SEMOBI - SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA

CICLOVIA ES-060	**MEMORIAL DESCRITIVO DO ANTEPROJETO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 23,4 KM, 4 (QUATRO) TRAVESSIAS E 2 (DUAS) OAEs PARA CONTINUIDADE DA VIA, NA RODOVIA ES-060, INTERLIGANDO A MALHA CICLOVIÁRIA EXISTENTE NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA/ES ATÉ GUARAPARI/SETIBA, E REURBANIZAÇÃO DA ANTIGA PRAÇA DO PEDÁGIO CONSIDERANDO A REFORMA DO EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO E A DEMOLIÇÃO DAS DEMAIS ESTRUTURAS EXISTENTES.**

REV	DATA	PESQUISADOR FIPE	RESP. TÉC./CONCES.
06	12/11/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
05	07/11/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
04	03/11/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
03	30/10/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
02	01/10/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
01	30/09/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937
00	04/09/2025	Carlos Yukio Suzuki CREA 0600666800-SP | ART 28027230231617917	Vitor Levy Castex Aly CREA 0601464709-SP | ART 28027230231699937

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 1 / 31

SUMÁRIO

1 ANTEPROJETO - MEMORIAL DESCRITIVO 2
1.1 Apresentação 2
1.1.1 Localização 2
1.1.2 Situação 3
1.1.3 Descrição das intervenções 4
1.1.3.1 Geometria da Ciclovia 5
1.1.3.2 Arquitetura e Urbanismo 5
1.1.3.3 Pavimentação 9
1.1.3.4 Sinalização Horizontal | Vertical | Semafórica 11
1.1.3.5 Remanejamento de Interferências 12
1.1.3.6 Remanejamento de postes | enterramento de redes de energia elétrica | Execução da iluminação pública ao longo do trecho 13
1.1.3.7 Passarelas - Sistemas Estruturais (Concreto e Metálica) 13
1.1.3.8 Instalações Elétricas e Sistemas 16
1.1.3.9 Microdrenagem 19
1.1.3.10 Instalações Hidráulicas 20
1.1.4 Considerações Finais 21
2 ANTEPROJETO - RELAÇÃO DE DESENHOS 24

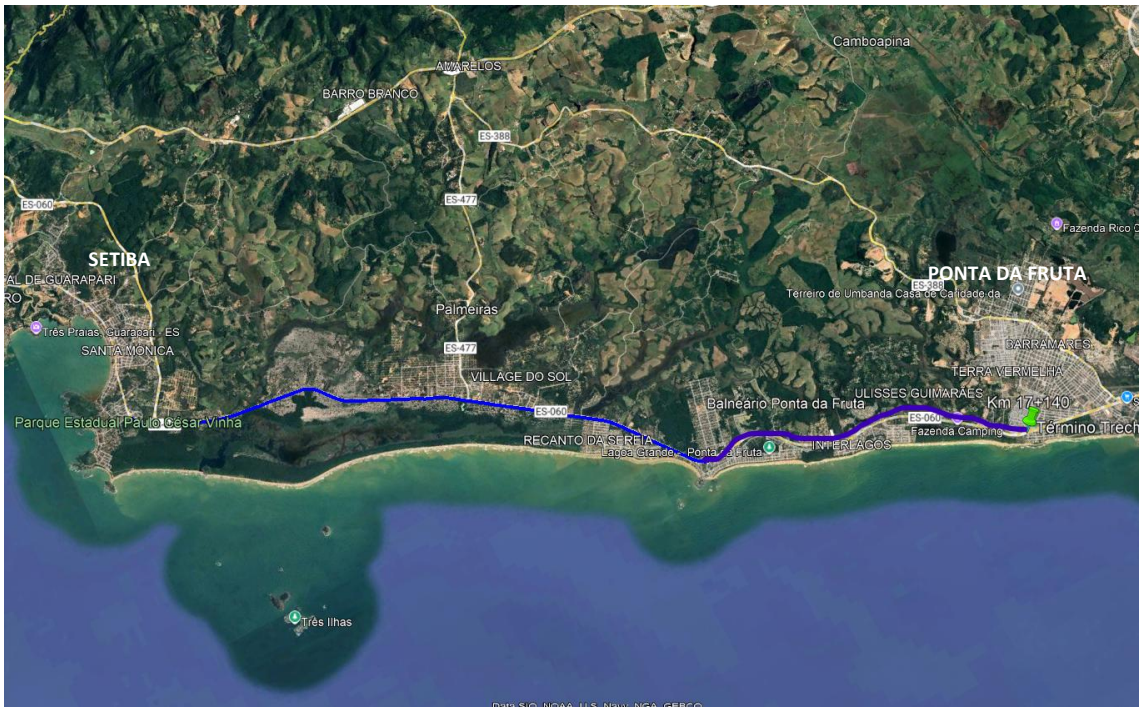
2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 2 / 31

1 ANTEPROJETO - MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 Apresentação

Este documento, denominado **MEMORIAL DESCRITIVO** tem como objetivo a descrição sucinta das intervenções previstas no Anteprojeto de implantação de Ciclovia com extensão aproximada de 23,4 Km e 4 (quatro) Travessias, na Rodovia ES-060, interligando a malha cicloviária existente no município de Vila Velha/ES até Guarapari/Setiba e Reurbanização da antiga Praça do Pedágio, considerando a reforma do edifício administrativo, e demolição das demais estruturas existentes.

