO E DESEMPENADO 5CM
	GRAMA / ÁREA VERDE (APP)
	RIO CATU
	ASFALTO

QUADRÍCULAS



PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	DESENHO	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PRODUTO II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

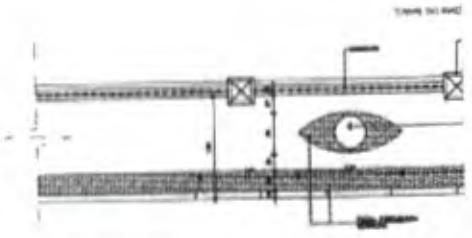
PROJETO DE URBANIZAÇÃO
TRECHO 4 (INTERVALO 4)

29/29

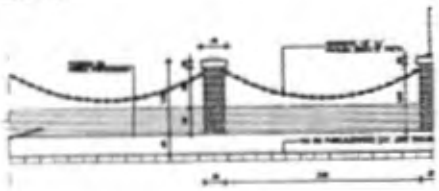
5. ANEXO: PLANTA DA SITUAÇÃO ATUAL DO 1° TRECHO

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 - Mangabeira - Eusébio - CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

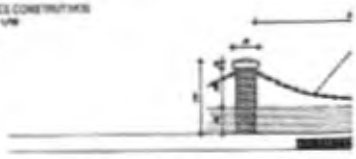
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2104
Rubrica



DETALHES CONSTRUTIVOS
ESCALA - 1/50



DETALHES CONSTRUTIVOS
ESCALA - 1/50



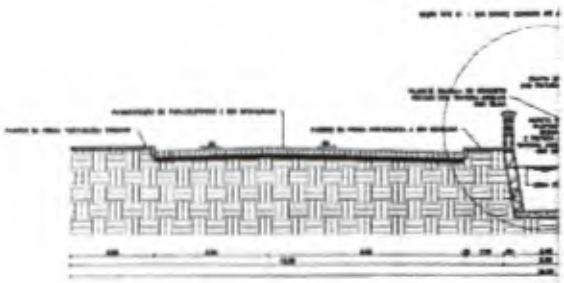
DETALHES CONSTRUTIVOS
ESCALA - 1/50

LEGENDA

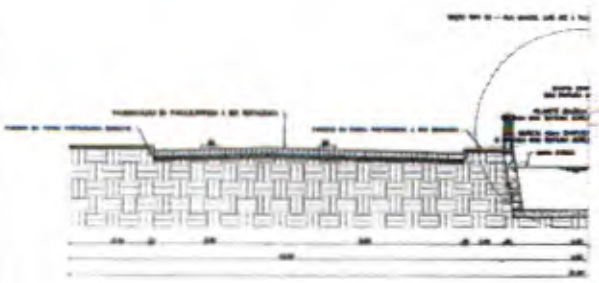
ESTRUTURA A SER DEMOLIDA - MURETAS E PILARES

ESTRUTURA A SER DEMOLIDA - MURETAS, PILARES E CANAL

ESTAQUEAMENTO



SEÇÃO 01 - LIGAÇÃO DA RUA MANOEL COMPANDO ATÉ A RUA MANOEL LUIS (EXTENSÃO 652,00 m)
ESCALA - 1/1000



SEÇÃO 02 - SEÇÃO DA RUA MANOEL LUIS ATÉ A RUA ORIBALDO SALVIANO (EXTENSÃO 330,00 m)
ESCALA - 1/1000

Antônio Augusto B. Cruz
ENGENHEIRO DE INFRAESTRUTURA
URBANISTA, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA/AMBIENTAL
PORTARIA Nº 103/2018

REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO
04							
03							
02							
01							
00	IMPRESSÃO						

SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

VOLUME II: URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO
PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DO RIO CATU

PLANTA DA SITUAÇÃO ATUAL DA RUA
JOSÉ EUCLIDES FERREIRA GOMES - ELEMENTOS A SEREM DEMOLIDOS E RESTAURADOS

01/01

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2105
Rubrica

SANEBRÁS – PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA.

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CATU – HORIZONTE, CE

VOLUME III PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ANEXOS E PEÇAS GRÁFICAS.

JULHO DE 2019

SANEBRÁS – PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA.

