AMESP
FLS.: 901
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

Destaca-se que o empreendimento se insere em região com sensibilidade ambiental relevante, incluindo áreas de influência da Serra do Curral e presença de unidades de conservação, além de interferir em faixa de linha férrea desativada considerada patrimônio histórico-cultural, exigindo compatibilização entre mobilidade, preservação ambiental e valorização do patrimônio.

No âmbito do licenciamento ambiental, foram elaborados os seguintes estudos e produtos técnicos:

- **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA):** contemplando a caracterização do empreendimento, delimitação das áreas de influência, diagnóstico ambiental, análise de alternativas locacionais, identificação preliminar dos impactos e definição de diretrizes ambientais para implantação do projeto.
- **Relatório de Controle Ambiental (RCA):** contendo a consolidação das interferências ambientais, a avaliação dos impactos e o detalhamento das medidas de controle e mitigação aplicáveis ao empreendimento.
- **Plano de Controle Ambiental (PCA):** com definição dos programas, ações e procedimentos ambientais a serem adotados durante as fases de implantação e operação.
- **Inventário Florestal Georreferenciado:** contemplando o levantamento detalhado da vegetação existente, com identificação de espécies, indivíduos arbóreos, estado fitossanitário e georreferenciamento, subsidiando processos de supressão vegetal, compensação ambiental e manejo da flora.
- **Plano de Intervenção Ambiental (PIA):** estabelecendo as diretrizes técnicas para intervenção em áreas ambientalmente sensíveis e para execução das medidas compensatórias pertinentes.
- **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD):** incluindo a definição de soluções para recuperação ambiental de áreas impactadas, com destaque para o tratamento de voçoroca existente na área de influência do projeto, abrangendo estabilização geotécnica, controle de drenagem, contenção de processos erosivos e recomposição vegetal com espécies nativas.
- **Projeto de Recuperação de Nascentes:** envolvendo a identificação, proteção e recuperação de nascentes e áreas de contribuição hídrica, com implantação de medidas de preservação e controle de assoreamento.
- **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC):** disciplinando a segregação, acondicionamento, transporte, reaproveitamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados.
- **Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV):** avaliando os reflexos do empreendimento sobre o entorno urbano, especialmente quanto à mobilidade, infraestrutura, uso do solo e qualidade de vida.
- **Relatório Ambiental Simplificado (RAS):** consolidando informações técnicas de enquadramento, diagnóstico e impactos ambientais, conforme exigências específicas do processo de regularização.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 902
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

- **Projeto de Utilização de Imóveis Públicos e estudos correlatos junto à SPU:** contemplando a instrução técnica necessária à utilização de áreas sob domínio da União e à compatibilização institucional do empreendimento com a Secretaria do Patrimônio da União.

Os estudos ambientais subsidiaram integralmente o processo de licenciamento ambiental, incluindo a elaboração de documentação técnica, o atendimento às exigências formuladas pelos órgãos competentes e a condução de processos participativos. Foram realizadas consultas públicas, audiências públicas e apresentações técnicas institucionais, assegurando a participação da sociedade e a transparência do processo.

Destaca-se que o desenvolvimento desses estudos envolveu elevada complexidade técnica, em função da necessidade de compatibilização entre infraestrutura viária de grande porte, condicionantes ambientais relevantes, presença de patrimônio histórico, interferências em áreas protegidas, recuperação de áreas degradadas e integração com proposta de parque linear, exigindo abordagem multidisciplinar e articulação com múltiplos órgãos reguladores.

Como resultado, os estudos permitiram a definição de soluções ambientalmente adequadas, a minimização dos impactos negativos, a recuperação de áreas degradadas, a preservação de recursos hídricos e a viabilização do empreendimento em conformidade com a legislação ambiental vigente, integrando mobilidade urbana, sustentabilidade e qualificação do espaço urbano.

4.6. SONDAGENS E ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

Foram realizadas investigações geológico-geotécnicas ao longo dos três trechos da Avenida Parque, com o objetivo de subsidiar os projetos executivos de terraplenagem, pavimentação, contenções e obras de arte especiais, garantindo a adequada caracterização do subsolo e a definição dos parâmetros geotécnicos necessários ao dimensionamento das soluções adotadas.

Os serviços contemplaram sondagens à percussão (SPT), sondagens rotativas/mistas e sondagens a trado, totalizando ampla campanha de investigação de campo, distribuída ao longo do traçado da via, dispositivos de interseção, áreas de contenção e locais de implantação de viadutos.

4.6.1. SONDAGEM SPT – 17 FUROS – 134,86 M

Foi realizada a sondagem SPT *(Standart Penetration Test)*, referente aos furos demarcados pelos projetistas, para desenvolvimento dos projetos executivos estruturais.

A sondagem foi executada e foram entregues os laudos de sondagem, de acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-8036/1983: "Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios";
- NBR-6484/2020: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT Método de Ensaio";
- NBR-6502/2022: "Rochas e Solos - Terminologia";
- NBR-13441/2021: "Rochas e Solos - Simbologia".

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 903
Assinatura

As sondagens à percussão com Ø 2 1/2" foram executadas de acordo com as prescrições da norma NBR-6484/2020.

4.6.2. SONDAGEM ROTATIVA / MISTA – 23 FUROS – 636,57 M

Foi realizada a sondagem rotativa – perfuração do solo por meio de broca especializada que gira continuamente para penetrar nas camadas do subsolo – objetivando coletar amostras contínuas do subsolo em profundidades maiores do que as técnicas de sondagem SPT, obtendo melhor compreensão das camadas geológicas presentes no subsolo e das características físicas e mecânicas dos materiais encontrados.

A sondagem foi executada, e foram entregues os laudos de sondagem, de acordo com as seguintes normas:

- DNER-PRO 102/1997: "Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo".
- ABNT NBR 6502/2022: "Rochas e solos - Terminologia"
- ABNT NBR 13441/2021: "Rochas e solos - Simbologia".

4.6.3. SONDAGEM A TRADO – 73 FUROS – 233,90 M

Foram executadas 73 (setenta e três) sondagens a trado, totalizando 233,90 m de profundidade investigada, destinadas à caracterização do subleito para o projeto de pavimentação ao longo de todo o traçado da Avenida Parque.

As sondagens foram realizadas diretamente nos pontos de implantação da via, considerando as condições de corte e aterro previstas em projeto, com profundidades variáveis conforme a necessidade local, atingindo desde a profundidade padrão de aproximadamente 1,00 m até profundidades superiores a 12,00 m em regiões com cortes mais expressivos.

Os serviços permitiram a coleta de amostras deformadas para caracterização tátil-visual e ensaios laboratoriais, possibilitando a identificação das granulometrias, classificação dos solos e avaliação das condições de suporte do subleito, fundamentais para o dimensionamento das camadas de pavimentação.

Os serviços foram executados e os laudos correspondentes foram entregues, de acordo com as seguintes normas:

- ABNT NBR 9603/2018: "Execução de sondagens a trado";
- ABNT NBR 6502/2022: "Rochas e solos – Terminologia";
- ABNT NBR 13441/2021: "Rochas e solos – Simbologia".

4.7. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA – 73 AMOSTRAS

Foram realizadas as investigações geológico-geotécnicas, compostas por ensaios de caracterização e compactação em amostras deformadas de solo coletadas nos três trechos da Avenida Parque. Ao todo, foram ensaiadas 73 (setenta e três) coletas de amostras deformadas, e entregues os laudos, contemplando as seguintes modalidades e normas:

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

- CPN – Compactação Proctor Normal – NBR 7182:2016; 2025
- GPS – Granulometria Peneiramento e Sedimentação – NBR 7181:2016;2025

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 904
Assinatura

- ISC – Índice de Suporte Califórnia – NBR 9895:2016;
- LL – Limite de Liquidez – NBR 6459:2016;
- LP – Limite de Plasticidade – NBR 7180:2016;
- MES – Massa Específica dos Sólidos – NBR 6457:2016; 2020
- Wnat – Teor de umidade natural – NBR 6457:2016. 2020

5. ESTUDO PRELIMINAR URBANÍSTICO – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 12 PRANCHAS A1

Foi desenvolvido estudo preliminar urbanístico para toda a área de implantação da Avenida Parque e do Parque Linear da Linha Férrea, contemplando a análise integrada do território, com foco na organização do sistema viário, qualificação dos espaços públicos e articulação entre mobilidade, meio ambiente e uso do solo.

O estudo compreendeu a avaliação detalhada do perímetro de intervenção, incluindo levantamento e análise das condições existentes de infraestrutura, topografia, cobertura vegetal, características ambientais e dinâmica de ocupação urbana, com base em dados obtidos por meio de aerolevantamento com tecnologia LiDAR e levantamentos planialtimétricos de alta precisão.

A partir desse diagnóstico, foram estabelecidas diretrizes urbanísticas para a implantação do empreendimento, contemplando a criação de espaços públicos qualificados, integração com o parque linear proposto, valorização paisagística, melhoria da acessibilidade e requalificação de áreas com potencial de transformação urbana.

O desenvolvimento do estudo envolveu a coordenação técnica e compatibilização interdisciplinar das soluções urbanísticas, integrando os projetos de infraestrutura viária, paisagismo, mobilidade e meio ambiente, garantindo coerência entre os diferentes elementos do projeto e sua inserção no contexto urbano.

Destaca-se a atuação na estruturação técnica do parque linear associado à antiga faixa ferroviária, incluindo a definição de diretrizes de ocupação, articulação com o sistema viário e integração com os espaços livres públicos, respeitando as condicionantes ambientais e patrimoniais da área.

O estudo preliminar urbanístico subsidiou a consolidação das soluções adotadas no projeto executivo, assegurando a integração entre mobilidade urbana, qualificação do espaço público e valorização do território.

6. DOS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DESENVOLVIDOS

6.1. PROJETO GEOMÉTRICO – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 101 PRANCHAS A1

6.1.1. TRECHO 01 – 76.873,68 M² – 1.619,15 M – 27 PRANCHAS A1

O Projeto Geométrico do Trecho 01 da Avenida Parque foi desenvolvido com o objetivo de implantar dispositivos de interligação viária entre a rodovia BR-356 e o novo sistema de acesso ao município, contemplando a criação de alças, vias de conexão e estruturas em desnível, garantindo segurança operacional, fluidez do tráfego e adequada segregação dos fluxos veiculares.

A elaboração do projeto geométrico observou as diretrizes e normativas do DNIT, DEER-MG, SUDECAP e

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 905
Assinatura

CONTRAN, sendo desenvolvida com base em levantamentos planialtimétricos de alta precisão e modelagem em ambiente BIM, por meio do *software* Autodesk Civil 3D, assegurando precisão geométrica e compatibilização com os demais projetos complementares.

O trecho caracteriza-se pela implantação de sistema viário complementar à rodovia existente, sem alteração das pistas principais da BR-356, contemplando a inserção de novos dispositivos de acesso e conexão responsáveis pela organização dos movimentos de entrada e saída de Nova Lima, bem como pela distribuição dos fluxos em direção à Avenida Parque.

A solução geométrica adotada compreende a implantação de alças de acesso, vias marginais e faixas direcionais, permitindo a segregação dos movimentos de tráfego local, de passagem e de acesso a empreendimentos lindeiros, incluindo conexões específicas para atendimento ao sistema viário adjacente.

Destaca-se a implantação de dois novos viadutos paralelos ao viaduto existente sobre a rodovia, localizado nas proximidades das coordenadas geográficas (-19.987359, -43.954417), destinados aos movimentos independentes de entrada e saída de Nova Lima, sendo o viaduto atual readequado para uso cicloviário. Esses dispositivos foram projetados com rampas de acesso estruturadas por contenções laterais, garantindo a transição entre níveis e a estabilidade das plataformas implantadas.

Adicionalmente, foi projetado um terceiro viaduto, localizado nas proximidades das coordenadas geográficas (-19.982938, -43.950209), destinado à transposição em desnível de movimento direcional sobre acesso existente ao município de Nova Lima, possibilitando a continuidade dos fluxos sentido Belo Horizonte sem interferência com a operação atual da rodovia e eliminando cruzamentos em nível.

O projeto contempla ainda a implantação de via de acesso ao município de Nova Lima, com múltiplas faixas de rolamento e derivações ao longo do trecho, permitindo a redistribuição progressiva dos fluxos provenientes da rodovia, bem como sua integração com o sistema viário urbano municipal. Destaca-se, também, a readequação de estrutura existente, destacando o viaduto localizado nas coordenadas geográficas (-19.982343, -43.947715), com alargamento de viaduto para acomodação das novas faixas associadas ao acesso projetado.

Foram previstas soluções com contenções laterais ao longo das rampas, alças e segmentos em desnível, necessárias à implantação das plataformas viárias em função das limitações geométricas e condicionantes do terreno, bem como dispositivos de transição entre os diferentes níveis de circulação.

O greide longitudinal foi desenvolvido de forma a compatibilizar o traçado com as condições altimétricas existentes, as estruturas projetadas e os sistemas de drenagem, respeitando os limites normativos de inclinação e garantindo conforto e segurança aos usuários.

O trecho possui extensão aproximada de 1.619,15 m, compreendendo desde os dispositivos de conexão com a BR-356 até o ponto de transição para a Avenida Parque.

6.1.2. TRECHO 02 – 98.455,95 M² – 1.766,29 M – 34 PRANCHAS A1

O Projeto Geométrico do Trecho 02 da Avenida Parque foi desenvolvido com o objetivo de implantar via urbana estruturante associada ao Parque da Linha Férrea, promovendo a integração entre o sistema viário existente, os

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 906
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

novos eixos de mobilidade e os espaços públicos projetados, garantindo segurança operacional, fluidez do tráfego e qualificação urbana da área.

O trecho tem início na transição com o Trecho 01, mantendo a continuidade dos fluxos provenientes da rodovia BR-356, com configuração inicial composta por três faixas de rolamento no sentido Anel Rodoviário/BH Shopping/Rio de Janeiro e duas faixas no sentido Nova Lima, sendo posteriormente ampliado para três faixas neste sentido, permitindo melhor distribuição dos fluxos e organização dos movimentos direcionais.