1.1.1 Localização



Implantação da Ciclovia ES-060
Fonte: SEMOBI

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 3 / 31

1.1.2 Situação

Este documento tem por finalidade estabelecer as condições a serem observadas na elaboração do EDITAL para licitar a contratação da empresa responsável pela Execução dos Serviços de Elaboração de Projetos Básicos e Executivos de Engenharia e execução das obras de implantação de ciclovia que parte de Balneário Ponta da Fruta até Setiba.

O Anteprojeto de Engenharia disponibilizado neste certame prevê para os principais serviços de construção da Ciclovia, incluindo a requalificação do trecho, execução de novos retornos, aplicação de pavimento flexível, revestimento asfáltico e substituição do revestimento asfáltico existente após fresagem. Implantação de novas sinalizações vertical e horizontal, implantação de sistema eficiente de drenagem superficial além do remanejamento ou aproveitamento de postes de iluminação pública existente bem como a instalação de novos postes de iluminação ao longo de todo o trecho.

Serão instaladas 4 (quatro) travessias para pedestres e ciclistas sobre a Rodovia ES-060, onde deve-se prever o enterramento das redes de média tensão com emprego de caixas e dutovias conforme o padrão da Concessionária.

Serão construídas 2 (duas) OAEs contíguas à rodovia para garantia da continuidade da ciclovia, em trechos com características que inviabilizam a simples implantação com terraplenagem.

Especial atenção deve-se despender para evitar impactos no trânsito local através de sinalização provisória e (se necessário) programas eficientes de desvio de tráfego.

Devem ser considerados pontos de apoio aos ciclistas providos de cobertura leve para proteger os usuários da forte incidência solar, mobiliários adequados e infraestrutura para tecnologia (*wi-fi*, videomonitoramento, painéis informativos e painéis solares) que facilitem a comunicação e ofereçam conforto e segurança aos usuários.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 4 / 31

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Ponto de Apoio ao Ciclista
Fonte: SEMOBI

1.1.3 Descrição das intervenções

Execução das obras de implantação da Ciclovia a ser instalada intercalando-se nas laterais da Rodovia ES-060, incluindo a execução de dispositivos de retorno na região onde existe a antiga praça de pedágio a ser demolida. Deverão ser executados os serviços de terraplenagem, pavimentação, drenagem, instalação de sinalização, iluminação e infraestrutura para videomonitoramento.

O escopo também compreende a adequação paisagística e a implantação de pontos de apoio aos ciclistas. A região da praça de pedágio existente (incluindo a edificação) deve ser remodelada para que seja incorporada ao sistema cicloviário.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 5 / 31

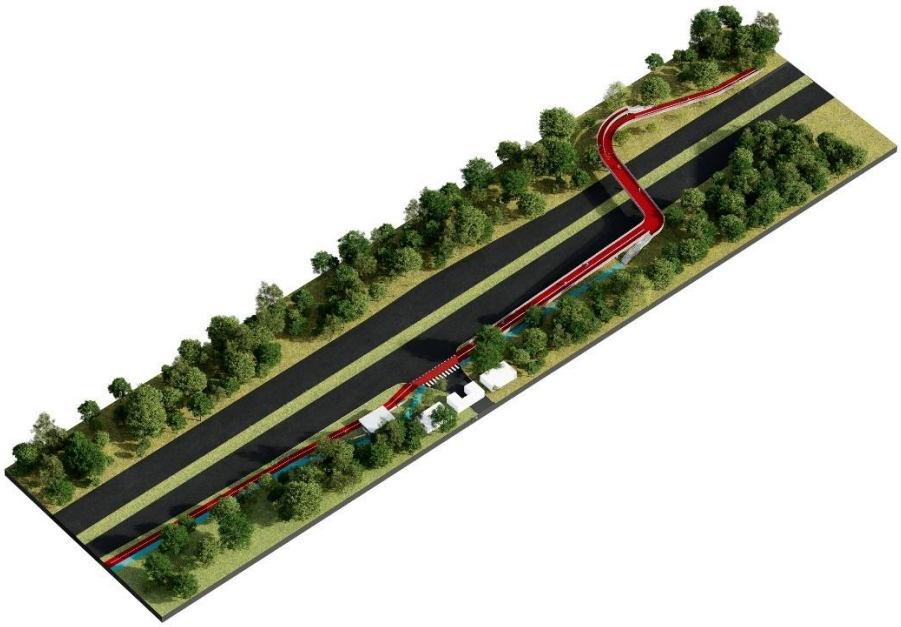


Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Travessia sobre a Rod. ES-060
Fonte: SEMOBI

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 6 / 31

1.1.3.1 Geometria da Ciclovia

A intervenção compreende a implantação da ciclovia, requalificação dos passeios, instalação de proteções (defensas), construção de 4 (quatro) travessias e 2 (duas) OAEs contíguas à rodovia para garantia da continuidade da ciclovia. Também está prevista a implantação de dispositivos de retorno na região do antigo pedágio e a execução de pontos de apoio aos ciclistas.

1.1.3.2 Arquitetura e Urbanismo

O Anteprojeto Urbanístico teve por objetivo apresentar os elementos gráficos e textuais necessários para a intervenção no espaço público.

A proposta do Anteprojeto busca visualizar e potencializar características

existentes no aspecto cultural dos habitantes da região, enfatizando a ocupação voltada ao uso social da população, permitindo acesso seguro a Ciclovia e às Travessias, considerando arborização de pequeno e médio porte qualificando os espaços aéreos.