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2106
Rubrica

PROJETO EXECUTIVO DA REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CATU

LOCAL:
HORIZONTE – CE

VOLUME III: PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ANEXOS E PEÇAS GRÁFICAS

JULHO DE 2019

EQUIPE TÉCNICA

Empresa:

Sanebrás – Projetos, Construções e Consultoria Ltda.

Endereço:

Rua dos Compadres, 501. Bairro: Mangabeira. CEP: 61.760-000. Eusébio - CE.

Objeto:

Projeto do Sistema de Abastecimento de Água da Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do Rio Catu.

Responsável Técnico:

Engº. Francisco Vieira Paiva - RNP 0601254082

Contato:

E-mail: paivareator2017@gmail.com
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

APRESENTAÇÃO

A SANEBRÁS – PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA., em atendimento ao contrato **Nº 0301/2018** firmado com a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo, Meio Ambiente e Agropecuária de Horizonte, apresenta o **Volume III (Projeto do Sistema de Abastecimento de Água)** referente aos Projetos Executivos da Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do Rio Catu, o qual está localizado na sede do município de Horizonte – CE. O referido projeto será composto de injetamento a partir de rede existente e rede de distribuição.

Os produtos que integram os Projetos Executivos da Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do Rio Catu são:

- Volume I: Memorial Topográfico;
- Volume II: Projeto de Urbanização;
- **Volume III: Projeto do Sistema de Abastecimento de Água;**
- Volume IV: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Volume V: Projeto de Drenagem;
- Volume VI: Projeto Geométrico e de Terraplenagem;
- Volume VII: Projeto de Pavimentação;
- Volume VIII: Projeto Elétrico;
- Volume IX: Projeto Estrutural;
- Volume X: Projeto de Sinalização Viária;
- Volume XI: Orçamento; e
- Volume XII: Estudos Geotécnicos.

O presente relatório do Volume III é apresentado na forma de volume único. O documento consta dos seguintes elementos:

- Memorial Descritivo – Apresenta a concepção, as premissas e a descrição do projeto;
- Memorial de Cálculo – Este item apresenta o dimensionamento dos elementos do sistema;
- Especificações Técnicas – Apresenta as prescrições para o controle tecnológico na execução dos elementos constituintes do projeto;
- Anexos – Apresentam algumas informações adicionais, que permite melhor análise técnica de alguns parâmetros; e
- Peças gráficas – Constam de planta de situação, plantas baixas, cortes e detalhes.

FICHA TÉCNICA DO PROJETO

Informações do Projeto:

Projeto		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CATU		
Projetistas		
FRANCISCO VIEIRA PAIVA	Coordenador do projeto Engenheiro Civil Doutor em Recursos Naturais RN 060125408-2	
LUANA SERAFIM FREITAS	Analista de Projetos Engenheira Civil	
Município	**Localidade**	**Data de elaboração do Projeto**
Horizonte - CE	Avenida José Euclides Ferreira Gomes (entre Rua Orisvaldo Salviano e CE-350), S/N	Julho de 2019

Dados da População:

Método de Estimativa Populacional	Taxa de Crescimento	Ano de Inicio do projeto	População Loteamento (Inicial/Final)	População de Projeto (Inicial/Final)
Saturação do empreendimento	-	2018	2.000 hab.	2.000 hab.
Observações	A taxa de crescimento é inexistente pois a população final será igual a inicial.			

Ligações Domiciliares:

Discriminação	Implantação
Ligações domiciliares	500 und

Contribuição Per Capita:

Contribuição Per Capita	
Populacional	150,00 L/hab.dia

Vazão de Projeto:

Etapa de Implantação	VAZÃO TOTAL (L/s)			VAZÃO TOTAL (m³/h)		
	Média	Máxima Diária	Máxima Horária	Média	Máxima Diária	Máxima Horária
Única	3,47	4,17	6,25	12,50	15,00	22,50

Sub-Adutora de Injetamento:

Etapa de Implantação	Diâmetro	Material	Extensão
Única	100 mm	PVC PBA CL-12 JEI	780,24 m
Única (Travessia MND)	100 mm	MPVC DEFoFo 1MPa JEI	41,68 m
	TOTAL:		**821,92 m**

Tomada d'Água/Sistema Existente:

Denominação do Sistema Existente	Montante	Jusante	Diâmetro	Pressão Utilizada para Dimensionamento
Setor Horizonte	Rede de Distribuição Horizonte	Área de Requalificação	150mm	15,00 mca
Método de Abastecimento		**Vazão de Projeto**		
Injetamento		6,25 l/s		