Na porção inicial do trecho, foi projetado dispositivo de interseção em nível com a Rua do Campo, permitindo a travessia dos fluxos provenientes da Alameda da Serra para os sentidos da BR-356 e da Avenida Parque, garantindo conectividade com o sistema viário local. Na sequência, foi implantada rotatória de grande porte, localizada nas proximidades das coordenadas geográficas (-19.979833, -43.943861), destinada à organização dos fluxos de conversão e retorno, possibilitando os movimentos de retorno em direção à BR-356, bem como os acessos à Alameda Oscar Niemeyer e ao sistema viário adjacente.

A partir deste ponto, inicia-se o segmento característico da Avenida Parque, concebido como via urbana paralela ao Parque da Linha Férrea, com forte integração entre mobilidade e qualificação paisagística. A seção transversal tipo adotada é composta por duas faixas de rolamento por sentido, com larguras médias de 3,30 m, canteiro central ajardinado com largura média de 1,90 m, pontos de parada para transporte coletivo com baias de aproximadamente 3,40 m em locais específicos e passeios laterais com largura média de 3,95 m, garantindo acessibilidade, conforto e segurança aos usuários.

A solução geométrica foi concebida de forma a promover a convivência entre os diferentes usos do espaço urbano, sendo um dos lados da via voltado para fachadas ativas das edificações projetadas e o outro integrado ao parque linear, estabelecendo relação direta entre o sistema viário e o espaço público qualificado.

Ao longo do desenvolvimento do trecho, foram previstos dispositivos de conexão com o sistema viário existente, destacando-se a implantação de dois novos viadutos nas proximidades da Alameda Oscar Niemeyer e da Rua Severino Melo Jardim, destinados à interligação em desnível entre os municípios de Nova Lima e Belo Horizonte. O primeiro viaduto, implantado anteriormente ao núcleo consolidado da região, atende ao sentido Nova Lima, enquanto o segundo, associado à substituição e ampliação de estrutura existente utilizada pela linha férrea, atende ao sentido Belo Horizonte, permitindo a segregação dos fluxos e melhoria da capacidade operacional do sistema.

A Avenida Parque mantém sua continuidade independente dos dispositivos em desnível, sendo previstas alças de acesso que permitem a conexão dos fluxos provenientes da Alameda Oscar Niemeyer com a via projetada, bem como a inserção dos veículos da avenida nos sentidos direcionais do sistema viário principal.

Na porção final do trecho, foram projetados dispositivos de acesso à Rua da Mata, contemplando entradas e saídas controladas, garantindo a integração com o sistema viário local. O trecho se desenvolve até a transição com o segmento seguinte, apresentando configuração final com duas faixas de rolamento por sentido, com larguras aproximadas de 3,40 m e 3,30 m.

O greide longitudinal foi desenvolvido de forma a compatibilizar o traçado com as condições altimétricas do

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 907
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

terreno, com as estruturas projetadas e com os sistemas de drenagem, respeitando os limites normativos de inclinação e garantindo conforto e segurança aos usuários.

O trecho possui extensão aproximada de 1.766,29 m, caracterizando-se como eixo estruturante de mobilidade urbana integrado ao parque linear proposto e finalizando no início do Trecho 03.

6.1.3. TRECHO 03 – 66.589,56 M² – 2.178,51 M – 22 PRANCHAS A1

O Projeto Geométrico do Trecho 03 da Avenida Parque foi desenvolvido com o objetivo de dar continuidade ao eixo viário estruturante em área não urbanizada, promovendo a implantação de infraestrutura viária com integração ao meio físico e garantindo condições adequadas de segurança, fluidez e funcionalidade.

O trecho tem início na transição com o Trecho 02, mantendo seção transversal composta por duas faixas de rolamento por sentido, com largura de 3,30 m cada, canteiro central com largura média de 3,10 m e implantação de ciclovia no bordo direito da via, não sendo previstos passeios neste segmento em função das características de ocupação da área.

Ao longo do desenvolvimento do traçado, o projeto considerou as condicionantes ambientais e geotécnicas existentes, destacando-se a presença de processo erosivo do tipo voçoroca em um dos bordos da via. Para este segmento, foram adotadas soluções geométricas compatibilizadas com os projetos de recuperação ambiental e estabilização do terreno, garantindo a segurança da plataforma viária e a integridade das estruturas projetadas.

Na sequência, foram implantados dispositivos de acesso associados ao cruzamento que conecta o sistema viário ao bairro Jardim da Torre, contemplando alça de acesso específica para este empreendimento, bem como a integração com o sistema viário local.

O projeto contempla ainda a implantação de dois viadutos destinados à interligação com a Rua José de Alencar, no município de Belo Horizonte, e ao acesso ao Condomínio Bellagio, no município de Nova Lima, sendo um para cada sentido de tráfego, ambos com duas faixas de rolamento com largura de 3,30 m cada. Os dispositivos foram concebidos de forma integrada por meio de alças de acesso que permitem a entrada e saída dos fluxos da Avenida Parque para os bairros adjacentes, sem a necessidade de travessia em nível ou interferência nos fluxos principais.

Após os dispositivos de interligação, a via retoma sua seção transversal padrão, mantendo a configuração de duas faixas por sentido, canteiro central e ciclovia lateral, seguindo em desenvolvimento contínuo até o ponto final do trecho, localizado nas proximidades das coordenadas geográficas (-19.968422, -43.916173), junto à portaria da Mina de Águas da Vale.

O greide longitudinal foi desenvolvido de forma a compatibilizar o traçado com as condições naturais do terreno e com os dispositivos projetados, respeitando os limites normativos de inclinação e garantindo conforto e segurança aos usuários.

6.1.4. PARQUE LINEAR – 71.345,95 M² – 1.344,54 M – 18 PRANCHAS A1

Adicionalmente, foi desenvolvida a modelagem geométrica do Parque Linear da Linha Férrea, localizado no entorno da faixa de linha férrea desativada, em região com relevo acentuado e significativas variações

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 908
Assinatura

altimétricas.

A geometria do parque foi concebida considerando as condicionantes topográficas existentes, caracterizadas por desníveis superiores a 12,00 m entre o eixo da antiga linha férrea e as áreas adjacentes, tanto em relação à plataforma da Avenida Parque quanto ao lado oposto voltado ao bairro Belvedere, exigindo a adoção de soluções em múltiplos níveis para viabilizar a ocupação dos espaços e garantir a acessibilidade integral do conjunto.

Foram desenvolvidas soluções geométricas específicas para implantação de equipamentos e áreas de uso público, incluindo praças, quadras esportivas, áreas de convivência e edificações de apoio, com adequação das plataformas por meio de cortes e aterros localizados, evitando a descaracterização do relevo natural e promovendo melhor inserção paisagística do empreendimento.

A modelagem altimétrica do parque foi elaborada de forma integrada ao sistema viário e aos projetos de drenagem e contenção, garantindo a continuidade dos percursos, a acessibilidade universal entre os diferentes níveis e a estabilidade das áreas implantadas, sem a adoção de soluções extensivas de nivelamento, preservando as características naturais do terreno.

6.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 118 PRANCHAS A1

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido com base nos levantamentos topográficos planialtimétricos, nas investigações geotécnicas e nas diretrizes estabelecidas pelo projeto geométrico, abrangendo os três trechos da Avenida Parque e seus dispositivos associados, incluindo acessos, alças e áreas de implantação das obras de arte especiais.

O desenvolvimento do projeto considerou a modelagem tridimensional do terreno natural e do greide projetado, com seccionamento dos eixos a cada 10,00 m, permitindo a definição detalhada das seções transversais ao longo de todo o traçado. Para cada seção foram determinadas as larguras, inclinações, taludes de corte e aterro, bem como a conformação da plataforma viária e das áreas adjacentes.

A partir das seções gabaritadas, foram realizados os cálculos de áreas e volumes de corte e aterro por meio de processamento computacional, possibilitando a quantificação precisa dos serviços de movimentação de terra e a elaboração das respectivas notas de serviço.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos por meio da comparação entre o modelo digital do terreno natural e o modelo do terreno projetado, considerando as seções transversais consecutivas, sendo adotada metodologia de cálculo por média das áreas, com aplicação em ambiente computacional.

A modelagem, o cálculo de volumes e a geração das seções foram realizados com o auxílio do *software* Autodesk Civil 3D, garantindo precisão geométrica, rastreabilidade das informações e compatibilização com os demais projetos desenvolvidos em ambiente BIM.

O projeto contemplou ainda a definição das áreas de empréstimo e bota-fora, análise de balanço de massas, otimização dos volumes de corte e aterro, bem como a compatibilização com as condições geotécnicas do subsolo, visando à viabilidade técnica e econômica das soluções adotadas.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 909
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

6.3. PROJETO DE ACESSIBILIDADE URBANA – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 23 PRANCHAS A1

O Projeto de Acessibilidade Urbana da Avenida Parque e do Parque Linear da Linha Férrea foi elaborado com o objetivo de garantir a mobilidade segura, autônoma e universal ao longo de todo o empreendimento, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelas normas ABNT NBR 9050:2020 e NBR 16.537:2024, bem como em atendimento à Lei nº 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência), Lei nº 10.098/2000 e ao Código de Trânsito Brasileiro – Lei nº 9.503/1997.

O projeto contemplou a implantação de calçadas, travessias, rampas, elementos de sinalização tátil e dispositivos de segurança ao longo dos três trechos da via e das áreas do parque linear, considerando as condições topográficas locais, marcadas por acentuados desníveis, e garantindo a continuidade dos percursos acessíveis em todos os níveis do empreendimento.

As calçadas foram projetadas em conformidade com o alinhamento geométrico da via, com inclinação longitudinal acompanhando o greide do pavimento e inclinação transversal de 2%, assegurando escoamento superficial adequado e conforto ao usuário. A faixa livre de circulação foi dimensionada com largura mínima de 1,20 m, contínua, regular, firme, antiderrapante e livre de obstáculos, atendendo aos critérios de acessibilidade universal.

Foram implantadas travessias elevadas de pedestres em pontos estratégicos ao longo do sistema viário, promovendo a redução de velocidade dos veículos e garantindo a prioridade e segurança na travessia, além de facilitar o deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida, eliminando desníveis entre passeio e pista.

O projeto previu a implantação de rampas de acessibilidade associadas às travessias, com inclinações compatíveis com as normas técnicas, garantindo transições suaves entre os níveis e permitindo o deslocamento seguro de cadeirantes, idosos e demais usuários.

A sinalização tátil foi aplicada de forma contínua e estratégica, com utilização de piso tátil direcional e de alerta conforme a NBR 16.537:2024, assegurando orientação e segurança às pessoas com deficiência visual, especialmente em travessias, mudanças de direção, áreas de permanência e pontos de conflito com fluxos veiculares.

Em trechos com desníveis significativos, especialmente ao longo do parque linear implantado em terreno com forte variação altimétrica, foram adotadas soluções de acessibilidade em múltiplos níveis, incluindo rampas, caminhos acessíveis, elevador e elementos de proteção, garantindo a conexão entre diferentes cotas do terreno e a acessibilidade integral do espaço.

Foram também previstos dispositivos de segurança, como guias de balizamento e guarda-corpos em áreas com desníveis acentuados, assegurando proteção aos usuários e orientação ao longo dos percursos acessíveis.

O conjunto de soluções adotadas garantiu a conformidade técnica e funcional do sistema de acessibilidade do empreendimento, promovendo a inclusão, a segurança e a autonomia dos usuários, integrando de forma eficiente os espaços viários e o parque linear, mesmo em condições topográficas desafiadoras.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 910
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

6.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 56 PRANCHAS A1

O Projeto de Pavimentação da Avenida Parque foi desenvolvido com base nos estudos de tráfego, nas investigações geotécnicas do subleito e nas diretrizes do projeto geométrico, com o objetivo de garantir desempenho estrutural, durabilidade e segurança operacional ao longo do período de vida útil do pavimento.

A caracterização do tráfego considerou o volume e a composição da frota, bem como as solicitações por cargas de eixo e frequência de passagens, sendo adotados critérios compatíveis com vias urbanas estruturantes. O suporte do subleito foi definido a partir dos ensaios geotécnicos realizados, adotando-se parâmetros conservadores para o dimensionamento, com verificação das condições de campo e previsão de melhorias em trechos com materiais inadequados.

O dimensionamento estrutural do pavimento seguiu o método do DNIT/DNER para pavimentos flexíveis, com utilização de ábacos e parâmetros técnicos adequados ao tráfego estimado e às condições do subleito, resultando na definição das espessuras das camadas estruturais.

A estrutura do pavimento das pistas de rolamento foi composta por revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), aplicado sobre pintura de ligação e imprimação, apoiado em camadas granulares de base em brita graduada simples e sub-base em material granular, garantindo a adequada distribuição de cargas e desempenho estrutural do pavimento.

Para a ciclovia, foi adotado pavimento com características específicas para circulação de bicicletas, com revestimento diferenciado, proporcionando superfície regular, contínua e confortável, com elevada aderência e segurança aos usuários, além de adequada drenagem superficial.

Os passeios foram projetados em concreto moldado *in loco*, com acabamento regular, antiderrapante e resistência compatível com o uso previsto, atendendo às diretrizes de acessibilidade e durabilidade. Em trechos específicos, como as travessias elevadas, foram utilizados pavimentos intertravados em blocos pré-moldados de concreto (*pavers*), permitindo melhor adaptação às condições locais, facilidade de manutenção e adequada integração com os elementos urbanísticos do empreendimento.

O canteiro central foi concebido com revestimento em áreas permeáveis, predominantemente em grama, contribuindo para a drenagem superficial, melhoria do microclima urbano e qualificação paisagística da via.

Os serviços executivos e critérios de controle tecnológico seguiram as especificações do DNIT e normas técnicas aplicáveis, incluindo regularização e compactação do subleito, execução das camadas granulares, aplicação de imprimação e pintura de ligação, e execução do revestimento asfáltico em CBUQ, assegurando a qualidade e o desempenho do sistema de pavimentação.

O conjunto das soluções adotadas garantiu a adequação do pavimento às condições de tráfego e ao contexto urbano do empreendimento, promovendo segurança, conforto ao usuário e durabilidade das estruturas implantadas.