Foram previstos canteiros buscando a implantação de paisagismo baseados em microclimas, bastante adequados às altas temperaturas da cidade nos períodos de verão, que potencializam a socialização e o uso do espaço urbano. Deverá ser instalado sistema de iluminação com postes em estrutura de aço, estrategicamente distribuídos, a fim de impedir zonas escuras.

A definição do paisagismo deve ser submetida a análise e aprovação das Prefeituras Municipais (Vila Velha e Guarapari), utilizando a arborização de pequeno e médio porte, compondo os espaços aéreos de forma harmoniosa, com vegetações ornamentais e típicas da região. O objetivo do projeto é não poluir o visual com bosque denso e sim propiciar um ambiente arejado e visualmente suave. O paisagismo proposto parte dos seguintes princípios:

1. O entendimento das características climáticas da região, que exigem a configuração de microclimas em áreas de sombra, a permitir o necessário conforto que propicia a apropriação humana do espaço urbano para uso de laser e descaso;

2. O plantio de árvores típicas e ornamentais da região com florações em diversas épocas do ano, a definir variações cromáticas permanentes que garantem uma heterogeneidade e uma variação constantes, enriquecendo a paisagem local.

O preparo do terreno para receber grama, deve ser feito após a conclusão da abertura das covas das árvores e arbustos, deverá ser removido uma camada de terra de no mínimo de 0,20cm de espessura e incorporado uma camada de matéria orgânica. Após a preparação dos locais destinados ao plantio das leivas, as espécies de gramas a serem utilizadas constam no caderno de especificações da Prefeitura Municipal de Vila Velha-ES e de Guarapari-ES, a plantação será feita mediante a colocação cuidadosa das leivas sobre o terreno, devendo ser colocadas uma ao lado da outra, e imediatamente irrigada. Logo após as leivas deverão ser batidas de encontro ao solo com um batedor de madeira, esta operação tem a finalidade de eliminar as irregularidades na espessura das leivas. As gramas deverão irrigadas no mínimo duas vezes por semana, por um período de no mínimo dois meses após o seu plantio.

A manutenção, a rega e a adubação da vegetação arbórea; vegetação arbustiva e os gramados serão de responsabilidade da empresa executora até a entrega dos serviços contratados, devendo ser levado em consideração o plantio de acordo com a estação de cada espécie em especial as árvores.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 7 / 31

Deverão ser observadas as condições de acessibilidade conf. NBR 9050 e se necessário, passarelas que garantam travessias seguras para os usuários do futuro BRT.

Os pontos de apoio ao ciclista devem garantir conforto térmico e segurança aos usuários. Deverão ser previstos equipamentos para wi-fi, monitoramento por câmeras e sistema de sonorização.

O edifício administrativo existente na área da praça de pedágio deverá receber serviços de pintura geral, manutenção de instalações elétricas e hidráulicas, substituição de louças e metais sanitários, intervenções de remanejamento de aberturas internas e substituição de esquadrias, substituição de revestimentos cerâmicos de piso e parede, além de reurbanização do entorno imediato com passeios e paisagismo, para integração fluida com a ciclovia, e outras necessidades, tudo a critério da Semobi.

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Travessia sobre a Rod. ES-060
Fonte: SEMOBI

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 8 / 31

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Ponto de Apoio ao Ciclista
Fonte: SEMOBI

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Ponto de Apoio ao Ciclista
Fonte: SEMOBI

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 9 / 31

1.1.3.3 Pavimentação

O Anteprojeto de Pavimentação tem como objetivo apresentar a metodologia e as considerações adotadas no dimensionamento das novas estruturas de pavimento propostas, bem como as especificações de serviço para implantação destas estruturas.

Para viabilizar a implantação da Ciclovia será realizado o dimensionamento da estrutura de pavimento para receber o pavimento flexível adequado para a durabilidade da via bidirecional e para o conforto do ciclista.

As áreas e extensões utilizadas para compor o cálculo das quantidades dos serviços considerados, foram obtidas através dos desenhos disponibilizados no Anteprojeto.

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação, serviços complementares e sinalização. A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para as áreas de projeto deverá estar em conformidade com as normas e especificações estabelecidas pela SEMOBI.

Para os trechos com demolição de pavimento, concreto simples e trechos de escavação em solo, foi adotado empolamento dos materiais para o transporte e descarte em bota-fora, conforme os parâmetros apresentados abaixo:

Material	Critério	Valor
Escavação em Solo	Empolamento	1,25
Demolição de Pavimento e Concreto Simples	Empolamento	1,30
Concreto Asfáltico	Densidade (t/m^3)	2,40

Para a elaboração do Projeto Básico | Executivo, para as vias principais deve-se considerar:

Tráfego Pesado – Para a implantação do dispositivo de retornos é prevista a passagem de caminhões ou ônibus considerando trem-tipo classe 45.