Rede de Distribuição Projetada:

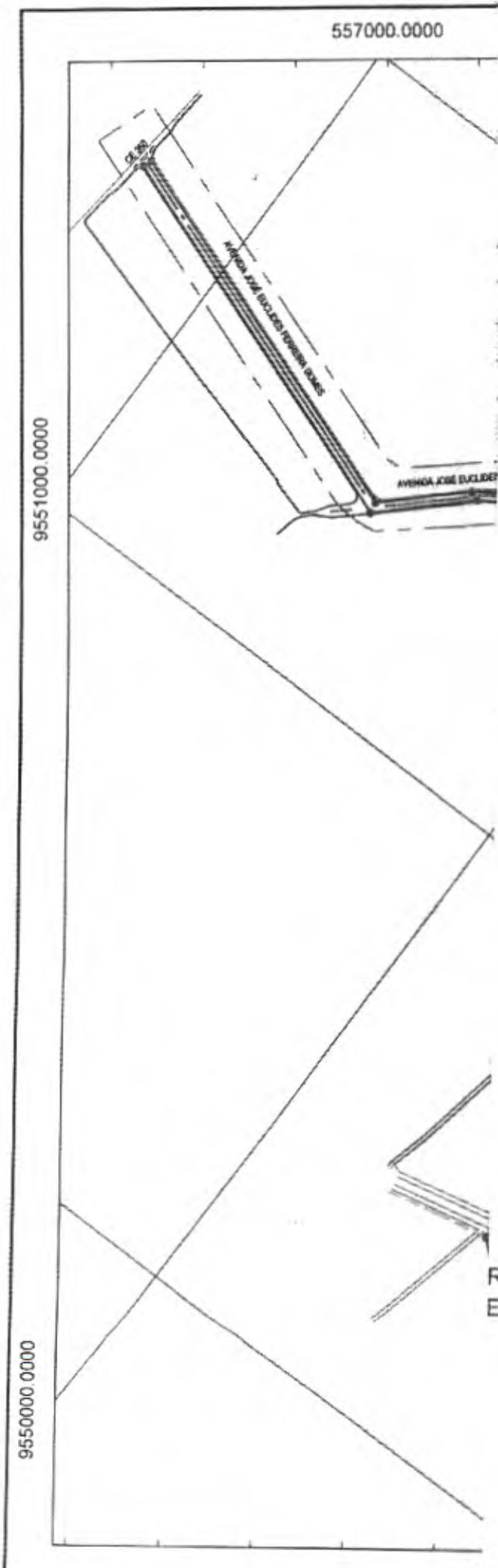
Etapa de Implantação	Diâmetro	Material	Extensão
Única	100 mm	PVC PBA CL-12 JEI	944,22 m
	75 mm	PVC PBA CL-12 JEI	989,95 m
	50 mm	PVC PBA CL-12 JEI	5.911,40 m
	TOTAL:		**7.845,57 m**

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2111
Rubrica

CROQUI DO SISTEMA PROPOSTO

5.1 VAZÕES DE PROJETO 30
5.2 PLANILHA 1 – VAZÃO POR TRECHO 31
5.3 PLANILHA 2 – DIMENSIONAMENTO DOS NÓS E TRECHOS DA SUB-ADUTORA E DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (DINÂMICA) 33
5.4 PLANILHA 3 – DIMENSIONAMENTO DOS NÓS E TRECHOS DA SUB-ADUTORA E DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (ESTÁTICA) 36
6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 39
6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 40
6.1.1 Mobilização e desmobilização 40
6.1.2 Instalação da obra 40
6.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO (SERVIÇOS) 42
6.2.1 Locação de Rede 42
6.2.2 Escavação Mecânica de Valas 43
6.2.3 Reaterro de Valas e Cavas 44
6.2.4 Regularização de Fundo de Valas 45
6.2.5 Aterro Apiloado 46
6.2.6 Lastro de Areia Adquirida 46
6.2.7 Caixas para válvulas, registros e ventosas 46
6.2.8 Assentamento 46
6.2.9 Blocos de Ancoragens 49
6.2.10 Cadastro de Rede 49
6.3 REDE DE DISTRIBUIÇÃO (MATERIAIS) 50
6.3.1 MATERIAIS 50
6.3.2 Tubos e Acessórios de PVC - Rígido – PBA 51
6.4 LIGAÇÕES PREDIAIS (SERVIÇOS) 52
6.4.1 Considerações Gerais 52
6.4.2 Ligações Prediais de Água 52
6.4.3 Locação e Abertura de Valas (Ramal Predial) 53
6.4.4 Assentamento de Tubos 53
6.4.5 Reenchimento de Vala 53
6.4.6 Quebra e Reposição de Pavimentação 54
6.4.7 Cadastro 54
6.5 LIGAÇÕES PREDIAIS (MATERIAIS) 54
6.5.1 Tubulações e Conexões 54
6.5.2 Tubos PEAD 54
6.5.3 Hidrômetro 56
6.5.4 Escopo 57