6.5. PROJETO DE DRENAGEM – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 91 PRANCHAS A1

O Projeto de Drenagem da Avenida Parque e de seus dispositivos associados foi desenvolvido com o objetivo

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 911
Assinatura

de definir as soluções de captação, condução, inspeção, dissipação e lançamento das águas pluviais incidentes sobre o sistema viário e áreas adjacentes, assegurando a preservação da plataforma da via, a estabilidade das estruturas implantadas e a operação segura do tráfego mesmo durante eventos de precipitação intensa. O projeto foi elaborado com base nos estudos hidrológicos, nas características geométricas do traçado e nas condicionantes topográficas e urbanas do empreendimento, observando as diretrizes técnicas do DNIT, da ABNT e, quando aplicável, padrões SUDECAP.

A concepção hidráulica considerou as bacias e sub-bacias de contribuição ao longo dos três trechos da Avenida Parque, incluindo áreas urbanizadas, taludes de corte, aterros, trincheiras, alças de acesso, marginais e trechos inseridos na faixa do Parque Linear da Linha Férrea. Para a determinação das vazões de projeto foi adotado o Método Racional, com parâmetros obtidos a partir da relação intensidade-duração-frequência definida pelo *software* Plúvio, da Universidade Federal de Viçosa, sendo consideradas intensidades compatíveis com os tempos de retorno estabelecidos para drenagem superficial e redes tubulares. Nos memoriais constam, para os trechos estudados, adoção de tempo de retorno de 10 anos para drenagem superficial e 25 anos para bueiros tubulares, com intensidades de referência da ordem de 143,896 mm/h para drenagem superficial e 153,578 mm/h para dispositivos tubulares.

Em função das características do entorno e das limitações para lançamentos transversais diretos, o sistema foi concebido predominantemente como rede urbana completa, composta por dispositivos superficiais de coleta e escoamento, redes fechadas, caixas de ligação e estruturas de dissipação, integradas entre si e compatibilizadas com o projeto geométrico. O projeto contemplou, entre outros elementos, sarjetas e meios-fios de concreto tipo MFC-01 e MFC-05, valetas de proteção de corte, bocas de lobo simples e duplas, caixas coletoras de sarjeta, caixas coletoras de talvegue, poços de visita com e sem dispositivos de queda, chaminés de inspeção, caixas de ligação e passagem, descidas d'água em degraus, dissipadores de energia, bocas de bueiro, tubos para galerias pluviais e trechos especiais em galeria celular moldada *in loco*.

A drenagem superficial foi dimensionada para captar e conduzir com segurança o escoamento proveniente das pistas, ciclovias, passeios, canteiros e taludes adjacentes. O dimensionamento das sarjetas foi realizado com base em critérios hidráulicos compatíveis com o revestimento adotado, extensão de contribuição, declividade longitudinal, largura de implúvio e verificação da capacidade de escoamento, com demonstração de suficiência hidráulica ao longo dos segmentos analisados. Os anexos de cálculo evidenciam o emprego de coeficientes de rugosidade, larguras de contribuição e verificação de vazão de projeto, resultando em seções consideradas suficientes para os trechos estudados.

Nos trechos em corte e em áreas com contribuição lateral expressiva, foram previstas valetas de proteção de corte e descidas d'água, de modo a interceptar o escoamento superficial antes de seu lançamento sobre a plataforma viária, reduzindo processos erosivos e a sobrecarga nas sarjetas. Em pontos com declividades mais acentuadas, foram adotadas descidas d'água em degraus e dispositivos dissipadores, com o objetivo de controlar a energia do escoamento e proteger os taludes e os pontos de lançamento.

A drenagem profunda e as redes fechadas foram dimensionadas pelo método de *Manning*, com verificação das

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 912
Assinatura

condições de escoamento, declividade, enchimento relativo da seção e velocidades compatíveis com autolimpeza e segurança estrutural. Os quadros de dimensionamento indicam a utilização recorrente de tubos de seção circular, com destaque para diâmetros nominais da ordem de Ø408 mm e Ø603 mm em diversos trechos, associados a poços de visita, caixas de ligação e dispositivos de captação distribuídos ao longo das alças, vias principais, acessos e trechos vinculados à Alameda Oscar Niemeyer, Rua do Campo, Rua da Mata e demais segmentos do sistema. Os resultados de dimensionamento apresentados indicam status hidráulico satisfatório para os trechos verificados.

O projeto contemplou ainda soluções específicas para áreas de maior complexidade hidráulica e geométrica, como trechos em trincheira, segmentos com forte variação altimétrica, acessos em desnível, encontros de alças e pontos de interface entre o sistema viário e o parque linear. Nessas situações, a drenagem foi compatibilizada com contenções, terraplenagem, obras de arte especiais e recuperação ambiental, garantindo continuidade hidráulica, segurança operacional e proteção das estruturas implantadas.

Todos os dispositivos foram detalhados em pranchas executivas e notas de serviço, contendo identificação por eixo, estacas de montagem e jusante, cotas, comprimentos, declividades, tipos de dispositivos, seções e dimensões hidráulicas, possibilitando a adequada execução e futura manutenção do sistema. O conjunto das soluções adotadas assegurou a eficiência hidráulica do empreendimento, a proteção da infraestrutura implantada e a compatibilização do manejo das águas pluviais com as condições urbanas, topográficas e ambientais da área de intervenção.

6.6. PROJETO DE SINALIZAÇÃO – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 24 PRANCHAS A1

O Projeto de Sinalização do sistema viário da Avenida Parque e seus acessos foi desenvolvido com o objetivo de garantir a adequada orientação, regulamentação e segurança dos usuários, contemplando a implantação integrada de sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares ao longo de todos os eixos principais, vias marginais, alças de acesso, interseções, rotatórias e conexões com a BR-356.

A concepção do projeto considerou a hierarquia viária do empreendimento, adotando velocidade regulamentada predominante de 60 km/h nos eixos principais, com reduções para 40 km/h em alças, acessos e trechos de transição, bem como velocidades inferiores em áreas críticas como rotatórias, dispositivos de retorno e travessias, assegurando coerência operacional e segurança viária ao longo de todo o sistema.

A sinalização vertical foi projetada de forma a atender integralmente às normas do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN) e às boas práticas do DNIT, compreendendo placas de regulamentação, advertência e indicação, distribuídas estrategicamente ao longo dos trechos. Destaca-se a implantação de placas direcionais de grande porte em pontos de decisão, indicando destinos relevantes como Nova Lima, BH Shopping, Anel Rodoviário e acessos regionais, além de placas de regulamentação de velocidade e advertência para condições específicas da via, como curvas, interseções e dispositivos de retorno.

As placas foram especificadas com dimensões variáveis conforme a função e a classe da via, incluindo painéis

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 913
Assinatura

de maior porte para orientação direcional em interseções complexas, com estruturas adequadas à leitura em velocidade, confeccionadas em materiais metálicos com película retrorrefletiva de alta intensidade, garantindo visibilidade diurna e noturna.

A sinalização horizontal foi desenvolvida de forma contínua e integrada ao projeto geométrico, abrangendo todos os elementos necessários à organização do fluxo e à orientação dos condutores, incluindo:

- **Marcas longitudinais**: linhas de divisão de fluxos opostos (LFO), linhas de divisão de fluxos no mesmo sentido (LMS), linhas de bordo (LBO) e linhas de continuidade (LCO), adequadas às características operacionais de cada segmento;
- **Marcas transversais**: linhas de retenção (LRE), linhas de "dê a preferência" (LDP) e faixas de travessia de pedestres (FTP), posicionadas principalmente em interseções, acessos e rotatórias;
- **Marcas de canalização**: linhas de canalização (LCA) e áreas zebradas (ZPA), aplicadas em ilhas, bifurcações, convergências e áreas não trafegáveis, promovendo a segregação segura dos fluxos;
- **Inscrições no pavimento e setas direcionais**, orientando movimentos obrigatórios, sentidos de circulação e posicionamento nas faixas.

As pranchas evidenciam a aplicação intensiva de canalizações e segregações físicas e visuais em dispositivos complexos, como alças de acesso, retornos e interseções múltiplas, garantindo a correta leitura da geometria da via pelos usuários.

Além da sinalização convencional, o projeto contemplou a utilização de dispositivos auxiliares de segurança viária, tais como tachas refletivas, balizadores, marcadores de alinhamento e marcadores de perigo, especialmente em curvas, ilhas direcionais, bordos de plataformas e zonas de conflito, reforçando a percepção espacial da via e aumentando a segurança operacional, sobretudo no período noturno e em condições adversas.

O projeto também considerou a compatibilização com elementos urbanos e modais ativos, incluindo travessias de pedestres, áreas de ciclovia e espaços compartilhados, com sinalização específica para orientação e proteção desses usuários, além da integração com dispositivos de acessibilidade e mobilidade urbana.

Todas as soluções foram detalhadas em pranchas executivas, contendo locação precisa por estacas, identificação dos dispositivos, dimensões, tipologia das placas, traçados da sinalização horizontal e especificações técnicas dos materiais, assegurando a correta implantação em campo e a padronização conforme as normas vigentes.

O conjunto do Projeto de Sinalização garante adequada legibilidade da via, organização dos fluxos veiculares e não motorizados, além de elevados níveis de segurança e conforto operacional, compatíveis com a complexidade geométrica e a importância funcional do sistema viário implantado.

6.7. PROJETO DE INTERSEÇÕES ESPECIAIS – 11 UNIDADES – 14 PRANCHAS A1

O Projeto de Interseções Especiais da Avenida Parque foi desenvolvido com base nos estudos de tráfego e nas características geométricas e operacionais do sistema viário, com o objetivo de promover a organização dos fluxos, reduzir pontos de conflito e garantir maior segurança e fluidez nas conexões entre a via principal, alças,

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 914
Assinatura

acessos e vias adjacentes.

A concepção das interseções considerou a complexidade dos movimentos veiculares identificados, especialmente nas conexões com a BR-356 e vias locais estruturantes, sendo adotadas soluções geométricas que privilegiam a fluidez contínua do tráfego e a minimização de interferências operacionais.

O projeto contemplou a implantação de interseções canalizadas e rotatórias, estrategicamente distribuídas ao longo do traçado, com destaque para rotatórias de médio e grande porte em pontos de convergência de fluxos, permitindo a organização dos movimentos de entrada, saída e retorno, com significativa redução de conflitos e melhoria das condições de segurança viária.

As rotatórias foram dimensionadas considerando os volumes de tráfego, os raios de giro compatíveis com veículos leves e pesados e a necessidade de acomodação dos fluxos provenientes de múltiplos acessos, sendo dotadas de ilhas centrais, ilhas direcionais e áreas de canalização, promovendo a adequada leitura da via e disciplinamento dos movimentos.

Foram ainda projetadas faixas adicionais de aceleração e desaceleração, bem como faixas de armazenamento para conversões, possibilitando a segregação dos fluxos e evitando interferências no tráfego principal, especialmente em acessos a empreendimentos, vias locais e dispositivos de retorno.

A geometria das interseções foi cuidadosamente definida, com adequação das larguras de pista, raios de curvatura, superelevações e transições, garantindo conforto e segurança nas manobras, inclusive para veículos de maior porte.

O projeto contemplou também a implantação de ilhas de canalização e áreas zebradas, orientando os fluxos e restringindo movimentos inadequados, além da integração com a sinalização horizontal e vertical, assegurando a correta leitura dos dispositivos pelos usuários.

As interseções foram compatibilizadas com os projetos de drenagem, terraplenagem, sinalização, acessibilidade e paisagismo, garantindo plena integração ao sistema viário e ao ambiente urbano, incluindo o tratamento paisagístico de ilhas e áreas não trafegáveis, contribuindo para a qualificação visual e funcional do empreendimento.

O conjunto das soluções adotadas resultou em interseções eficientes, seguras e compatíveis com a demanda atual e futura, promovendo a fluidez do tráfego, a redução de conflitos e a melhoria da mobilidade urbana na região de implantação da Avenida Parque.

6.8. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO – 17 UNIDADES – 04 PRANCHAS A1

O Projeto de Desapropriação da Avenida Parque e do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido com o objetivo de identificar, delimitar e caracterizar as áreas necessárias à implantação do empreendimento, abrangendo os três trechos da via e a faixa da antiga linha férrea, considerando as condicionantes urbanísticas, ambientais, fundiárias e sociais da área de intervenção.

A definição das áreas passíveis de desapropriação foi realizada com base no traçado geométrico do projeto, nas seções transversais tipo e na modelagem das soluções de infraestrutura, incluindo dispositivos viários, alças de

Marcelo Henrique
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 915
Assinatura

acesso, obras de arte especiais, contenções e áreas destinadas ao parque linear. A partir dessas informações, foram estabelecidos os limites da faixa de intervenção, com amarração por coordenadas georreferenciadas e confrontações com as propriedades existentes.

O levantamento fundiário identificou a incidência de glebas e imóveis inseridos na área de implantação, incluindo áreas situadas na faixa da antiga linha férrea e no entorno imediato, conforme demonstrado nas plantas de desapropriação, com destaque para glebas devidamente registradas e áreas ocupadas.

No âmbito do projeto, foram identificadas **17 (dezessete) áreas sujeitas à desapropriação**, incluindo situações de desapropriação parcial e integral, necessárias para viabilizar a implantação do sistema viário e do parque linear. Parte dessas áreas encontra-se inserida em faixa de domínio vinculada à União, demandando procedimentos específicos de destinação e regularização fundiária previamente à execução das obras.

O projeto considerou, ainda, a existência de ocupações na faixa da linha férrea, sendo prevista a necessidade de remoção e reassentamento das famílias, em conformidade com as diretrizes de interesse social e políticas públicas habitacionais, conforme discutido em audiências públicas e no planejamento institucional do empreendimento.

A delimitação das áreas de desapropriação foi definida a partir dos limites da plataforma projetada, incluindo pistas, passeios, ciclovias, canteiros, taludes de corte e aterro, dispositivos de drenagem e áreas operacionais, garantindo a faixa necessária para implantação e manutenção da infraestrutura.

Foram elaboradas pranchas técnicas contendo a identificação das áreas afetadas, limites das propriedades, áreas a serem desapropriadas, confrontações, coordenadas georreferenciadas e vinculação com matrículas existentes, possibilitando a instrução dos processos administrativos de declaração de utilidade pública ou interesse social, conforme o Decreto-Lei nº 3.365/1941.