O pré-dimensionamento do pavimento resultou nas seguintes estruturas de pavimento, porém, a proponente deve realizar os ensaios necessários e realizar o dimensionamento nas Etapa de Projeto Básico a ser aprovado pela SEMOBI.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 10 / 31

Camada	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico Usinado a Quente – Faixa C	6,0
Concreto Asfáltico Usinado a Quente – Faixa B	6,0
Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC)	18,0
Brita Graduada Simples (BGS)	30,0
Reforço do Subleito – CBR > 11%	-

Implantação de Pavimento Flexível Novo – Dispositivo de Retornos

Camada	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico Usinado a Quente – Faixa D	7,0
Brita Graduada Simples (BGS)	12,0
Preparo do Subleito – CBR > 10%	-

Ciclovia

Selagem do pavimento da Ciclovia

Com o objetivo de proteger o pavimento dos raios UV, retardando os efeitos do processo de envelhecimento, prologando sua vida útil, será solicitado o uso de selante com uma fina camada líquida aplicada sobre uma superfície pavimentada, o selante não resolve problemas existentes, como rachaduras, mas ajuda a prevenir a formação desses danos. Além de proteger contra elementos nocivos, a aplicação adequada de um selante é essencial para prolongar a vida útil do pavimento asfáltico.

O selamento protege e prolonga a vida útil do pavimento asfáltico ao preencher danos na superfície e fornece uma camada protetora para impedir a entrada de raios UV prejudiciais, fluídos de veículos e água.

O baixo custo da aplicação regular de selante pode economizar dinheiro a longo prazo. Uma superfície asfáltica devidamente conservada e selada tem vida útil prolongada e reduz os custos de reparo a longo prazo.

Com a exposição aos elementos, o pavimento asfáltico desbota com o tempo. Uma nova camada de selante melhora a aparência do asfalto, fazendo com que pareça novo e resistente ao desgaste.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 11 / 31

O revestimento de vedação geralmente é feito usando um dos dois métodos de aplicação: spray ou rodo.

Para concluir corretamente o processo de selagem, recomenda-se que a temperatura do ar e do pavimento seja de pelo menos 13,7 graus Celsius durante a aplicação e por oito horas após a aplicação.

Antes da selagem do pavimento, a superfície asfáltica deve ser limpa de toda a sujeira e detritos. Além disso, pequenos reparos, como buracos e rachaduras, devem ser preenchidos e fluidos do veículo, como óleo, devem ser devidamente removidos.

1.1.3.4 Sinalização Horizontal | Vertical | Semafórica

O presente anteprojeto de sinalização foi desenvolvido balizando-se pelo Código Nacional de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN.

i) Sinalização Horizontal:

O Anteprojeto de sinalização horizontal foi concebido para organizar e direcionar os usuários para o uso adequado da Ciclovia e dos pontos de travessia, sendo composto pelos seguintes elementos:

- Linha simples contínua branca, com largura de 10cm: será implantada ao longo de toda a ciclovia para segregar os dois sentidos da bidirecionalidade.

ii) Sinalização Vertical:

A sinalização vertical é composta pela instalação de placas de sinalização instaladas na faixa de serviço dos passeios posicionadas em função da necessidade imposta pelo sistema cicloviário. As placas de regulamentação, advertência ou indicativas para sinalização vertical de trânsito devem ser confeccionadas conforme detalhado no projeto a ser apresentado pela proponente, e seguir as orientações e exigências contidas nas especificações técnicas da Divisão de Trânsito dos Municípios.

iii) Dispositivos Semafóricos:

O trânsito é um elemento vivo dentro da dinâmica dos espaços urbanos

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 12 / 31

modernos. Qualquer alteração que se faça em projeto de circulação, sinalização viária em geral ou mudança em polos geradores de tráfego / zonas de atração podem impactar toda a malha viária de formas difíceis de prever. A grande variabilidade da oferta e demanda de transporte / tráfego deve ser tratada e mitigada para não gere impactos negativos à mobilidade.

O projeto e implantação de sinalização semafórica adequada e adaptativa é uma das ferramentas essenciais para tratativa na variabilidade permitindo otimizar a mobilidade como serviço mesmo diante de grandes alterações de geometria e/ou circulação viária.

Nos locais onde estão previstas lombo faixas para travessias de pedestres e ciclistas, fica explicita para o máximo benefício das modificações viárias a serem implementadas, que deverão ser estudadas as possibilidades de instalação de dispositivos semafóricos.

1.1.3.5 Remanejamento de Interferências

A execução da Ciclovia, das Travessias sobre a Rod. ES-060 e dos Pontos de Apoio ao Ciclista deverá ter sua concepção definida através da emissão de um Relatório Técnico e Econômico informando as vantagens e desvantagens de cada alternativa além de levar em consideração as seguintes possíveis interferências:

a) Existência de infraestrutura de distribuição de água e coleta | afastamento de esgoto da CESAN, nas proximidades.

b) Existência de infraestrutura de instalações elétricas e telecomunicações, tanto aérea como enterrada.

c) Redes omissas e outras interferências a serem cadastradas.

A solução a ser adotada deverá levar em consideração uma metodologia que reduza o impacto do desvio de trânsito haja vista o tráfego intenso do local.

Cumpre ressaltar que a obtenção de diretrizes e autorizações para execução das obras e intervenção de vias será de responsabilidade da empresa contratada.

Ao final da obra, a empresa contratada deverá fornecer "*as-built*", com amarrações tanto no plano horizontal como no plano vertical, para as redes adequadas.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 13 / 31

1.1.3.6 Remanejamento de postes | enterramento de redes de energia elétrica | Execução da iluminação pública ao longo do trecho

A proponente deve avaliar localização dos postes existentes para eventual remanejamento. No local de execução das travessias e das bases de apoio aos ciclistas a proponente deverá verificar junto à concessionária de energia elétrica as diretrizes para proceder com a melhor solução para as adequações | remanejamentos necessários.