6.5.5 Condições de Serviços 57
6.5.6 Supervisão de Montagem e Verificação de Funcionamento 57
6.5.7 Garantias 57
6.6 CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS 57
6.6.1 Fornecimento de Tubos e Conexões 57
6.6.2 Considerações de operação 58
6.6.3 Escopo de fornecimento 58
6.6.4 Materiais – tipos de tubos – matérias-primas 59
6.6.5 Projeto e dimensionamento 59
6.6.6 Disposições construtivas 60
6.6.7 Dimensões e Tolerância 60
6.6.8 Extremidades - Juntas de Acoplamento 60
6.6.9 Identificação - Marcação das Peças e dos Tubos 61
6.6.10 Inspeções e Testes 61
6.6.11 Embalagem – Transporte – Carga – Descarga e Manuseio – Estocagem 62
6.6.12 Embalagem 62
6.6.13 Manuseio (Carga e Descarga) e Transporte – Seguro 63
6.6.14 Armazenamento (Estocagem) 64
6.6.15 Recebimento 64
6.6.16 Garantias técnicas 65
6.7 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO 66
6.7.1 Válvulas Gaveta 66
6.7.2 Válvulas Borboletas 68
7 ANEXOS 71
ANEXO A – ART 73
ANEXO B – DVT 74
8 PEÇAS GRÁFICAS 75



COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2114
Rubrica

LEGENDA

- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DE PVC PBA ø50mm
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DE PVC PBA ø75mm
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DE PVC PBA ø100mm
- SUB-ADUTORA PROJETADA DE PVC PBA ø100mm
- SUB-ADUTORA PROJETADA DE PVC DEFoFo ø100mm
- TUBULAÇÃO EXISTENTE DE PVC DEFoFo ø150mm (CAGECE)
- LIMITE DE PROJETO

Francisco Vieira Paiva
Engº. Civil CREA 11.800-D
Responsável Técnico

ROQUI DO SISTEMA PROPOSTO:
EQUALIFICAÇÃO URBANA E AMBIENTAL
DA BACIA DO RIO CATU
1 / 10000

Antônio Carlos [illegible] B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA/PMH,
PORTARIA Nº 103/2018

5

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 215
Rubrica

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Projeto Executivo da Requalificação Urbana e Ambiental da Bacia do Rio Catu foi elaborado pela empresa SANEBRAS – Projetos, Construções e Consultoria LTDA., contratada pela Prefeitura Municipal de Horizonte. A área de projeto se localiza no município de Horizonte, sendo compreendida no prolongamento da Av. José Euclides Ferreira Gomes (entre a rua Osvaldo Salviano e a CE-350), e será composto de injetamento a partir da rede existente em DEFoFo com diâmetro de 150 mm na Avenida Presidente Castelo Branco (BR-116). A partir desse ponto de injetamento, segue uma sub-adutora de 100 mm para dentro da área de requalificação de onde se inicia a rede de distribuição.

O empreendimento será composto por 500 ligações domiciliares.

A rede de distribuição que abrange todo loteamento é composta pelos diâmetros de 50 mm, 75 mm e 100 mm, sendo considerado o material de PVC PBA CL-12 JEI, com extensão total de 7.845,57 metros.

A população total atendida pelo sistema será de 2.000 habitantes, tendo sido estimada em função do corredor da avenida bulevar (Avenida José Euclides Ferreira Gomes) prevista pela requalificação.

As redes deverão ser projetadas em conformidade com a norma da CAGECE e as Normas Técnicas Brasileiras de Distribuição de Água para Abastecimento Público, projetou-se um sistema eficiente, utilizando-se os dispositivos mais modernos e recomendados.