6.9. PROJETO DE ELETRIFICAÇÃO – 3.482,26 M – 06 PRANCHAS A1

O Projeto de Eletrificação da Avenida Parque foi desenvolvido com o objetivo de implantar o sistema de iluminação pública ao longo do eixo viário projetado. O projeto foi concebido em conformidade com as diretrizes técnicas e normativas aplicáveis no Estado de Minas Gerais, em especial os padrões da concessionária CEMIG, garantindo a adequada integração com a rede de distribuição existente e futura.

A solução luminotécnica foi elaborada visando proporcionar níveis adequados de iluminância, uniformidade e eficiência energética, assegurando conforto visual, segurança viária e adequada percepção do espaço urbano no período noturno. Foram definidos critérios de iluminação compatíveis com a classificação funcional da via, contemplando pistas de rolamento, interseções, dispositivos de acesso e áreas de conflito.

O projeto contempla a implantação de rede de distribuição aérea/subterrânea, incluindo postes, braços de iluminação, luminárias em tecnologia LED de alto desempenho, quadros de comando, circuitos elétricos e sistemas de proteção, dimensionados de acordo com as cargas previstas e com os critérios da concessionária.

Adicionalmente, o sistema de iluminação foi estendido às ciclovias implantadas ao longo do empreendimento, incluindo os trechos em que estas se desenvolvem de forma segregada da Avenida Parque, garantindo a

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 916
Assinatura

segurança dos usuários e a continuidade da mobilidade ativa no período noturno.

Foram ainda considerados aspectos de eficiência energética, durabilidade dos equipamentos, facilidade de manutenção e atendimento às normas técnicas da ABNT e aos padrões da CEMIG, assegurando a confiabilidade e a operacionalidade do sistema ao longo de sua vida útil.

6.10. CICLOVIA – 8.705,65 M² – 3.482,26 M – 07 PRANCHAS A1

O Projeto de Infraestrutura Cicloviária da Avenida Parque foi desenvolvido com o objetivo de implantar um sistema contínuo, seguro e integrado de circulação para ciclistas, ao longo de todo o empreendimento, contemplando os três trechos da via e sua interface direta com o Parque Linear da Linha Férrea.

A ciclovia foi concebida como pista exclusiva para circulação de bicicletas, segregada do tráfego veicular por meio de elementos físicos e diferenças de nível, garantindo segurança operacional e conforto ao usuário. Em todo o empreendimento foi adotada seção bidirecional, com largura padrão de 2,50 m, permitindo a circulação simultânea em sentidos opostos.

No **Trecho 1**, a ciclovia foi implantada no canteiro central da via projetada, com extensão de 1.183,12 m, desenvolvendo-se de forma segregada entre os fluxos direcionais da nova infraestrutura viária. Ao aproximar-se da BR-356, o percurso cicloviário utiliza a passarela existente (-19.987359, -43.954417), permitindo a travessia segura em desnível da rodovia e garantindo a continuidade do sistema até o ponto final situado nas proximidades do Espaço 356, no lado oposto da via.

No **Trecho 2**, a ciclovia passa a integrar o Parque Linear da Linha Férrea, sendo incorporada ao sistema de espaços públicos e áreas de convivência. Nesse segmento, com extensão de 1.099,22 m, a ciclovia se desenvolve paralelamente ao antigo leito ferroviário, conectando praças, equipamentos urbanos, áreas esportivas e acessos de pedestres, funcionando não apenas como eixo de mobilidade, mas também como elemento estruturador do parque.

Ainda no **Trecho 2**, após o segmento interno ao parque, a ciclovia retorna ao sistema viário, passando a acompanhar a Avenida Parque pelo lado voltado a Belo Horizonte, com extensão adicional de 317,40 m, mantendo a continuidade do percurso e a integração com travessias e acessos urbanos.

No **Trecho 3**, a ciclovia se posiciona no lado oposto da via (sentido Nova Lima), desenvolvendo-se ao longo de aproximadamente 882,52 m até o ponto de apoio ao ciclista, mantendo a mesma seção bidirecional e garantindo continuidade ao sistema cicloviário implantado.

O pavimento da ciclovia foi projetado com material específico para tráfego cicloviário, apresentando superfície regular, contínua e antiderrapante, adequada tanto para condições secas quanto molhadas, assegurando conforto e segurança aos usuários.

A sinalização cicloviária foi desenvolvida conforme as diretrizes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), incluindo pintura diferenciada, marcações longitudinais e transversais, símbolos de bicicleta, setas direcionais e elementos de alerta, permitindo a clara identificação do espaço destinado aos ciclistas e sua adequada integração com os demais modais.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 917
Assinatura

O projeto contemplou ainda a implantação de acessos, conexões com passeios e travessias, integração com o sistema de acessibilidade e articulação com o parque linear, garantindo a conectividade entre diferentes níveis e usos do espaço urbano.

O conjunto das soluções adotadas resultou em um sistema cicloviário contínuo, seguro e integrado, promovendo a mobilidade ativa, a conexão entre os municípios e a qualificação do espaço urbano ao longo de todo o eixo da Avenida Parque.

7. DOS PROJETOS DE OBRA DE ARTE ESPECIAIS – 9.248,91 M² – 1.121,59 M – 493 PRANCHAS A1

Os projetos estruturais das Obras de Arte Especiais (OAE) foram desenvolvidos contemplando soluções completas de infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura, em conformidade com as normas técnicas brasileiras aplicáveis, com destaque para ABNT NBR 6118, NBR 7187, NBR 7188, NBR 6122, NBR 6123 e NBR 8681, incluindo verificações nos Estados Limites Últimos (ELU) e de Serviço (ELS), bem como critérios de durabilidade e vida útil das estruturas.

O dimensionamento considerou carregamentos permanentes e variáveis, incluindo a carga móvel rodoviária padrão TB-450, ações de vento, variações térmicas, esforços de frenagem e aceleração, impactos em dispositivos de contenção e demais solicitações previstas em norma, com análise das combinações mais desfavoráveis para cada situação de projeto.

A análise estrutural foi realizada por meio de modelagem numérica utilizando o método dos elementos finitos, com o emprego de ferramentas computacionais especializadas, permitindo a avaliação do comportamento global das estruturas, a distribuição de esforços e a verificação das condições de segurança e desempenho ao longo das diferentes fases construtivas.

De forma geral, as estruturas foram concebidas com fundações profundas dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais, mesoestrutura em concreto armado composta por pilares, travessas e elementos de transição, e superestrutura com soluções em concreto armado ou sistema misto aço-concreto, incluindo tabuleiros, longarinas e dispositivos complementares.

Os métodos construtivos adotados contemplaram a execução sequencial das fundações, mesoestrutura e superestrutura, com controle dos esforços em todas as fases executivas, além da implantação dos elementos complementares, como dispositivos de segurança, drenagem, pavimentação, passeios e ciclovias, quando aplicável.

7.1. VIADUTO 01 – ACESSO AVENIDA PARQUE → BR-356 (SENTIDO ANEL / RIO DE JANEIRO) – 2.743,35 M² – 312,00 M – 122 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 01 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da rodovia BR-356, permitindo que os fluxos provenientes da Avenida Parque alcancem o sentido Anel Rodoviário / Rio de Janeiro de forma direta e segura. A estrutura possibilita a passagem sobre a rodovia existente e o correto direcionamento dos veículos ao eixo principal, eliminando a necessidade de cruzamentos em nível e garantindo maior fluidez e

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 918
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

segurança operacional ao sistema viário.

A estrutura apresenta desenvolvimento em planta curva, compatível com o traçado geométrico do empreendimento, sendo composta por 07 (sete) apoios intermediários além dos encontros nas extremidades. A solução estrutural adotada é do tipo mista, integrando longarinas metálicas e laje de concreto moldada in loco, formando um tabuleiro com espessura aproximada de 22 cm, incluindo pré-laje e capa estrutural.

O tabuleiro foi concebido com superelevação transversal de até 6%, assegurando adequado escoamento superficial das águas pluviais e desempenho funcional da via. Ao longo do desenvolvimento longitudinal, a estrutura realiza a transição para solução em terra armada, permitindo a conexão gradual com o nível da BR-356 e garantindo a adequada integração geométrica ao sistema viário existente.

A mesoestrutura é composta por pilares e travessas em concreto armado, responsáveis pela transferência das ações da superestrutura para a infraestrutura, enquanto as fundações são constituídas por blocos de coroamento apoiados sobre estacas do tipo raiz, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

A solução adotada permitiu a implantação de uma estrutura de grande extensão, compatível com as restrições geométricas e operacionais do local, assegurando a integração eficiente entre a Avenida Parque e a rodovia BR-356, com melhoria significativa na organização dos fluxos e nas condições de segurança viária.

7.2. VIADUTO 02 –ACESSO BR-356 (SENTIDO ANEL RODOVIÁRIO) → NOVA LIMA – 810,39 M² – 88,25 M – 58 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 02 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da rodovia BR-356, permitindo que os fluxos provenientes do eixo principal no sentido Anel Rodoviário realizem o acesso ao município de Nova Lima de forma segura e contínua, sem a necessidade de cruzamentos em nível, contribuindo para a melhoria da fluidez e da segurança operacional do sistema viário.

A estrutura possui área total de 810,39 m² e extensão longitudinal de 88,25 m, sendo constituída por dois vãos isostáticos. A superestrutura foi concebida em sistema misto aço-concreto, composta por longarinas metálicas associadas à laje de concreto moldada in loco, formando um tabuleiro com espessura aproximada de 22 cm, incluindo pré-laje e capa estrutural.

O tabuleiro apresenta inclinação transversal da ordem de 3%, adequada ao escoamento das águas pluviais, e é dotado de dispositivos de segurança tipo guarda-rodas em ambas as bordas, além de camada de pavimentação com espessura compatível com as condições de tráfego e manutenção futura.

A mesoestrutura é formada por pilares e travessas em concreto armado, configurando pórticos estruturais responsáveis pela transferência dos esforços da superestrutura para a infraestrutura. As fundações são compostas por blocos de coroamento apoiados sobre estacas do tipo raiz, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

A solução adotada assegura a transposição eficiente da BR-356 e a adequada inserção dos fluxos no sistema viário de Nova Lima, promovendo a organização do tráfego e reduzindo significativamente os conflitos viários no trecho.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 919
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

7.3. VIADUTO 03 – ACESSO AVENIDA PARQUE → BH SHOPPING (TRANSPOSIÇÃO SOBRE ACESSO EXISTENTE À NOVA LIMA)–317,06 M²– 40,58 M – 29 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 03 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição do acesso existente à rodovia BR-356 para o município de Nova Lima, permitindo a continuidade do fluxo proveniente da Avenida Parque no sentido Belo Horizonte (BH Shopping), eliminando interferências em nível e garantindo maior fluidez e segurança operacional ao sistema viário.

A estrutura possui área total de 317,06 m² e extensão longitudinal de 40,58 m, sendo caracterizada por solução compacta, adequada às restrições geométricas e operacionais do local. A superestrutura foi concebida em sistema misto aço-concreto, composta por longarinas metálicas associadas à laje de concreto moldada in loco, formando um tabuleiro estrutural compatível com as solicitações de tráfego.

O tabuleiro apresenta inclinação transversal adequada ao escoamento das águas pluviais e é dotado de dispositivos de segurança viária, incluindo barreiras tipo *New Jersey*, contribuindo para a durabilidade da estrutura e a segurança dos usuários.

A mesoestrutura é composta por pilares e travessas em concreto armado, responsáveis pela transferência das ações da superestrutura para as fundações, enquanto a infraestrutura é constituída por fundações profundas, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais e os esforços solicitantes da estrutura.

O método construtivo foi definido de forma a compatibilizar a implantação da nova estrutura com a operação do sistema viário existente, garantindo controle das etapas executivas e minimizando interferências durante a execução.

A solução adotada permitiu a implantação de uma estrutura eficiente e plenamente integrada ao sistema viário, assegurando a continuidade do fluxo no sentido Belo Horizonte sem interferência nos movimentos existentes de acesso ao município de Nova Lima.

7.4. VIADUTO 04 – TRANSPOSIÇÃO SOBRE MG-030 (AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURA EXISTENTE) – 1.066,63 M² – 435,47 M – 67 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 04 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da MG-030 no trecho do sistema viário que sobrepassa essa rodovia, garantindo a continuidade dos fluxos da Avenida Parque em direção à BR-356, com ampliação da capacidade viária e adequação das condições operacionais da estrutura existente.

A solução adotada contemplou a implantação de uma nova estrutura paralela ao viaduto existente, associada à análise técnica da estrutura atualmente em operação, com o objetivo de avaliar a viabilidade de seu aproveitamento no novo arranjo viário. Dessa forma, o projeto foi concebido de maneira condicionada, prevendo o reaproveitamento estrutural mediante intervenções de adequação ou, alternativamente, a substituição integral da estrutura existente, conforme os resultados das avaliações técnicas.

O trecho correspondente à estrutura existente, com área de 455,89 m², foi destinado à possível manutenção do fluxo no sentido Nova Lima / Avenida Parque, sendo previstas intervenções estruturais voltadas à sua adequação às novas condições de carregamento e operação, incluindo ajustes em elementos da superestrutura e dispositivos

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 920
Assinatura

complementares.

Paralelamente, foi projetada uma nova estrutura com área de 610,74 m², destinada ao sentido oposto (em direção à BR-356), composta por três faixas de rolamento, ampliando a capacidade da travessia e garantindo a segregação dos fluxos. A superestrutura foi concebida em sistema misto aço-concreto, composta por longarinas metálicas e laje de concreto moldada in loco, compatível com as soluções adotadas nos demais viadutos do empreendimento.

A mesoestrutura é formada por pilares e travessas em concreto armado, responsáveis pela transferência das ações da superestrutura para as fundações, enquanto a infraestrutura é constituída por fundações profundas dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

O método construtivo foi definido de forma a permitir a execução faseada das intervenções, garantindo a manutenção do tráfego na rodovia existente durante a implantação da nova estrutura, bem como a integração progressiva entre os sistemas existente e projetado.

A solução adotada permitiu não apenas a ampliação da capacidade da travessia sobre a MG-030, mas também a modernização da infraestrutura existente, promovendo ganhos significativos em termos de segurança, desempenho estrutural e organização dos fluxos viários no trecho.