O Anteprojeto disponibilizado fornece parâmetros técnicos que deverão ser analisados e incorporados nos Projetos Básicos | Executivos a serem apresentados. A modalidade de Contratação Integrada viabiliza a oferta de soluções ecológicas, como por exemplo, o emprego de lâmpadas LED de baixo consumo energético associadas à instalação de células fotovoltaicas.

A energização por postes de iluminação e luminárias será realizada através de rede subterrânea e os postes e estruturas deverão ser providas de sistema de aterramento. Especial atenção para soluções que minimizem ações de furto e vandalismo que ocorrem com frequência na região.

1.1.3.7 Passarelas - Sistemas Estruturais (Concreto e Metálica)

Compreende a estrutura em concreto armado para os blocos de fundações, das Passarelas e Pontos de Apoio aos ciclistas e estrutura de suporte que complementam as estruturas metálicas.

Os Projetos Básicos e Executivos a serem desenvolvidos no âmbito desta Contratação Integrada deverão ser divididos em três elementos (fundações, mesoestrutura e superestrutura) incluindo as estruturas metálicas.

Para o Anteprojeto que subsidiou o orçamento referencial foram considerados os seguintes parâmetros:

Segundo a norma NBR 6118:2014, a agressividade do meio está relacionada às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto. Para o detalhamento das armaduras, recomenda-se a adoção da classe de agressividade ambiental III.

A correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto da NBR 6118, temos que a relação água/cimento em massa deve ser em torno de 0,40, e a classe de concreto segundo a NBR 8953 deverá ser ≥ 25MPa. Foi adotado o concreto C40SA (40MPa com adição de sílica ativa), com consumo mínimo de cimento maior ou igual a 400 Kg/m3.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 14 / 31

O cobrimento adotado neste projeto foi de 50mm para todas as peças estruturais.

O diâmetro máximo do agregado graúdo deve ser menor que 3cm.

O concreto, deve ser dosado de modo a se atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Resistência característica à compressão (fck), aos 28 dias iguais a 40 MPa.
- Adição de sílica ativa (SA) em torno de ±6% do peso do cimento, e de superplastificante;
- Resistência característica à tração da flexão (fctM,k), aos 28 dias de 4.2 MPa;
- Controle C3A (aluminato tricálcico).

Lançamento e Espalhamento do Concreto:

O lançamento deverá ser realizado preferencialmente com auxílio de bomba (concreto bombeado). Deve-se programar as concretagens para horários de menor temperatura e não existir a incidência de sol e vento diretamente sobre o local de aplicação;

Adensamento do Concreto:

Deverá ser realizado por vibração superficial (régua vibratória) e/ou vibradores de imersão;

Acabamento Superficial:

O acabamento só pode ser iniciado após o concreto estar numa fase de endurecimento um pouco mais adiantado, ou seja, o concreto deve estar bem firme, tendo como parâmetro para esta fase, ao pisar no concreto a marca resultante terá em torno de 5 mm de profundidade.

O acabamento final da superfície é executado com acabadoras duplas autopropelidas, dotadas de pás, que permitem regulagem de inclinação para as variações necessárias aos serviços de acabamento até obtenção de superfície com aspecto liso vítreo. Deve-se proibir a aspersão de água

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 15 / 31

durante qualquer etapa do acabamento do concreto.

Deve-se garantir o coeficiente de atrito previstos na NBR 9050/2021, conferindo o caráter antiderrapante nos pisos.

Cura do Concreto:

A cura do concreto poderá ser úmida (pelo período mínimo de 07 - sete - dias ou química (agente de cura silicato a uma taxa mínima de 0,25 litros / m2, aplicação em duas demãos com intervalo de 01 hora.

Os pavimentos em concreto foram estimados para um carregamento de 1000 kgf/m2. A sua execução somente será iniciada após a certificação de conformidade da qualidade do subleito e da sub-base, bem como após a elaboração dos Projetos Básicos e Executivos que deverão definir as dimensões das placas, barras de transferências e tipos de juntas.

A estrutura metálica compreende a estrutura para as Passarelas e as OAEs.

Diversos são os tipos de aços que podem ser utilizados nesta obra. O aço, quando do início da industrialização das peças da estrutura deverá apresentar Grau A de intemperismo, ou seja, a superfície deverá possuir carepa de laminação praticamente intacta na sua superfície e sem início de corrosão.

Solda por eletrodo revestido. A escória da solda deverá ser retirada em todos os casos após seu endurecimento. Antes de dar continuidade a um cordão de solda, a escória também deverá ser retirada.

Visando garantir durabilidade e segurança, e em função do ambiente marinho que é considerado um meio altamente agressivo, a pintura da estrutura metálica das passarelas deverá atender à classificação C4 (Alta), conforme descrito na Tabela “Categorias de corrosividade atmosférica e exemplos de ambientes”, constante na NBR- 14643:2024, haja vista a proximidade das passarelas metálicas ao mar, devendo também ser protegidas com “Proteção Catódica”.