A pressão utilizada para o dimensionamento do sistema foi a pressão média do relatório medição de vazão e pressão, 15,00mca, conforme orientação da Declaração de Viabilidade Técnica de N° 181/19, que se encontra em anexo neste volume.

Este projeto visa dotar o referido local de condições adequadas de abastecimento, de forma a atender questões relacionadas com o abastecimento com água aos domiciliares dessa área de projeto

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
FLS. 2117
Rubrica

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O recorte espacial do presente estudo compreende o limite municipal de Horizonte, Estado do Ceará, região Nordeste do Brasil, emancipado do município de Pacajus em 1987, através da Lei de Criação nº 11.300. Este, localiza-se na Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, limitando-se com os municípios de Aquiraz e Itaitinga ao norte, Pacajus ao sul, Cascavel, Pindoretama ao leste e Itaitinga e Guaiúba a oeste (Figura 2.1). Além do distrito Sede, Horizonte conta ainda com os distritos de Aningas, Dourados e Queimados.

FIGURA 2.1 - Mapa de localização do município de Horizonte no Estado.

Fonte: IPECE, 2017

Horizonte apresenta uma área de 1519,72 km², o que corresponde a 0,11% do território do Estado. O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia BR-116. O Centro da cidade dista cerca de 40 km da capital cearense por meio da referida rodovia.

2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A população residente em Horizonte, entre os anos de 1991 e 2010, é mostrada na Tabela 2.1.

TABELA 2.1 - População residente no município de Horizonte (1991 a 2010)

Ano	População (hab.)	Taxa de Crescimento (%)
1991	18.283	5,44
2000	33.790	7,06
2010	55.187	5,03

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

A densidade demográfica do município, em 2010, era 344,96 hab./km², ficando muito acima da média do Estado que é de 57,44 hab./km². Destaca-se que a grande maioria da população se concentra na zona urbana de Horizonte, representando 92,50% da população total.

2.3 ASPECTOS ECONÔMICOS

A distribuição do PIB por setores da economia, em 2013, mostra que a maior participação é do setor industrial, representando 47,19% (estando acima da média estadual), seguido pelo setor de serviços, com 45,69% e por último o setor de agropecuária com 7,13%.

De fato, a economia de Horizonte vem sendo impulsionada pela atividade industrial, com destaque para as indústrias de transformação. Um levantamento da quantidade de empresas industriais ativas no município no ano de 2015 é apresentado na Tabela 2.2.

O comércio também vem mostrando crescente aumento, com predominância do comércio varejista. O número de estabelecimentos comerciais em 2015, registrado pelo IPECE, foi de 1.435, havendo grande incidência de mercearias.

O setor primário da economia apresenta ênfase na avicultura, existindo no município algumas granjas de grande porte. Outras importantes atividades deste setor são a fruticultura e apicultura.

TABELA 2.2 – Estabelecimentos comerciais ativos em Horizonte (2015)

Gênero	Quantidade
Total	491
Extrativa Mineral	4
Construção Civil	23
Utilidade Pública	3
Transformação	461

Fonte: IPECE (2016).

2.4 INFRAESTRUTURA URBANA

2.4.1 Abastecimento de Água

O gerenciamento do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Horizonte é feito pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece). O sistema operado pela Cagece atende a maior parte da população do município. Uma parcela dos habitantes também utiliza água proveniente de poços profundos, cacimbas e chafarizes.

Segundo informações do IPECE, existiam, em 2016, 23.229 ligações reais à rede de abastecimento de água em Horizonte, das quais 19.963 se encontravam ativas.

A taxa de cobertura com abastecimento d'água na área urbana é de 97,78%, superior à média do Estado, que atinge 91,76% em 2016.

2.4.2 Esgotamento Sanitário

Em Horizonte, apenas uma parte da cidade conta com rede coletora, que encaminha os esgotos a Estações de Tratamento de Esgoto operadas pela CAGECE.

Em 2016, conforme o IPECE, existiam 2.025 ligações reais à rede coletora de esgoto, com 1.840 ligações ativas.

A taxa de cobertura urbana de esgoto é de 14,04%, inferior à do Estado (38,57%), a qual pode ser considerada baixa.

A área do Centro de Imagem - Hospital e Maternidade Raimundo Venâncio de Souza é atendida por sistema de esgotamento sanitário.