7.5. VIADUTO 05 – AVENIDA PARQUE SOBRE O ACESSO AV. OSCAR NIEMEYER / BELVEDERE (BH) – 573,95 M² – 34,20 M – 27 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 05 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição do acesso da Avenida Oscar Niemeyer ao bairro Belvedere (Belo Horizonte/MG), permitindo a continuidade do fluxo da Avenida Parque em nível superior, eliminando conflitos em nível e garantindo maior fluidez e segurança operacional ao sistema viário.

A estrutura possui área total de 573,95 m² e extensão longitudinal de 34,20 m, sendo caracterizada por solução compacta, com vão principal da ordem de 16,80 m entre eixos de apoio, compatível com as restrições geométricas e operacionais do local. A superestrutura é composta por tabuleiro em concreto armado associado a longarinas pré-moldadas, pré-lajes e lajes de transição nas extremidades, formando um conjunto estrutural adequado às solicitações de tráfego.

A mesoestrutura é formada por travessas em concreto armado apoiadas sobre cortinas de estacas, compondo um sistema estrutural em pórtico, responsável pela transferência das ações da superestrutura para as fundações. A infraestrutura é constituída por fundações profundas em estacas do tipo raiz, associadas a elementos de contenção, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

O método construtivo foi definido de forma sequencial, contemplando a execução das fundações, implantação da mesoestrutura, lançamento das longarinas pré-moldadas, execução da laje do tabuleiro e finalização com os elementos complementares e pavimentação, garantindo controle dos esforços durante as etapas executivas.

Destaca-se que este viaduto possui papel estratégico na implantação do sistema viário, uma vez que sua execução está prevista para ocorrer anteriormente à edificação do CORE, permitindo a antecipação da

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste eto registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 921
Assinatura

funcionalidade da Avenida Parque e assegurando a adequada integração com o acesso à Avenida Oscar Niemeyer e ao bairro Belvedere.

7.6. VIADUTO 06 – AVENIDA PARQUE SOBRE A ALAMEDA DO MORRO (ACESSO OSCAR NIEMEYER / BELVEDERE) – 1.110,43 M² – 43,84 M – 62 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 06 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da Alameda do Morro, permitindo a continuidade da Avenida Parque em nível superior sobre este eixo viário, eliminando conflitos em nível e promovendo maior fluidez e segurança operacional ao sistema de mobilidade da região.

A implantação da estrutura ocorre em área anteriormente ocupada por infraestrutura ferroviária desativada, cuja remoção foi considerada no desenvolvimento do projeto, com a devida compatibilização das intervenções necessárias para a implantação do novo sistema viário, respeitando as condicionantes existentes.

A estrutura possui área total de 1.110,43 m² e extensão longitudinal de 43,84 m, sendo caracterizada por geometria em planta curva, compatível com o traçado da Avenida Parque e fundamental para a adequada inserção da estrutura no sistema viário. A superestrutura é composta por tabuleiro em concreto armado moldado *in loco*, associado a vigas longitudinais e elementos complementares, dimensionados de acordo com as solicitações específicas do trecho.

O tabuleiro foi concebido de forma a incorporar passeios laterais em ambos os lados, garantindo acessibilidade e segurança aos pedestres, além da implantação de ciclovia integrada, promovendo a mobilidade ativa e a conexão com o sistema cicloviário do empreendimento.

A mesoestrutura é composta por elementos em concreto armado responsáveis pela transferência das ações da superestrutura para as fundações, enquanto a infraestrutura é constituída por fundações profundas dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

O método construtivo contempla a remoção prévia da estrutura ferroviária existente, seguida da execução das fundações, implantação da mesoestrutura e execução da superestrutura, com posterior implantação dos elementos complementares, incluindo dispositivos de segurança, pavimentação, passeios e ciclovia.

A solução adotada permitiu a implantação de uma estrutura com geometria complexa e multifuncional, plenamente integrada ao sistema viário e urbano, assegurando a continuidade da Avenida Parque e a adequada articulação com a Alameda do Morro, além de incorporar soluções voltadas à mobilidade sustentável e à qualificação do espaço urbano.

7.7. VIADUTO 07 – ACESSO BELVEDERE → AVENIDA PARQUE (SENTIDO VALE / JARDIM DA TORRE) – 115,52 M² – 19,76 M – 24 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 07 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da Avenida Parque no Trecho 03, permitindo que os fluxos provenientes do bairro Belvedere realizem o acesso ao sistema viário no sentido Vale e ao bairro Jardim da Torre, sem a necessidade de cruzamentos em nível, garantindo maior fluidez e segurança operacional.

A estrutura integra um conjunto de dispositivos de interseção em desnível que, associados ao Viaduto 08,

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 922
Assinatura

permitem a realização de movimentos de retorno e distribuição de fluxos entre os diferentes sentidos da via, conforme solução geométrica adotada no projeto.

O viaduto possui área total de 115,52 m² e extensão longitudinal de 19,76 m, sendo caracterizado por geometria em planta curva, condição que exigiu compatibilização entre os parâmetros geométricos e estruturais da via, além de soluções específicas para acomodação dos esforços e adequada inserção da estrutura no conjunto das alças de acesso.

A superestrutura é composta por tabuleiro em concreto armado moldado *in loco*, associado a vigas longitudinais e elementos complementares, formando um sistema estrutural adequado às solicitações de tráfego e às condições geométricas do trecho.

A mesoestrutura é constituída por elementos em concreto armado responsáveis pela transferência das ações da superestrutura para as fundações, enquanto a infraestrutura é composta por fundações profundas dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

O método construtivo contempla a execução das fundações, implantação da mesoestrutura e posterior execução da superestrutura, garantindo a compatibilidade entre as etapas executivas e o controle dos esforços durante a construção.

7.8. VIADUTO 08 – ACESSO AVENIDA PARQUE (SENTIDO VALE) → BELVEDERE / RETORNO PARQUE LINEAR – 102,68 M² – 18,34 M – 22 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 08 foi desenvolvido com o objetivo de viabilizar a transposição da Avenida Parque no Trecho 03, permitindo que os fluxos provenientes do sentido Vale realizem o acesso ao bairro Belvedere ou executem o retorno em direção ao Parque Linear, sem interferência com os demais movimentos da via.

A estrutura atua de forma complementar ao Viaduto 07, compondo um sistema integrado de interseções em desnível que possibilita a distribuição dos fluxos e a realização de manobras de retorno com segurança e eficiência operacional.

O viaduto possui área total de 102,68 m² e extensão longitudinal de 18,34 m, sendo caracterizado por solução estrutural compacta, adequada às restrições geométricas e operacionais do trecho.

A superestrutura é composta por tabuleiro em concreto armado associado a longarinas pré-moldadas, pré-lajes e lajes de transição, formando um conjunto estrutural compatível com as solicitações de tráfego.

A mesoestrutura é formada por travessas em concreto armado apoiadas sobre cortinas de estacas, configurando sistema estrutural responsável pela transferência das ações para as fundações. A infraestrutura é constituída por fundações profundas em estacas do tipo raiz, associadas a elementos de contenção, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais.

O método construtivo contempla a execução sequencial das fundações, mesoestrutura e superestrutura, com posterior implantação dos elementos complementares e pavimentação, garantindo controle das etapas executivas.

A solução adotada assegura a adequada integração entre os fluxos da Avenida Parque e do bairro Belvedere,

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 923
Assinatura

permitindo a realização de retornos e acessos de forma segura, contribuindo para a organização do sistema viário e melhoria das condições de mobilidade no trecho.

7.9. VIADUTO 09 – AVENIDA PARQUE (SENTIDO VALE) – TRECHO 03 – 2.408,90 M² – 129,15 M – 82 PRANCHAS A1

O projeto do Viaduto 09, localizado na Avenida Parque, no Trecho 03, no sentido Vale, foi desenvolvido para a transposição de um talude natural acentuado, caracterizado por significativa variação topográfica e restrições geotécnicas que inviabilizam soluções convencionais com escoramento direto ao terreno, configurando-se como uma das estruturas de maior complexidade técnica do empreendimento.

Diante desse cenário, foi adotada solução estrutural em balanço sucessivo, metodologia construtiva especialmente indicada para a execução de estruturas em locais com difícil acesso ou condições desfavoráveis ao apoio provisório ao longo do vão, permitindo a execução da superestrutura a partir de um apoio central, com avanços progressivos em balanço para ambos os lados, sem interferência direta na área inferior da travessia.

A estrutura apresenta desenvolvimento longitudinal total de 129,15 m, sendo composta por dois trechos em balanço a partir do pilar central, com 66,54 m no sentido inicial e 62,61 m no sentido Vale, totalizando área de 2.408,90 m². Essa configuração exigiu análise detalhada do comportamento estrutural em cada fase construtiva, especialmente em função das diferenças geométricas entre os balanços e das solicitações assimétricas ao longo da execução.

A escolha dessa solução técnica possibilitou a minimização das intervenções no talude existente, reduzindo riscos associados à instabilidade geotécnica, movimentações de solo e limitações operacionais, além de garantir maior segurança e viabilidade executiva ao empreendimento.

A superestrutura é composta por tabuleiro em concreto armado moldado *in loco*, concebido para atender às exigências específicas do método construtivo adotado, com verificação detalhada das condições de equilíbrio em todas as fases de avanço dos balanços, incluindo o controle de esforços assimétricos, momentos fletores elevados e deslocamentos progressivos.

A mesoestrutura é constituída por pilar central em concreto armado, elemento fundamental para o funcionamento do sistema estrutural, responsável por absorver e redistribuir os esforços provenientes dos balanços sucessivos, além de assegurar a estabilidade global da estrutura durante todas as etapas construtivas.

A infraestrutura é formada por fundações profundas, dimensionadas conforme as condições geotécnicas locais, especialmente considerando a presença de talude acentuado e a concentração de esforços no apoio central, incluindo solicitações verticais elevadas e momentos fletores significativos decorrentes do sistema estrutural adotado.

O desenvolvimento do projeto demandou a elaboração de memorial de cálculo específico para análise das fases construtivas, contemplando a sequência executiva, verificação dos estados limites em cada etapa, controle de deformações (flechas), análise da redistribuição de esforços e avaliação das condições de estabilidade global da estrutura ao longo do processo construtivo.

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 924
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

8. DOS PROJETOS DE CONTENÇÕES – 43 UNIDADES – 25.339,29 M² – 3.482,09 M – 337 PRANCHAS A1

Os projetos de contenções foram desenvolvidos ao longo dos três trechos da Avenida Parque, contemplando soluções específicas em função das condições geotécnicas, geométricas e operacionais do empreendimento. Foram projetadas diversas estruturas de contenção distribuídas em trechos de aterro e corte, incluindo interfaces diretas com obras de arte especiais, acessos viários e áreas com restrição de espaço para implantação.

As soluções adotadas envolveram sistemas em solo reforçado, estruturas rígidas em concreto armado, contenções profundas e soluções flexíveis, garantindo estabilidade global, controle de deformações e compatibilização com o sistema viário projetado.

8.1. CONTENÇÕES EM TERRA ARMADA – 02 UNIDADES – 1.011,24 M² – 234,92 M – 09 PRANCHAS A1

Projeto das contenções em terra armada implantadas nas rampas de saída do Viaduto 01, no ponto de inserção no canteiro central da rodovia BR-356, sentido Anel Rodoviário / Rio de Janeiro, com a finalidade de contenção dos aterros de aproximação e conformação da transição entre o greide elevado da estrutura e o terreno natural.

As estruturas foram implantadas lateralmente à via, uma em cada lado, permitindo o confinamento do aterro e garantindo a estabilidade do maciço na região de transição da obra de arte especial.

O sistema adotado é do tipo solo reforçado, composto por painéis pré-moldados de concreto armado no paramento frontal, associados a reforços internos inseridos no aterro compactado. O maciço reforçado foi dimensionado considerando as ações de empuxo ativo, cargas móveis e sobrecargas provenientes da operação do sistema viário.

8.2. CONTENÇÕES EM CORTINA DE ESTACAS ATIRANTADAS – 02 UNIDADES – 3.757,94 M² – 248,87 M – 06 PRANCHAS A1 – 110 ESTACAS RAIZ

Projeto das contenções em cortina de estacas implantadas sob o Viaduto 05, em região com forte restrição de espaço e interferência direta com o sistema viário inferior a ser implantado, impossibilitando a adoção de soluções em talude ou solo reforçado.

O sistema é composto por 110 estacas raiz escavadas em concreto armado, com diâmetro de 50 cm, dispostas com espaçamento de aproximadamente 10 cm entre si, sendo 55 estacas em cada lado da estrutura, formando duas cortinas contínuas destinadas à contenção dos maciços adjacentes e à viabilização da implantação do viaduto e do sistema viário associado.

As cortinas são atirantadas por meio de tirantes com comprimento de 20 metros, do tipo INCO 45D, dimensionados para absorver os esforços de empuxo do solo e as cargas adicionais provenientes da superestrutura do viaduto, assegurando estabilidade global, controle de deslocamentos e compatibilização com as condições geométricas restritivas do local.

As estacas foram dimensionadas conforme os esforços atuantes e as características geotécnicas do solo local, garantindo adequado desempenho estrutural e segurança da solução adotada.

Marcelo Rodrigues Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 925
Assinatura

O sistema de drenagem contempla a implantação de barbacãs posicionados nos intervalos entre as estacas, permitindo o alívio das pressões neutras e contribuindo para a estabilidade do maciço ao longo da vida útil da estrutura.

Adicionalmente, na face frontal da cortina, foi previsto o revestimento com concreto projetado (jateado), com a finalidade de promover a proteção superficial, garantir a integridade do conjunto estrutural e melhorar o comportamento frente à erosão e intempéries.

8.3. MUROS DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO – 11 UNIDADES – 2.120,16 M² – 1.262,19 M – 87 PRANCHAS A1

Projeto dos muros de contenção em concreto armado implantados ao longo da via em trechos de menor altura, com média aproximada de 1,50 m, com a finalidade de viabilizar a regularização do greide da pista e permitir a implantação de dispositivos complementares, como ciclovias e passeios.

Foram adotadas diferentes tipologias estruturais em função das condições locais, incluindo muro estruturado com painéis de vedação em bloco cheio e muros de flexão em concreto armado.

As fundações do muro estruturado foram executadas em estacas do tipo broca, dimensionadas conforme as solicitações atuantes e as condições geotécnicas locais, garantindo adequada capacidade de suporte, controle de recalques e estabilidade global das estruturas. Complementarmente, foram também adotadas fundações superficiais do tipo sapata corrida para apoio dos muros de flexão, em função das características de carregamento e da solução estrutural prevista para esses elementos.