O sistema de pintura das passarelas metálicas deve atender à ISO 12944-1 (Part 1), à ISO 12944-8 (Part 8) - *Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems*, conforme NBR 8800:2024, devendo ser apresentado um “Laudo de Fabricação e Pintura”, elaborado por uma empresa especializada visando avaliar a fabricação, condição e qualidade da pintura, no que diz respeito à aderência, uniformidade, acabamento, espessura das camadas e outros itens pertinentes e em conformidade com as normas vigentes.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 16 / 31

Independentemente do tipo de material que vier a ser considerado na construção das passarelas, faz parte do escopo a apresentação do Manual de Inspeção e Manutenção das passarelas conforme as seguintes normas, e eventualmente outras pertinentes:

NBR 5674:2024 - Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

NBR 9452:2023 - Inspeção de pontes, viadutos e passarelas – Procedimento

NBR 16747:2020 - Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e Procedimentos.

1.1.3.8 Instalações Elétricas e Sistemas

O Anteprojeto das instalações elétricas obedece às premissas das Normas Técnicas da ABNT e Norma Técnica da Concessionária de energia local EDP - ECELSA bem como às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor.

Tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

O Sistema Elétrico é composto de:

– Aterramento
As passarelas, OAE e pontos de Apoio, deverão possuir um sistema de aterramento.

– Distribuição

A partir da medição, está prevista a alimentação dos quadros de medição e proteção, conforme indicado no Anteprojeto.

– Iluminação

O posicionamento e a forma de fixação das luminárias devem ser verificadas após elaboração do Projeto Luminotécnico e posteriormente os Projetos Básicos e Executivos.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 17 / 31

Luminárias e demais elementos de carcaça metálica devem ser aterrados.

– Disjuntores

Os disjuntores serão tripolares, bipolares e monopolares, conforme indicado nos diagramas unifilares e trifilares.

– Eletrodutos

Os eletrodutos aparentes serão de ferro galvanizado leve, diâmetro de acordo conforme projeto. As emendas deverão ser feitas através de luvas específicas (unidut reto).

Os eletrodutos embutidos serão de PVC rígido – Ref. Tigre ou similar.
Deverão ter gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma NBR específica.

– Conduletes

Serão em caixa de alumínio fundido com alta resistência mecânica com tampa de alumínio injetado fixada ao corpo através de dois parafusos.

Utilizados para a instalação aparente de tomadas, interruptores e suas derivações.

– Perfilados e acessórios

O Serão utilizados perfilados perfurados, galvanizados a fogo por imersão a quente.

– Eletrocalhas e acessórios

Eletrocalha perfurada galvanizados a fogo por imersão a quente, altura, largura e comprimento a ser dimensionada.

– Fios e cabos

Cabo de cobre de alta condutibilidade, tipo antichamas, têmpera mole, encordoamento extra flexível (classe 5). Isolação de composto termoplástico em dupla camada de poliolefínico não halogenado, livres de halogênio, nível de isolamento para 450/750V, nível de isolamento para 0,6/1kV.

Cabo de cobre de alta condutibilidade, tipo antichamas, têmpera mole, encordoamento extra flexível (classe 5). Isolação de composto termofixo em dupla camada de borracha (EPR/B – alto módulo) com cobertura de

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 18 / 31

termoplástico de PVC flexível sem chumbo e nível de isolamento para 0,6/1kV, utilizado na entrada de energia.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos.

– Iluminação Pública

Deverá ser revista a Iluminação Pública ao longo do trecho e nas imediações dos Pontos de Apoio aos Ciclistas, atendendo também as Passarelas e pedestres. Deve-se verificar os cálculos de iluminação necessários para o dimensionamento de todos os elementos do sistema.

A finalidade básica da iluminação pública é proporcionar visibilidade para a segurança do tráfego de bicicletas e pedestres, de forma rápida, e confortável para as pessoas, com a utilização de um sistema técnico e economicamente compatível e de acordo com a norma.

A consulta e aplicação destas normas devem ser sempre, as últimas edições publicadas pela ABNT.

- NBR 5101 – Iluminação pública – Procedimento.
- NBR 5461 – Iluminação – Terminologia.
- NBR 5123 – Relé Fotoelétrico para iluminação Pública – Especificação.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- Prefeitura Municipal de Vila Velha-ES – Manual de elaboração e apresentação de projetos de iluminação pública.
- Prefeitura Municipal de Guarapari-ES – Procedimentos para construção de rede de iluminação pública por terceiro / órgão público.

O critério de projeto de iluminação e instalações elétricas adotadas deverá seguir o padrão de apresentação da Prefeitura Municipal de Vila Velha-ES e Guarapari-ES, Normas da ABNT e Concessionária de energia elétrica local.

Sistema viário – Dispositivo de Retornos:

Todos os postes de iluminação serão metálicos e devem ser em aço galvanizado de acordo com a norma NBR-6323:2016-Galvanização de Produtos de Aço e Ferro Fundido-Especificação e pintados de acordo com a

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 19 / 31

categoria de Agressividade C-4 com instalação em base de concreto por chumbadores, com suporte para a montagem de uma ou duas luminárias.

A distância entre os postes será de 25m a 30m, que deverá ser verificada e ajustada durante a montagem, caso tenha alguma interferência que não permita sua instalação.

No trecho próximo a antiga Praça de Pedágio desativada a proponente deve realizar estudo luminotécnico de modo a atingir o nível de iluminação necessário para garantir a segurança dos motoristas e transeuntes.

Privilegiar o emprego de lâmpadas com tecnologia LED sendo:

- Potência máxima da luminária LED, 480W.
- Todas as luminárias deverão ser padrão das Prefeituras de Vila Velha-ES e Guarapari-ES – com garantia de 10 anos.