2.4.3 Energia Elétrica

A Enel Distribuição Ceará, empresa de distribuição e geração de energia elétrica, possui uma subestação na cidade, através da qual recebe energia da CHESF e distribui para todo o município. Em 2016, Horizonte apresentava um total de 26.772 consumidores de energia elétrica, representando um consumo total de 162.124 MWh/ano. A categoria industrial constitui-se no maior consumidor de energia, seguida pela residencial.

2.5 ASPECTOS SOCIAIS

Com relação aos aspectos de saúde, conforme dados da Secretaria Estadual da Saúde (SESA) de 2015, a taxa de mortalidade infantil registrada em Horizonte foi de 8,96 por 1.000 nascidos vivos, estando abaixo da média do Estado de 12,69 por 1.000 nascidos vivos.
A Tabela 2.3 mostra a quantidade de unidades de saúde existentes no município ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), conforme dados de 2015.

TABELA 2.3 - Unidades ligadas ao Sistema Único de Saúde em Horizonte (2016)

Tipo de Prestador	Quantidade
Total	29
Pública	29
Particular	-

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA).

No tocante à educação, a taxa de aprovação no município, em 2015, baseando-se nos dados fornecidos pelo IPECE, tanto no ensino fundamental (91,7%), quanto no ensino médio (83,3%), sem levar em conta a qualidade do ensino ofertado, pode ser considerada boa, alcançando valores bem próximos às médias estaduais.

Os indicadores educacionais gerais no ensino fundamental e médio são mostrados na Tabela 2.4.

TABELA 2.4 - Indicadores educacionais gerais em Horizonte (2015)

Indicador	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Alunos por sala de aula	37,7	89,6
Escolarização líquida	100,0 %	64,0 %
Aprovação	96,0 %	77,3 %
Reprovação	3,4 %	9,0 %
Abandono	0,5 %	13,7 %

Fonte: IPECE (2017).

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), registrado em Horizonte no ano de 2016, foi de 62,36, colocando o município em 4º lugar no ranking estadual. Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), para o ano de 2010, foi de 0,658, o que representa a 17ª posição no Estado do Ceará.

2.6 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA REQUALIFICADA

Figura 1 – Mapa do Estado

Figura 2 – Localização do projeto

Figura 3 – Situação da área de projeto

3 CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Rua dos Compradres, 501 – Mangabeira – Eusébio - CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.728.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

3.1 ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

Na concepção do sistema de abastecimento de água, procedeu-se a um amplo estudo de todas as diretrizes e parâmetros necessários e suficientes para a completa caracterização da infraestrutura adotada para o sistema.

As vazões de distribuição foram calculadas com base no número de imóveis que será contemplado no projeto.

A definição dos níveis e distâncias utilizados no projeto foi feita a partir do levantamento topográfico e implantação do empreendimento.

A captação será realizada por gravidade a partir de uma rede de água tratada existente em DEFoFo de 150mm, esta rede tem pressão suficiente que possibilitará o atendimento total do empreendimento. Não será necessário reservação coletiva nem bombeamento para atendimento das unidades.

A elaboração do Projeto do Sistema de Abastecimento de Água englobará a rede de distribuição de água tratada para 500 unidades. Para efeito de abastecimento e dimensionamento destas canalizações, e devido à conformação topográfica do empreendimento, a área foi projetada com apenas uma zona de pressão e tem um comprimento total de 7.845,57m, onde serão utilizadas tubulações de PVC PBA CL-12 JEI nos diâmetros de 50mm, 75mm e 100mm, com rede de distribuição pública avenida bulevar (Avenida José Euclides Ferreira Gomes) prevista pela requalificação.

O sistema de distribuição existente operado pela Cagece é composto por captação, estação de tratamento, elevatórias, reservatórios e rede de distribuição do município de Horizonte.

O projeto segue a diretriz informada no Estudo de Viabilidade de Abastecimento de Água no N°181/19, apresentado pela Cagece, conforme em anexo.

3.2 PROJETO PROPOSTO

3.2.1 Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição foi calculada e traçada através do aplicativo CREDE, um sistema gráfico para projetos de redes de distribuição de água tratada, desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da USP. Para tal, o software foi alimentado com informações, sendo estas a vazão, cotas do terreno e extensão dos trechos e etc.