Para drenagem, foi prevista a execução de camada drenante no tardoz do muro, com material granular envolto em geotêxtil, além de drenos do tipo barbacã em PVC e canaletas em concreto armado, distribuídos ao longo da estrutura, com a finalidade de aliviar as pressões hidrostáticas.

8.4. CONTENÇÃO EM GABIÃO – 01 UNIDADE – 286,19 M² – 299,69 M³ – 53,49 M – 09 PRANCHAS A1

Projeto do muro de contenção em gabião implantado na lateral direita do acesso existente da rodovia BR-356 para Nova Lima, com a finalidade de permitir a implantação do Viaduto 03, garantindo a estabilidade do talude adjacente.

A estrutura é do tipo muro de gravidade em gabião caixa, composta por elementos prismáticos de malha hexagonal de dupla torção, preenchidos com pedra de mão, formando um sistema resistente e altamente permeável.

A solução foi adotada em função da necessidade de uma estrutura flexível, capaz de se adaptar às condições do terreno e permitir drenagem eficiente, reduzindo a pressão de água no interior do maciço.

Complementarmente, foi prevista a implantação de canaleta de drenagem no tardoz do muro, destinada à captação e condução das águas superficiais e infiltradas, contribuindo para o controle do escoamento e para a preservação das condições de estabilidade da estrutura.

Marcelo Henrique [illegible]
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 926
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

8.5. CONTENÇÕES EM TERRAMESH – 09 UNIDADES – 4.008,77 M² – 434,32 M – 66 PRANCHAS A1

Projeto das contenções em sistema *Terramesh* implantadas em trechos de aterro ao longo da via e nas regiões de encontro dos viadutos, com a finalidade de conter os maciços de solo e conformar a plataforma viária.

O sistema é composto por unidades modulares formadas por caixas de gabião associadas a reforços geossintéticos, formando um sistema de solo reforçado.

As estruturas foram dimensionadas considerando os esforços de empuxo, cargas de tráfego e condições geotécnicas locais, sendo executadas sobre camada de enroncamento compactado, que atua como fundação e elemento drenante.

Os módulos apresentam diferentes alturas e comprimentos de reforço (cauda), definidos conforme a seção da contenção e as solicitações atuantes.

Foi previsto sistema de drenagem interna com utilização de geotêxtil, garantindo a dissipação de pressões hidrostáticas e a durabilidade da estrutura.

8.6. CONTENÇÕES EM CORTINA ATIRANTADA – 04 UNIDADES – 3.390,07 M² – 323,48 M – 58 PRANCHAS A1

Projeto das contenções em cortina atirantada implantadas em trechos de aterro com restrição de espaço, onde não foi possível a adoção de soluções em solo reforçado.

O sistema é composto por painéis de concreto armado associados a tirantes protendidos, constituídos por cordoalhas de aço de alta resistência, protegidas por bainhas e injeção de nata de cimento.

Os tirantes foram dimensionados para resistir aos esforços de empuxo do solo, sendo dispostos em múltiplas fileiras, conforme a altura da contenção.

Foi previsto sistema de drenagem composto por drenos horizontais profundos, responsáveis pelo controle das pressões neutras no interior do maciço.

A execução foi realizada em etapas sucessivas, com escavação controlada e instalação progressiva dos tirantes, garantindo a estabilidade da estrutura durante o processo construtivo.

8.7. CONTENÇÕES EM SOLO GRAMPEADO – 14 UNIDADES – 10.764,92 M² – 924,82 M – 102 PRANCHAS A1

Projeto das contenções em solo grampeado implantadas em trechos de corte ao longo da via, com a finalidade de estabilização dos taludes escavados.

O sistema é composto por grampos metálicos inseridos no maciço de solo, associados a revestimento superficial, que pode ser em concreto projetado, solução vegetada ou sistema combinado, conforme as condições locais e exigências ambientais.

Os grampos foram dimensionados para resistir aos esforços de tração, promovendo o reforço do maciço e o controle de deslocamentos.

O revestimento superficial foi executado com concreto projetado armado ou solução vegetal, conforme a

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 927
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

necessidade de proteção superficial e integração paisagística.

Foi previsto sistema de drenagem com drenos sub-horizontais, garantindo o controle da água no interior do maciço e contribuindo para a estabilidade global da contenção.

9. DOS PROJETOS PAISAGÍSTICOS E URBANÍSTICOS

9.1. PROJETO PAISAGÍSTICO – 313.265,14 M² – 6.908,49 M – 28 PRANCHAS A1

O projeto paisagístico foi desenvolvido ao longo de toda a extensão da Avenida Parque e do Parque Linear da Linha Férrea, contemplando uma área total de intervenção de grande relevância urbana e ambiental, com o objetivo de promover a qualificação dos espaços públicos, a integração entre infraestrutura viária e meio ambiente, e a valorização da paisagem urbana.

As soluções adotadas consideraram as características topográficas, ambientais e urbanísticas da região, incluindo trechos em área consolidada, zonas de transição urbana e áreas com condicionantes ambientais relevantes, buscando sempre a integração entre mobilidade, sustentabilidade e qualidade do espaço urbano.

9.1.1. ARBORIZAÇÃO DA AVENIDA PARQUE E PAISAGISMO VIÁRIO

O projeto de arborização e paisagismo viário foi desenvolvido ao longo dos três trechos da Avenida Parque, abrangendo toda a extensão do eixo viário estruturante, com o objetivo de qualificar a paisagem urbana, promover conforto ambiental e contribuir para a melhoria das condições microclimáticas.

Foram previstas espécies arbóreas e vegetação de médio e pequeno porte distribuídas ao longo dos canteiros centrais, passeios e áreas adjacentes à via, considerando critérios técnicos como sombreamento, adaptação ao clima local, baixa interferência com redes de infraestrutura e compatibilidade com o sistema viário.

A arborização foi concebida como elemento estruturador do espaço urbano, contribuindo para a segregação visual entre fluxos viários, qualificação dos passeios e integração entre os diferentes modais de mobilidade, incluindo pedestres e ciclistas.

O paisagismo viário também contempla o tratamento dos canteiros centrais e áreas residuais da via, com utilização de vegetação ornamental e forração, visando a redução de áreas impermeáveis, melhoria estética e reforço da identidade visual do empreendimento.

9.1.2. PAISAGISMO DAS ROTATÓRIAS E DISPOSITIVOS VIÁRIOS

O projeto paisagístico das rotatórias e dispositivos viários foi desenvolvido com o objetivo de integrar funcionalidade e identidade visual ao sistema de circulação, contribuindo para a legibilidade do traçado e para a segurança viária.

As rotatórias foram tratadas como elementos de referência na paisagem, com composição vegetal planejada de forma a permitir adequada visibilidade dos condutores, evitando interferências na leitura do tráfego e garantindo a permeabilidade visual necessária.

Foram adotadas espécies de baixo porte, com arranjos que valorizam a geometria dos dispositivos viários e

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
...s e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 928
Assinatura

reforçam a organização espacial dos fluxos, além de contribuir para a qualificação estética dos espaços.

O paisagismo das ilhas de canalização e áreas adjacentes também foi considerado, garantindo continuidade visual e integração com os demais elementos do sistema viário.

9.1.3. PAISAGISMO DO PARQUE ECOLÓGICO LINEAR

O projeto paisagístico do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido em área de aproximadamente 71.345,95 m², ao longo de uma extensão de 1.344,54 m, implantado no entorno da faixa de linha férrea desativada, configurando-se como elemento estruturador da integração entre os municípios de Nova Lima e Belo Horizonte.

O parque foi concebido respeitando as características naturais do terreno, marcado por acentuados desníveis topográficos e presença de vegetação existente, buscando minimizar intervenções e promover a valorização ambiental da área.

As propostas paisagísticas contemplaram a recomposição vegetal com espécies nativas, enriquecimento da biodiversidade local e criação de ambientes de permanência, circulação e convivência, integrados ao sistema de mobilidade ativa do empreendimento.

O projeto considerou a implantação de diferentes níveis de ocupação, com adaptação à topografia existente, garantindo acessibilidade e conectividade entre os diversos espaços do parque, incluindo áreas de contemplação, circulação e uso coletivo.

Além do aspecto paisagístico, o parque exerce função ambiental relevante, atuando como corredor ecológico, elemento de drenagem natural e espaço de transição entre a infraestrutura viária e o ambiente urbano, contribuindo para a sustentabilidade do empreendimento.

9.2. PROJETO URBANÍSTICO-ARQUITETÔNICO – 71.345,95 M² – 1.344,54 M – 59 PRANCHAS A1

O projeto urbanístico-arquitetônico do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido como parte integrante do empreendimento da Avenida Parque, compreendendo a estruturação espacial, funcional e paisagística da faixa ferroviária desativada destinada à implantação de parque linear de uso público, em articulação direta com o sistema viário, os acessos urbanos, a mobilidade ativa e os espaços de permanência e convivência.

No âmbito do contrato, foram realizados a coordenação técnica, a integração interdisciplinar, a compatibilização e a consolidação do projeto urbanístico-arquitetônico ao conjunto dos projetos executivos do empreendimento, assegurando a aderência às condicionantes geométricas, topográficas, ambientais, estruturais, de acessibilidade, drenagem, paisagismo, mobilidade e implantação. A solução foi concebida de forma integrada à Avenida Parque, estabelecendo relação direta entre a nova infraestrutura viária e os espaços públicos projetados, com valorização da antiga faixa férrea como elemento estruturador da ocupação e da identidade do conjunto.

O parque foi organizado a partir de uma lógica de usos complementares, distribuídos ao longo de sua extensão, contemplando espaços esportivos, culturais, contemplativos e de apoio, com implantação adaptada à topografia existente e aos diferentes níveis entre a plataforma da antiga linha férrea, a Avenida Parque e os acessos laterais.

Marcelo Henriques Finco
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 929
Assinatura

A proposta contempla, entre outros elementos, quadras poliesportivas e quadras de areia, pista de skate, parque infantil com brinquedos inclusivos, pista de bicicleta de montanha para uso infantil e adulto, ciclovia, pista de caminhada e corrida, parque dos cachorros, espaços de contemplação, lago, áreas gramadas para descanso e piquenique, mirante, anfiteatro ao ar livre, pequenos largos e praças de chegada, além de infraestrutura de apoio com lanchonete, sanitários e áreas técnicas. Esses usos aparecem distribuídos ao longo do parque e integrados por percursos contínuos e acessíveis.

A concepção urbanística considerou ainda a preservação e a reinterpretação da memória ferroviária, com aproveitamento da antiga linha férrea como elemento de identidade do parque, inclusive por meio da previsão de carrinhos sobre trilhos e da manutenção da leitura histórica do antigo ramal, articulando patrimônio, mobilidade e lazer. A proposta também incorpora função ecológica relevante, ao estruturar corredor verde com recomposição paisagística, áreas vegetadas, conexão com trilhas ecológicas e valorização da drenagem natural e dos espaços livres.

Em função da elevada declividade do terreno e da necessidade de conectar diferentes cotas entre Nova Lima e Belo Horizonte, o projeto foi compatibilizado com um sistema de acessos em nível, escadas, rampas e elevadores, garantindo acessibilidade universal e continuidade dos percursos ao longo do parque. A organização dos fluxos de pedestres e ciclistas foi desenvolvida de forma independente e complementar, com rotas acessíveis, circulação longitudinal contínua e conexões pontuais com os bairros lindeiros, com a Avenida Parque e com os dispositivos de transposição previstos no empreendimento.

A proposta urbanística foi estruturada para acolher usos de permanência e convivência em diferentes escalas, desde áreas de estar mais reservadas até espaços para práticas esportivas, lazer coletivo e pequenos eventos culturais, reforçando o caráter multifuncional do parque. Nesse sentido, o projeto contribui para a criação de novo espaço público qualificado, com função de integração metropolitana, requalificação urbana e valorização ambiental, promovendo simultaneamente mobilidade, lazer, contemplação e reconexão entre cidade, paisagem e patrimônio ferroviário.

10. DOS PROJETOS COMPLEMENTARES DO PARQUE LINEAR

10.1. PROJETO ELÉTRICO – 24.971,08 M² – 68 PRANCHAS A1

O projeto elétrico do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido com o objetivo de atender às demandas de iluminação pública, iluminação paisagística e às instalações elétricas das edificações de apoio previstas, como sanitários, lanchonetes e demais estruturas operacionais implantadas ao longo do parque.

As instalações elétricas foram concebidas de forma integrada ao projeto urbanístico e paisagístico, garantindo eficiência energética, segurança operacional, durabilidade dos sistemas e adequada inserção dos elementos na paisagem urbana. Para as edificações, as instalações elétricas foram projetadas predominantemente embutidas em alvenaria, piso ou forro, enquanto a distribuição do cabeamento em áreas técnicas e sobre forros é realizada por meio de eletrodutos rígidos. Nos trechos embutidos em laje, foi especificado o uso de eletrodutos corrugados, conforme boas práticas executivas.

Marcelo Henriques [illegible]
Secretário Municipal
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 930
Assinatura

Para o sistema de iluminação do parque, foram previstos circuitos independentes para iluminação viária, iluminação de caminhos, áreas de permanência, equipamentos esportivos e iluminação cênica/paisagística, garantindo níveis adequados de iluminância, conforto visual e segurança aos usuários no período noturno. A distribuição elétrica ao longo do parque foi estruturada por meio de quadros de distribuição setorizados, permitindo controle operacional e manutenção facilitada.

O projeto contempla ainda a implantação de infraestrutura elétrica subterrânea, com redes de alimentação distribuídas ao longo da extensão do parque, incluindo caixas de passagem, eletrodutos e sistemas de proteção mecânica, de forma a preservar a estética do espaço e reduzir interferências visuais.

Salienta-se que o projeto elétrico foi desenvolvido em conformidade com a ABNT NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, atendendo às recomendações técnicas e critérios de segurança aplicáveis.

O projeto tem por objetivo definir características, critérios de dimensionamento e padrões técnicos exigidos, bem como orientar a execução das instalações elétricas e o fornecimento de materiais, equipamentos e sistemas necessários à implantação completa da infraestrutura elétrica do parque.