A fiação elétrica caminha em rede subterrânea protegida por dutos de PEAD diretamente enterrados e para travessia de vias, os dutos deverão ser envelopados com concreto.

Para a derivação dos condutores de circuitos de iluminação será instalado um tubo de PVC embutido na própria base de cada poste.

O aterramento de cada poste será feito conectando com cabo a haste de terra, onde este será interligado às demais hastes de terra através de cabo terra que percorrerá junto ao duto subterrâneo.

A alimentação elétrica dos circuitos de iluminação será feita da rede elétrica de distribuição primária da concessionária, através de estação transformadora de energia elétrica com transformador abaixador e sistema de proteções e comando, padrão Concessionária sem medição, em sistema monofásico dividido em quatro circuitos protegido por disjuntores, locados em cada centro de cargas, conforme indicados em plantas.

1.1.3.9 Microdrenagem

Ao longo de todo o trecho da Ciclovia deve ser considerado sistema de drenagem verificando-se os dispositivos existentes para locação adequada de dispositivos complementares de reforço, tendo por objetivo evitar o

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 20 / 31

acúmulo das águas de precipitação em pontos críticos, resguardando pistas, calçadas e canteiros e conduzindo-as para pontos de deságue apropriado.

Os dispositivos devem respeitar as imposições decorrentes das declividades longitudinais, transversais e geometria da ciclovia e da Rodovia ES-060.

Por tratar-se de uma área intensamente urbanizada, a drenagem a ser projetada destina-se basicamente à coleta e condução das águas pluviais retidas da Ciclovia e Passeios projetados. Considerando o fato da área do projeto apresentar histórico de ocorrência de enchentes, deve ser adotado um período de recorrência igual a 15 anos.

Devem ser previstos os seguintes dispositivos de drenagem pluvial:

- Meios-fios;
- Canaletas com grelha de concreto;
- Bocas de lobo simples com grelha;
- Poços de visita;
- Caixa de ligação e passagem e se necessário galerias tubulares.

Critérios de Projeto de Microdrenagem:

- Os dispositivos de captação de águas pluviais serão implantadas quando: a vazão contribuinte exceder a capacidade de escoamento da ciclovia ou a velocidade de escoamento nas sarjetas for maior que 3,00 m/s.

Faz-se necessário verificar as condições das redes existentes e a capacidade dos pontos de lançamento.

1.1.3.10 Instalações Hidráulicas

- Instalações de Águas Pluviais dos Pontos de Apoio aos Ciclistas.

Prescrição geral das instalações:

Essas instalações destinam-se a coletar as águas pluviais das construções e encaminhá-las às caixas de inspeção (CI) e daí o sistema de drenagem público.

Tubulações de águas pluviais:

Tubos de PVC rígido, com ponta e bolsa com bitola, nos diâmetros

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 21 / 31

especificados em plantas.

Calhas (quando necessárias):

As calhas deverão ser em alumínio com espessura de 0,5 mm e com declividade mínima de 1,5%. O Projeto Executivo deve recomendar limpeza periódica das calhas e tubos de queda.

Caixas de inspeção:

Recomenda-se a construção em alvenaria de tijolos maciços, revertidos internamente com cimento alisado. Terão as dimensões mínimas de 60 x 60 cm (medidas internas), profundidades variáveis (a fim de atender às necessidades de declividade dos sub-coletores a elas ligadas). As tampas deverão ser em concreto armado com revestimento idêntico ao do local onde se encontram. A profundidade mínima será de 40 cm.

Especificações e serviços:

Nas passagens em ângulos das tubulações, quando existirem, em elementos estruturais, antes da concretagem deixar previamente instaladas as conexões apropriadas.

Nas bases das colunas de águas pluviais, utilizar conexões de PVC reforçados, apropriadas, como medida preventiva contra o surgimento de trincas e rachaduras decorrentes do impacto dos efluentes em queda livre do alto das colunas.

As tubulações primárias e secundárias deverão ter sua estanqueidade testada, através de prova hidrostática de 3 mca e submetidos a uma prova de estanqueidade, após sua colocação; os dois testes terão um tempo de duração mínima de 15 minutos.

1.1.4 Considerações Finais

Este Memorial Descritivo destina-se a fornecer um conjunto sucinto de informações técnicas importantes para a interpretação dos Anteprojetos e das soluções a serem executadas na implantação de Ciclovia com extensão aproximada de 23,4 Km, 4 (quatro) travessias e 2 (duas) OAEs, na Rodovia ES-060, interligando a malha cicloviária existente no município de Vila Velha/ES até Guarapari/Setiba e Reurbanização da antiga Praça do Pedágio considerando a reforma do edifício administrativo e a demolição das demais estruturas existentes.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 22 / 31

A intervenção visa agregar os seguintes benefícios à região:

- Melhorias nas condições de locomoção através do modal de transporte não motorizados (pedestres e ciclistas).
- Inserção de pontos de apoio a ciclistas e pedestres ao longo do trecho.
- Melhorias na qualidade urbanística da região.
- Implantação de travessias seguras para pedestres e ciclistas sobre a Rodovia ES-060.
- Valorização e melhorias no acesso ao Parque Estadual Paulo César Vinha.

O Anteprojeto subsidiou o orçamento referencial permitindo uma análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental das soluções apresentadas. Os elementos gráficos disponibilizados deverão nortear a elaboração dos Projetos Básicos e Executivos a serem aprovados pela SEMOBI e demais órgãos pertinentes.