O traçado da rede foi feito nas vias do loteamento e desenvolvido em atendimento às especificações técnicas de projeto, vigentes na NBR-12.218 / 1994 - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público - projeto de redes de distribuição com tubos de PVC, e as demais recomendações adotadas na Cagece.

No cálculo da vazão da rede, foram consideradas as condições particulares de situações desfavoráveis, que correspondem ao dia de maior consumo na hora de maior demanda.

Foi utilizada a fórmula abaixo para determinar a vazão da rede de distribuição:

$$Q_{Rede} = k_1 \cdot k_2 \frac{P \times q}{T} \quad (l/s)$$

Onde **P** é a população prevista do empreendimento a ser abastecida na ocupação total, **Q** a vazão em litros por segundo, **q** e o consumo *Per Capita* adotado, e **T** o período adotado de funcionamento do sistema, 24 horas.

Para as tubulações de DN 50mm a 100mm, será utilizado o material PVC PBA CL-12 JEI.

A rede de distribuição trabalhará pressurizada por gravidade, garantindo uma pressão dinâmica mínimo de 10mca. Para as ligações prediais será admitido uma pressão estática máxima de 35mca ao longo da rede a ser executada.

3.2.2 Parâmetros de Cálculo da Rede de Distribuição

3.2.2.1 Normas Técnicas

- NBR 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12.217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 12.218 - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- Manual de Encargos de Obras de Saneamento (MEOS); e,
- Normas Internas da Cagece (Sistema de Projetos e Obras - SPO);

3.2.2.2 Parâmetros

Os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Taxa de crescimento populacional: 0,00 % - Implantação do Loteamento;
- Consumo *per capita* (q): 150 l/hab.dia;

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Coqueiros, 501 - Mangabeira - Eusébio - CE
CEP: 61760-000 Fone: +55 (85) 3281 - 5664
CNPJ: 23.728.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1): 1,2;
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2): 1,5;
- Taxa de ocupação: 4,0 habitantes/domicílio;
- Diâmetro mínimo das tubulações: 50 mm;
- Fórmula de perda de carga: Hazen-Williams;
- Perda de carga máxima admissível: 8,00 m/km;
- Pressão estática máxima admissível: 35 mca;
- Pressão dinâmica mínima admissível: 10 mca;
- Índice de atendimento: 100,00%;
- Software utilizado para dimensionamento da rede: CREDE;

3.2.2.3 Material

O material das tubulações foi definido da seguinte forma:

- Condutos pressurizados: PVC PBA CL-12 JEI (NBR 5647-1) ou MPVC DEFoFo 1MPa JEI para transporte de água, rígido, junta elástica (NBR 7665);
- Os diâmetros e o material escolhidos para a rede de distribuição foram selecionados de acordo com a vazão necessária para cada trecho e a perda de carga.

3.2.3 Vazão de Distribuição

A vazão de distribuição do sistema foi estimada para a área de requalificação foi calculada para o dia e a hora de maior consumo, conhecendo-se a população total do loteamento e considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis. A seguir, quadro de vazões estimadas do empreendimento.

Média (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Máxima Horária (l/s)
3,47	4,17	6,25

Quadro 1 - Vazão de Distribuição da Rede de Distribuição

3.2.4 Rede de Transferência

O sistema prevê uma sub adutora de água tratada, que terá a função de conduzir a água captada da rede da Cagece em DEFoFo de 150 mm, localizada na Avenida Presidente Castelo Branco (BR-116) à área de requalificação. Esta rede possui as seguintes características:

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
100	PVC PBA CL-12 JEI	780,24
100	MPVC DEFoFo 1MPa JEI (Travessia MND)	41,68
TOTAL :		**821,92**

Quadro 2 - Características da Rede de Transferência

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

3.2.5 Rede de Distribuição

O atendimento à área de requalificação será através de uma rede de distribuição projetada até as unidades habitacionais. Sendo que a rede de distribuição se originará no sistema de abastecimento de água, onde ocorrerá o injetamento na linha rede existente.

A área do projeto corresponde em uma única zona de pressão de distribuição e foram projetados 7.845,57m de rede de distribuição para a readequação do sistema de abastecimento da localidade da bacia do Rio Catu, como mostra o quadro abaixo.