Os principais dados técnicos são:

- Tensão de alimentação (tomadas e iluminação): 127/220V;
- Sistema: Trifásico;
- Frequência: 60 Hz;
- Natureza da corrente: Corrente Alternada (CA);
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamento: 30°C;

Foram previstos sistemas de proteção contra sobrecorrentes, curto-circuito e surtos elétricos, bem como dispositivos diferenciais residuais (DR), assegurando a proteção de pessoas e equipamentos. O sistema de aterramento foi projetado de forma a garantir equipotencialização adequada e segurança das instalações.

Adicionalmente, foram consideradas soluções voltadas à eficiência energética, incluindo a especificação de luminárias com tecnologia LED e setorização dos circuitos, possibilitando racionalização do consumo e operação otimizada do sistema ao longo do parque.

10.2. PROJETO LUMINOTÉCNICO – 24.971,08 M² – 17 PRANCHAS A1

O projeto luminotécnico do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido com o objetivo de garantir níveis adequados de iluminância, conforto visual, segurança e valorização dos espaços públicos, contemplando toda a extensão do parque, incluindo caminhos, áreas de permanência, equipamentos esportivos, edificações de apoio e iluminação cênica da paisagem.

O dimensionamento luminotécnico foi elaborado em conformidade com os padrões estabelecidos pela ABNT NBR 5101:2024 – Iluminação Pública, ABNT NBR 15129:2012 – Eficiência Energética em Iluminação Pública e ABNT NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, além das diretrizes urbanísticas e de segurança aplicáveis ao empreendimento.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 931
Assinatura

Foi realizado o modelamento computacional tridimensional de toda a área do parque, considerando suas características geométricas, topográficas e funcionais, com a finalidade de verificar e ajustar os níveis médios de iluminância (Emed), uniformidade (U_0), controle de ofuscamento (UGR) e temperatura de cor correlata (Tcp), assegurando desempenho adequado para cada tipo de ambiente.

As simulações foram desenvolvidas por meio do *software* DIALux, permitindo a análise detalhada da distribuição luminosa por meio de curvas *isolux*, diagramas tridimensionais e resultados numéricos, possibilitando a validação do desempenho do sistema em diferentes cenários de uso.

Cada setor do parque foi classificado conforme sua função — circulação de pedestres, ciclovias, áreas de permanência, áreas esportivas e espaços de apoio — sendo adotados parâmetros específicos de iluminância e uniformidade para cada situação, garantindo conformidade com os requisitos normativos e adequação ao uso previsto.

O projeto considerou fator de manutenção (FM = 0,50), representativo de condições típicas de ambientes urbanos, assegurando que os níveis de iluminância mantida permaneçam dentro dos limites exigidos ao longo da vida útil do sistema.

As luminárias foram distribuídas ao longo do parque em diferentes tipologias e alturas de instalação, com predominância de postes com altura útil de aproximadamente 4,0 m nas áreas de circulação e permanência, assegurando adequada uniformidade luminosa, controle de ofuscamento e integração estética com o projeto paisagístico.

Foram especificadas luminárias com tecnologia LED de alta eficiência luminosa (lm/W), com distribuição fotométrica adequada a cada aplicação, contribuindo para a redução do consumo energético, aumento da vida útil dos equipamentos e diminuição dos custos operacionais e de manutenção.

Adicionalmente, o projeto contemplou soluções de iluminação cênica e de destaque para elementos paisagísticos e arquitetônicos, reforçando a identidade visual do parque e proporcionando qualificação do espaço urbano no período noturno.

10.3. CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) – 24.971,08 M² – 09 PRANCHAS A1

O sistema de Circuito Fechado de Televisão (CFTV) do Parque Linear da Linha Férrea foi projetado com o objetivo de garantir a segurança patrimonial, o monitoramento contínuo dos espaços públicos e o suporte às operações de vigilância e gestão do parque, contemplando as áreas estratégicas de maior fluxo de usuários.

O sistema é composto por equipamentos de tecnologia digital para captação, transmissão, processamento, visualização, gravação e armazenamento de imagens, integrados por meio de rede estruturada de dados, permitindo operação em tempo real e acesso remoto às informações.

Foi prevista a integração do sistema de CFTV com a central de monitoramento da Guarda Municipal, possibilitando o acompanhamento remoto das imagens, atuação preventiva e resposta rápida a ocorrências, reforçando a segurança pública e a gestão operacional do espaço.

Foram previstas câmeras fixas e móveis do tipo PTZ (Pan-Tilt-Zoom), distribuídas estrategicamente ao longo

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 932
Assinatura

dos percursos, áreas de permanência, equipamentos esportivos, edificações de apoio e pontos de acesso, garantindo cobertura adequada dos ambientes e minimização de pontos cegos.

As câmeras foram especificadas com resolução compatível com sistemas de monitoramento urbano, alto desempenho em condições de baixa iluminação e relação sinal/ruído superior a 45 dB, assegurando qualidade de imagem e confiabilidade do sistema.

O sistema de transmissão foi concebido por meio de cabeamento estruturado utilizando cabos UTP categoria 6, possibilitando a transmissão simultânea de dados e alimentação (tecnologia PoE), garantindo maior eficiência, redução de infraestrutura e facilidade de manutenção.

Os equipamentos de gravação e gerenciamento de imagens foram previstos em servidores dedicados e sistemas DVR/NVR, com armazenamento em discos rígidos de alta capacidade, além de possibilidade de *backup* em rede e armazenamento remoto, assegurando redundância e integridade das informações.

Os *racks* de telecomunicações foram integrados ao sistema de cabeamento estruturado do empreendimento, sendo implantados em locais técnicos restritos e protegidos, fora do acesso público, de modo a garantir a segurança dos equipamentos, evitar interferências indevidas e preservar a continuidade operacional do sistema, especialmente considerando o caráter aberto e de livre acesso do parque.

Foram previstas estruturas adequadas para instalação das câmeras, incluindo suportes metálicos, caixas de proteção e domos, compatíveis com as condições ambientais externas, garantindo proteção contra intempéries, vandalismo e durabilidade dos equipamentos.

O projeto também contemplou a integração do sistema de CFTV com a infraestrutura elétrica e de dados do parque, assegurando alimentação contínua, estabilidade operacional e possibilidade de expansão futura do sistema.

A implantação do CFTV contribui diretamente para o aumento da segurança dos usuários, a preservação do patrimônio público e o suporte à gestão operacional do parque, sendo elemento fundamental na qualificação do espaço urbano e na promoção do uso seguro e contínuo do empreendimento.

10.4. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – 2.955,15 M² – 11 PRANCHAS A1

O projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do Parque Linear da Linha Férrea foi elaborado em conformidade com a ABNT NBR 5419:2015 (Partes 1, 2, 3 e 4), contemplando os princípios gerais, análise de risco, proteção de estruturas e proteção de sistemas elétricos e eletrônicos.

O projeto abrange tanto as edificações de apoio previstas no parque (sanitários, lanchonetes e demais estruturas) quanto os elementos expostos da infraestrutura urbana, incluindo postes de iluminação, estruturas metálicas, equipamentos de CFTV e demais componentes suscetíveis à incidência de descargas atmosféricas.

A concepção do sistema foi baseada na avaliação de risco conforme metodologia da norma, considerando as características do local, a exposição da área, a circulação de público e a presença de equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis, definindo o nível de proteção adequado para cada tipologia de estrutura.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 933
Assinatura

O SPDA foi projetado de forma integrada, contemplando os seguintes subsistemas:

- Sistema de captação, composto por hastes, captores ou elementos naturais das estruturas, destinados à interceptação das descargas atmosféricas;
- Sistema de descida, responsável pela condução segura das correntes elétricas até o sistema de aterramento;
- Sistema de aterramento, constituído por malhas e hastes de aterramento interligadas, garantindo a dissipação das correntes no solo com segurança;
- Sistema de equipotencialização, promovendo a interligação de massas metálicas, estruturas e sistemas elétricos, evitando diferenças de potencial perigosas.

Adicionalmente, foram previstas medidas de proteção interna, incluindo a especificação de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) nos quadros elétricos, com o objetivo de proteger equipamentos eletrônicos e sistemas sensíveis, como iluminação, CFTV e redes de dados.

Para as edificações, o sistema foi projetado com captação convencional ou aproveitamento de elementos metálicos estruturais, enquanto nas áreas abertas do parque foram adotadas soluções compatíveis com a infraestrutura existente, garantindo proteção sem interferir na estética e no uso dos espaços.

O sistema de aterramento foi dimensionado considerando as características do solo local, garantindo resistência adequada e eficiência na dissipação das correntes elétricas, com interligação aos sistemas elétricos e de proteção do empreendimento.

O projeto contempla ainda detalhamentos executivos de instalação, incluindo posicionamento de captores, trajetos de descidas, conexões, fixações, inspeções e pontos de medição, assegurando o correto entendimento e execução do sistema.

O objetivo do SPDA é minimizar os riscos de danos às estruturas, equipamentos e usuários, prevenindo efeitos decorrentes de descargas atmosféricas, como incêndios, falhas em sistemas elétricos e riscos à integridade física das pessoas, contribuindo para a segurança global do parque e a continuidade operacional das instalações.

10.5. PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 1.190,63 M² – 26 PRANCHAS A1

O projeto hidrossanitário das edificações do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido com o objetivo de definir as diretrizes técnicas, critérios de dimensionamento e especificações necessárias para a implantação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, garantindo condições adequadas de funcionamento, higiene, segurança e conforto aos usuários.

As soluções adotadas contemplam as edificações de apoio distribuídas ao longo do parque, como sanitários, lanchonetes e demais estruturas operacionais, sendo compatibilizadas com os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e urbanístico do empreendimento.

10.5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA

O sistema de abastecimento de água fria foi projetado a partir da interligação com a rede pública de distribuição,

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 934
Assinatura

operada pela concessionária local (COPASA), garantindo fornecimento contínuo de água potável às edificações implantadas ao longo do parque.

A alimentação do sistema foi concebida por meio de ramal de ligação à rede pública, com instalação de dispositivos de medição, controle e proteção, assegurando o correto funcionamento do sistema e conformidade com as exigências da concessionária.

O sistema foi dimensionado para garantir vazões adequadas ao atendimento das demandas previstas, considerando simultaneidade de uso, pressões disponíveis na rede pública e condições de operação ao longo do empreendimento.

10.5.2. RESERVAÇÃO E SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de reservação foi concebido a partir da implantação de um reservatório elevado do tipo torre seca, com capacidade de 40.000 litros, posicionado estrategicamente ao longo do parque de forma a aproveitar as condições topográficas acentuadas do terreno.

A adoção da torre seca permite o armazenamento de água em cota elevada, possibilitando a distribuição por gravidade para as edificações de apoio, como sanitários, lanchonetes e demais unidades implantadas, reduzindo a dependência de sistemas de bombeamento contínuo e aumentando a eficiência energética e operacional do sistema.

A localização da torre foi definida de modo a otimizar a distribuição hidráulica ao longo do parque, garantindo pressões adequadas nos pontos de consumo e regularidade no abastecimento, mesmo em condições de uso simultâneo.

A partir do reservatório elevado, a distribuição é realizada por meio de redes alimentadoras, barriletes e ramais de distribuição, devidamente dimensionados considerando perdas de carga, vazões de projeto e condições de uso, assegurando desempenho hidráulico adequado.

Foram previstos dispositivos de controle e manobra, como registros setorizados, além de elementos de proteção do sistema, permitindo manutenção, operação eficiente e controle das redes ao longo do parque.

10.5.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário foi projetado de modo a atender às exigências de higiene, segurança e eficiência hidráulica, assegurando o rápido escoamento dos efluentes e evitando a formação de depósitos ou retorno de gases.

Foram previstas redes de coleta, ventilação e inspeção, com dimensionamento adequado das tubulações e utilização de dispositivos como caixas de inspeção e caixas sifonadas, garantindo facilidade de manutenção e operação.

O sistema foi concebido de forma a impedir a contaminação do ambiente e assegurar o correto encaminhamento dos efluentes para os pontos de destinação final, em conformidade com a legislação vigente.

Marcelo Henriques Filho
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

10.5.4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 935
Assinatura

O sistema de drenagem pluvial das edificações foi projetado conforme a ABNT NBR 10844:2023, sendo destinado exclusivamente à coleta e condução das águas de chuva provenientes das coberturas e áreas impermeáveis.

As instalações foram dimensionadas para captar e conduzir as vazões de projeto até os pontos de lançamento definidos, sem interligação com os sistemas de esgoto sanitário.

Foram previstas calhas, condutores verticais e horizontais, caixas de inspeção e dispositivos de dissipação, garantindo o correto funcionamento do sistema, facilidade de manutenção e durabilidade das instalações.

As tubulações e dispositivos foram especificados com materiais resistentes às ações mecânicas e intempéries, assegurando desempenho adequado ao longo da vida útil do sistema.

10.6. PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO GÁS GLP – 781,70 M² – 34,82 M – 04 PRANCHAS A1

O projeto de instalação de gás liquefeito de petróleo (GLP) foi desenvolvido com o objetivo de garantir o fornecimento contínuo e seguro de gás nas lanchonetes, assegurando condições adequadas de operação, desempenho e segurança aos usuários.

O sistema foi concebido de forma descentralizada, sendo prevista a implantação de uma central de GLP (casa de gás) para cada casa de gás, garantindo independência operacional entre as unidades, maior controle de consumo e maior segurança no sistema.

As centrais de GLP foram projetadas em áreas externas às edificações, em locais ventilados e de fácil acesso para abastecimento, atendendo aos critérios normativos de segurança. Adicionalmente, foram previstas estruturas de proteção física e controle de acesso, impedindo a manipulação indevida por usuários do parque, em função do caráter público e aberto do empreendimento.

A distribuição interna do gás foi projetada de modo a garantir pressões e vazões adequadas ao perfeito funcionamento dos equipamentos, com dimensionamento das tubulações considerando perdas de carga, simultaneidade de uso e condições operacionais.

Todos os materiais especificados são compatíveis com GLP e atendem às normas técnicas aplicáveis, as tubulações foram projetadas evitando a passagem por locais confinados que possam representar risco. As redes foram concebidas de forma aparente, em locais ventilados, garantindo facilidade de inspeção, manutenção e identificação de possíveis vazamentos, além de contribuir para a segurança operacional do sistema.