As soluções (métodos construtivos) | dimensionamentos poderão ser modificados pela proponente desde que mantidos os resultados almejados e a funcionalidade do objeto, com aplicação de materiais de primeira qualidade garantindo o controle sobre os resultados a serem atendidos na execução do contrato.

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 23 / 31

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Ponto de Apoio ao Ciclista
Fonte: SEMOBI

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Travessia sobre a Rod. ES-060
Fonte: SEMOBI

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 24 / 31

Imagem Ilustrativa – Ciclovia | Travessia sobre a Rod. ES-060
Fonte: SEMOBI

2 ANTEPROJETO - RELAÇÃO DE DESENHOS

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
CICLOVIA – ES-060		
Urbanismo		
DE-ES0000060-029.040-000-K01-001	Urbanismo - Articulação 1-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-002	Urbanismo - Articulação 2-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-003	Urbanismo - Articulação 3-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-004	Urbanismo - Articulação 4-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-005	Urbanismo - Articulação 5-17	02

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 25 / 31

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
DE-ES0000060-029.040-000-K01-006	Urbanismo - Articulação 6-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-007	Urbanismo - Articulação 7-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-008	Urbanismo - Articulação 8-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-009	Urbanismo - Articulação 9-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-010	Urbanismo – Articulação 10-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-011	Urbanismo – Articulação 11-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-012	Urbanismo – Articulação 12-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-013	Urbanismo – Articulação 13-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-014	Urbanismo – Articulação 14-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-015	Urbanismo – Articulação 15-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-016	Urbanismo – Articulação 16-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-017	Urbanismo – Articulação 17-17	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-101	Detalhes 1-1	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-201	Passarela 1	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-202	Passarela 2	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-203	Passarela 3	02
DE-ES0000060-029.040-000-K01-204	Passarela 4	02

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 26 / 31

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
DE-ES0000060-029.040-000-K01-211	Seção Típica OAEs	00
DE-ESD030060-000.000-000-K01-101	Urbanismo – Implantação Retorno Km 30	00
Geometria		
DE-ES0000060-029.040-000-F01-001	Geometria - Articulação 1-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-002	Geometria - Articulação 2-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-003	Geometria - Articulação 3-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-004	Geometria - Articulação 4-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-005	Geometria - Articulação 5-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-006	Geometria - Articulação 6-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-007	Geometria - Articulação 7-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-008	Geometria - Articulação 8-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-009	Geometria - Articulação 9-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-010	Geometria - Articulação 10-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-011	Geometria - Articulação 11-p18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-012	Geometria - Articulação 12-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-013	Geometria - Articulação 13-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-014	Geometria - Articulação 14-18	02

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 27 / 31

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
DE-ES0000060-029.040-000-F01-015	Geometria - Articulação 15-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-016	Geometria - Articulação 16-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-017	Geometria - Articulação 17-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-018	Geometria - Articulação 18-18	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-101	Geometria – Perfil longitudinal 1-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-102	Geometria – Perfil longitudinal 2-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-103	Geometria – Perfil longitudinal 3-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-104	Geometria – Perfil longitudinal 4-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-105	Geometria – Perfil longitudinal 5-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-106	Geometria – Perfil longitudinal 6-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-107	Geometria – Perfil longitudinal 7-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-108	Geometria – Perfil longitudinal 8-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-109	Geometria – Perfil longitudinal 9-9	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-201	Geometria – Seções transversais 1-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-202	Geometria – Seções transversais 2-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-203	Geometria – Seções transversais 3-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-204	Geometria – Seções transversais 4-16	02

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 28 / 31

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
DE-ES0000060-029.040-000-F01-205	Geometria – Seções transversais 5-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-206	Geometria – Seções transversais 6-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-207	Geometria – Seções transversais 7-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-208	Geometria – Seções transversais 8-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-209	Geometria – Seções transversais 9-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-210	Geometria – Seções transversais 10-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-211	Geometria – Seções transversais 11-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-212	Geometria – Seções transversais 12-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-213	Geometria – Seções transversais 13-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-214	Geometria – Seções transversais 14-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-215	Geometria – Seções transversais 15-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-216	Geometria – Seções transversais 16-16	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-301	Geometria – Tabela de Volumes 1-3	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-302	Geometria – Tabela de Volumes 2-3	02
DE-ES0000060-029.040-000-F01-303	Geometria – Tabela de Volumes 3-3	02
DE-ESD030060-000.000-000-F01-101	Geometria – Funcional Retorno Km 30	00
Pavimentação		

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 29 / 31

Desenho - Documento	Título do Desenho	Rev
DE-ES0000060-029.040-000-P05-001	Estrutura de Pavimento	00
Documentação Técnica		
ANTEPROJETO MD	Relatório Técnico do Anteprojeto	06
OR REFERENCIAL	Orçamento Referencial	06
Matriz de Risco - BRT VV	Matriz de Risco | Cálculo da taxa de risco	00
Sondagens		
C0857-PROGRAMACAO-SONDAGEM	Campanha de Sondagens	03
P5a - Caracterização da Infraestrutura	Relatório de Caracterização do Solo	05

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 30 / 31

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 19/11/2025 17:12:29 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ALEXANDRO SILVA CURITIBA (GERENTE QCE-03 - GEO - SEMOBI - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: https://e-docs.es.gov.br/d/2025-MKQ4ZN

2025-MKQ4ZN - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 19/11/2025 17:12 PÁGINA 31 / 31