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
50	PVC PBA CL-12 JEI	5.911,40
75	PVC PBA CL-12 JEI	989,95
100	PVC PBA CL-12 JEI	944,22
TOTAL:		**7.845,57**

Quadro 3 - Características da Rede de Distribuição

3.2.6 Ligações Domiciliares

Os pontos específicos serão contemplados com a ligação domiciliar completa, as ligações serão interligadas à rede de distribuição de água projetada, incluindo kit cavalete, colar de tomada, tubos de polietileno com adaptador para PVC, hidrômetro e caixa de proteção padronizada.

"Entende-se como ligações completas, a execução do ramal de ligação em polietileno de ¾", e as instalações do "kit cavalete" e hidrômetro.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 - Mangabeira - Eusébio - CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
2128
Página
12
P.M. DE HORIZONTE

4 ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 – Mangabeira – Eusébio – CE
CEP: 61760 – 000 Fone: +55 (85) 3261 – 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 – 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
2129
Página
12
PM DE HORIZONTE

4. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA

4.1 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Este projeto foi elaborado a partir de dados fornecidos pelo projeto arquitetônico e dados retirados da norma da ABNT.

4.2 COEFICIENTES DE VARIAÇÃO

Os coeficientes de variação adotados foram os seguintes:

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1) 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2) 1,5

*Estes valores estão em conformidade com a NBR 9.649.

4.3 CONSUMO DE ÁGUA PER CAPITA

Adotou-se consumo de água Per Capita loteamento (q) de 150 L/hab.dia em conformidade com o tipo de empreendimento proposto. Foi admitido que este consumo Per Capita, permanecerá constante ao longo do alcance do projeto.

4.4 CONTRIBUIÇÃO INDUSTRIAL

Na área de projeto, não foram registradas vazões de abastecimento industriais a serem consideradas na contribuição do sistema projetado.

4.5 ESTIMATIVA POPULACIONAL

Por se tratar de uma área municipal projetada, a população seguirá as etapas de implantação e se manterá constante após a conclusão.

A população foi calculada com base no corredor da avenida bulevar (Avenida José Euclides Ferreira Gomes) prevista pela requalificação, sendo 4 (quatros) habitantes por unidade, totalizando 2.000 habitantes.

4.6 ESTUDO DA POPULAÇÃO

Foram considerados para a determinação da população os parâmetros observados nos demais residenciais de mesma classe e com características semelhantes. Dessa maneira considerou-se que para cada unidade habitacional (lote) a taxa de ocupação seria de 4 pessoas.

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 - Mangabeira - Eusébio - CE
CEP: 61760-000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com

A população que residirá na área do empreendimento foi calculada da seguinte forma:

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
2130
Página
PM DE HORIZONTE

$$P = N_d \times T_o + P_{INST.}$$

Onde:
P = População Total Atual;
$P_{Inst.}$ = População Institucional;
N_d = Número de Domicílios; e,
T_o = Taxa de Ocupação.

Etapa de Implantação	Nº de Lotes Residenciais (unid.)	População dos Lotes (hab.)	População Total Equivalente (hab.)
ÚNICA	500	2.000	2.000
Observações		Levando-se em conta que a área de projeto encontra-se em uma região sem estimativa de crescimento populacional, a população prevista para o sistema será a de ocupação total e se manterá constante.	

Tabela 1 - Resumo das Populações do Projeto

Por se tratar de uma área municipal projetada, a população seguirá as etapas de implantação e se manterá constante após a conclusão, o quantitativo da população é apresentado conforme Tabela 1.

4.7 PERDA DE CARGA

A rede de água foi calculada utilizando o processo de tentativas diretas no sistema de malhas e dimensionada de modo a não gerar perda de carga maior que 8 m/km.

O cálculo da rede de distribuição foi dimensionado utilizando o software CREDE e as perdas de carga calculadas por Hazen-Williams para um coeficiente de rugosidade de fim de plano de C = 130 para PVC e foi verificado para início de plano com o C = 140 para PVC.

$$\Delta HD = \frac{10{,}643\, Q^{1{,}85} L}{C^{1{,}85} D^{4{,}87}}$$

Onde:
ΔHD = Perda de carga distribuida (m);
Q = Vazão no trecho (m³/s);
L = Comprimento da tubulação (m);

SANEBRÁS
Engenharia e Meio Ambiente
Rua dos Compadres, 501 - Mangabeira - Eusébio - CE
CEP: 61760 - 000 Fone: +55 (85) 3261 - 5664
CNPJ: 23.726.367/0001 - 92
E-mail: sanebras.eng@gmail.com