O projeto atende às normas técnicas aplicáveis, incluindo critérios de segurança, ventilação, afastamentos, sinalização e operação, assegurando a integridade das instalações e a proteção dos usuários.

10.7. PROJETO DE REFRIGERAÇÃO – 28,00 m² – 02 PRANCHAS A1

O projeto de refrigeração foi desenvolvido para atender à implantação de 02 (duas) câmaras frigoríficas, sendo uma unidade destinada a cada lanchonete prevista, com a finalidade de garantir condições adequadas de conservação de alimentos, controle de temperatura e segurança sanitária.

O sistema foi concebido considerando as necessidades específicas de armazenamento de produtos perecíveis,

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 936
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

contemplando o dimensionamento térmico dos ambientes, definição de cargas térmicas, especificação de equipamentos e detalhamento das instalações necessárias à operação adequada das câmaras.

As câmaras frigoríficas foram projetadas com painéis isotérmicos modulares, com elevado desempenho de isolamento térmico, garantindo eficiência energética e estabilidade das temperaturas internas. As portas de acesso foram especificadas com vedação adequada, minimizando trocas térmicas e perdas de desempenho.

O sistema de refrigeração adotado é do tipo expansão direta, composto por unidades evaporadoras instaladas no interior das câmaras e unidades condensadoras posicionadas em áreas externas ventiladas, conforme indicado em projeto, garantindo dissipação térmica adequada e facilidade de manutenção.

O dimensionamento dos equipamentos considerou as condições de operação, volume interno das câmaras, frequência de abertura de portas e carga térmica dos produtos armazenados, assegurando a manutenção das temperaturas de trabalho conforme exigências sanitárias.

O sistema contempla ainda dispositivos de controle e automação, incluindo termostatos digitais, sensores de temperatura e sistemas de proteção, garantindo operação segura, controle preciso das condições internas e eficiência no consumo energético.

Foram previstas soluções para drenagem de condensado, bem como condições adequadas de ventilação e acesso para manutenção dos equipamentos.

O projeto atende às normas técnicas aplicáveis e às exigências sanitárias para armazenamento de alimentos, garantindo desempenho, segurança operacional e conformidade com os padrões exigidos para estabelecimentos de alimentação.

10.8. PROJETO DE EXAUSTÃO MECÂNICA – 78,92 m² – 02 PRANCHAS A1

O projeto de exaustão mecânica foi desenvolvido para atender às cozinhas das 02 (duas) lanchonetes implantadas, com o objetivo de promover a adequada remoção de vapores, fumaça, calor e partículas de gordura gerados pelos equipamentos de cocção, garantindo conforto térmico, salubridade do ambiente e segurança operacional.

O sistema foi dimensionado e especificado em conformidade com a ABNT NBR 14518:2020 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais, contemplando todos os componentes necessários ao correto funcionamento do conjunto. A solução adotada é composta por:

- Coifas metálicas tipo captor, instaladas sobre os equipamentos de cocção, dimensionadas conforme a área de influência dos fogões e demais equipamentos, garantindo eficiência na captação dos vapores gerados;
- Filtros metálicos removíveis, destinados à retenção de partículas de gordura, facilitando a manutenção e prevenindo o acúmulo de resíduos no sistema;
- Rede de dutos metálicos, projetada para condução do ar exaurido, com traçados que minimizam perdas de carga e permitem adequada inspeção e limpeza;
- Ventiladores/exaustores mecânicos, responsáveis pela indução do fluxo de ar, dimensionados

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 937
Assinatura

conforme a vazão necessária para cada cozinha.

O dimensionamento do sistema considerou a carga térmica dos equipamentos, a taxa de renovação de ar necessária e as condições de uso das cozinhas, assegurando eficiência na exaustão e manutenção das condições adequadas de trabalho. As descargas do ar exaurido foram projetadas para ocorrer em locais adequados, afastados das áreas de circulação de usuários, evitando recirculação de odores e garantindo a dispersão segura dos gases.

10.9. PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO – 2.955,15 M² – 149 PRANCHAS A1

O projeto estrutural em concreto armado do Parque Linear da Linha Férrea foi desenvolvido com o objetivo de definir os critérios de dimensionamento, especificações técnicas e diretrizes executivas para todas as estruturas implantadas ao longo do parque, contemplando edificações de apoio, elementos de mobiliário urbano, bases estruturais e fundações associadas.

O projeto foi elaborado em conformidade com as normas técnicas da ABNT, com destaque para a NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto, NBR 6120 (ações em estruturas), NBR 6122:2022 (fundações) e demais normas correlatas, garantindo segurança estrutural, durabilidade e desempenho ao longo da vida útil do empreendimento.

Foram contempladas no escopo do projeto as estruturas das edificações (sanitários, lanchonetes e unidades de apoio), bem como os elementos estruturais distribuídos ao longo do parque, incluindo bases de equipamentos, bancos, áreas de permanência, academias ao ar livre e demais estruturas urbanas.

10.9.1. SISTEMAS ESTRUTURAIS E FUNDAÇÕES

As soluções estruturais adotadas foram definidas com base nas condições geotécnicas locais, nas características topográficas do terreno e nas cargas atuantes, contemplando diferentes tipologias de fundação ao longo do parque. Foram utilizadas:

- Fundações rasas, compostas por sapatas isoladas e sapatas corridas, aplicadas principalmente nas edificações e estruturas lineares, como bases de gradis e elementos de delimitação;
- *Radiers*, empregados nas áreas de maior distribuição de cargas e em elementos como pisos estruturais de academias, áreas de convivência e bases de equipamentos urbanos, garantindo melhor distribuição de esforços e controle de recalques;
- Fundações profundas de pequeno porte, com utilização de estacas dimensionadas conforme as condições do solo, aplicadas em pontos específicos com necessidade de maior capacidade de suporte ou restrição geométrica.

As soluções foram concebidas visando garantir estabilidade global, controle de deformações e compatibilização com as condições de implantação ao longo de um terreno com declividades acentuadas.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

10.9.2. CONCRETO

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 938
Assinatura

O concreto utilizado nas estruturas foi especificado em função das solicitações estruturais e das condições de exposição, sendo composto por cimento *Portland*, agregados graúdos e miúdos, água e, quando necessário, aditivos para melhoria de desempenho.

A resistência característica à compressão (fck) foi definida conforme indicado em projeto, garantindo atendimento aos critérios de segurança, durabilidade e desempenho estrutural.

Foram considerados aspectos relacionados à trabalhabilidade, controle tecnológico e condições de lançamento, assegurando a qualidade do material empregado nas diferentes estruturas.

10.9.3. ARMADURAS

As armaduras utilizadas nas estruturas de concreto armado foram especificadas conforme as solicitações estruturais, garantindo resistência adequada aos esforços de tração e cisalhamento. Foram adotados:

- Aço CA-50, utilizado nas armaduras principais (longitudinais e transversais), incluindo vigas, lajes, fundações e elementos estruturais em geral;
- Aço CA-25, aplicado em armaduras construtivas, chumbadores, inserts e elementos auxiliares.

Durante a execução, foram previstas medidas para garantir o correto posicionamento das armaduras, evitando deformações e assegurando o cobrimento adequado, conforme exigências normativas.

10.9.4. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PARQUE

Além das edificações, o projeto contemplou uma série de elementos estruturais distribuídos ao longo do parque, incluindo:

- Bases e fundações para equipamentos de academia ao ar livre;
- Estruturas de apoio para mobiliário urbano, como bancos, escorregadores e áreas de permanência;
- Radiers e bases estruturais para áreas de uso coletivo;
- Elementos de fixação e fundação de gradis e dispositivos de proteção;
- Escadas e rampas de acessibilidade, projetadas para vencer os desníveis acentuados do terreno, garantindo a circulação segura e contínua dos usuários ao longo de todo o parque;
- Estrutura para instalação de elevador acessível (PCR), implantado no trecho do lado Belo Horizonte, destinado à transposição de desnível significativo, assegurando acessibilidade universal e integração entre os diferentes níveis do parque.

Esses elementos foram dimensionados considerando cargas de uso, ações acidentais, condições de exposição e requisitos de acessibilidade, garantindo segurança, funcionalidade e durabilidade das estruturas implantadas.

10.9.5. IMPERMEABILIZAÇÃO E DURABILIDADE

As estruturas em contato com o solo foram previstas com sistemas de impermeabilização adequados, conforme especificações de projeto, visando evitar a infiltração de água e aumentar a durabilidade dos elementos estruturais.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 939
Assinatura

Os procedimentos executivos consideraram a aplicação em condições adequadas, com controle de umidade e proteção das camadas impermeabilizantes, assegurando a integridade do sistema.

10.10. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA – 2.955,15 M² – 26 PRANCHAS A1 – 167.542,33 KG

O projeto de estruturas metálicas foi desenvolvido com o objetivo de atender às demandas estruturais das coberturas das edificações, elementos de proteção, mobiliário urbano e dispositivos complementares implantados ao longo do parque, garantindo desempenho estrutural, estabilidade e durabilidade.

As estruturas foram dimensionadas em conformidade com a ABNT NBR 8800:2008 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto, utilizando perfis estruturais em aço carbono, tais como ASTM A36 e ASTM A572, adequados às solicitações mecânicas e às condições de exposição do empreendimento.

Foram contempladas no projeto as seguintes tipologias estruturais:

- Estruturas metálicas de cobertura, aplicadas nas edificações de apoio, como lanchonetes e áreas de serviço, compostas por sistemas estruturais com vigas, terças e elementos de apoio, dimensionados para resistir às ações permanentes, sobrecargas e ações de vento;
- Estruturas metálicas leves para proteção e sombreamento, incluindo pergolados, coberturas de apoio e elementos arquitetônicos integrados ao paisagismo do parque;
- Gradis metálicos e dispositivos de proteção, implantados ao longo do parque, incluindo guarda-corpos, cercamentos e elementos de segurança, com fundações associadas em concreto armado;
- Estruturas de suporte para equipamentos e elementos urbanos, incluindo suportes para iluminação, comunicação visual e demais dispositivos implantados ao longo do parque;
- As ligações estruturais foram projetadas por meio de conexões parafusadas e/ou soldadas, conforme especificado em projeto, garantindo a transmissão adequada de esforços e a integridade do conjunto estrutural.

As bases metálicas foram ancoradas às fundações em concreto armado por meio de chapas de base e chumbadores, devidamente dimensionados para absorção dos esforços atuantes e compatibilizados com os elementos de fundação previstos.

Considerando as condições de exposição ao ambiente externo, todas as estruturas metálicas receberam tratamento anticorrosivo, com aplicação de sistema de proteção adequado, incluindo fundo preparador e pintura de acabamento, garantindo resistência à ação de intempéries e aumento da vida útil das estruturas.

O projeto foi desenvolvido de forma integrada aos demais projetos do empreendimento, assegurando compatibilidade com as soluções arquitetônicas, urbanísticas e estruturais, além de viabilidade executiva e facilidade de montagem em campo.

10.11. PROJETO DE ESTRUTURA DE MADEIRA – 902,87 M² – 7.622,34 KG – 12 PRANCHAS A1

O projeto de estrutura de madeira foi desenvolvido para atender à implantação dos pergolados e elementos de

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 940
Assinatura

sombreamento distribuídos ao longo do Parque Linear da Linha Férrea, com o objetivo de proporcionar conforto ambiental, qualificação dos espaços de permanência e integração com o paisagismo do empreendimento.

As estruturas foram concebidas utilizando madeira serrada de coníferas classe resistente C27, dimensionadas conforme a ABNT NBR 7190:2022 – Projeto de Estruturas de Madeira, garantindo desempenho estrutural adequado, estabilidade e durabilidade em ambiente externo.

Os pergolados foram projetados com sistema estrutural composto por pilares, vigas e elementos secundários, dimensionados para resistir às ações permanentes, sobrecargas de uso e ações de vento, considerando as condições específicas de exposição do parque.

As ligações entre os elementos estruturais foram executadas predominantemente por meio de entalhes e encaixes, assegurando maior superfície de contato entre as peças e melhor transferência de esforços, podendo ser complementadas por elementos metálicos de fixação quando necessário, garantindo estabilidade e segurança do conjunto estrutural.

Considerando as condições de exposição ao ambiente externo, especialmente em áreas sujeitas à umidade e intempéries, foram previstas medidas de proteção das peças de madeira, incluindo tratamento preservativo e cuidados específicos nas regiões de contato com o solo ou fundações.

As bases das estruturas foram compatibilizadas com fundações em concreto armado, garantindo adequado apoio, estabilidade e proteção contra umidade ascendente. Nos pontos de contato com o solo, foram adotadas soluções de impermeabilização e isolamento, conforme especificações de projeto.

11. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS

A compatibilização interdisciplinar dos projetos executivos foi realizada por meio de metodologia BIM (*Building Information Modeling*), com a federação de todos os modelos em um único ambiente digital integrado. Essa abordagem permitiu a detecção automática de interferências (*clashes*), ou seja, conflitos entre elementos que ocupam o mesmo espaço físico, possibilitando a identificação e resolução antecipada de inconsistências antes da fase de execução, reduzindo retrabalhos, custos e riscos construtivos.

Após a detecção, foi gerado relatório de incompatibilidades contendo o detalhamento das interferências e as ações corretivas necessárias. As soluções foram implementadas e validadas de forma colaborativa entre as disciplinas envolvidas, garantindo a consistência do modelo final. Para esse processo foram utilizados os *softwares Autodesk Navisworks, Solibri Model Checker* e *BIMcollab*.

MEMORIAL DESCRITIVO

Foi elaborado memorial descritivo contendo a definição das metodologias construtivas, especificações técnicas de materiais e diretrizes de execução dos serviços, estruturado de forma clara, completa e compatibilizada com os demais documentos do projeto.

O documento foi desenvolvido em integração com o modelo BIM 5D, mantendo coerência com o orçamento e

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyO5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 941
Assinatura

com o planejamento da obra, conforme a lógica executiva prevista.

PLANEJAMENTO DE OBRAS

O planejamento da obra foi desenvolvido por meio de modelagem BIM 4D, integrando o modelo tridimensional à variável tempo, permitindo a simulação da sequência construtiva e a análise da evolução da execução.

A partir dessa modelagem, foram elaborados o cronograma físico-financeiro e o histograma de mão de obra, possibilitando o acompanhamento da execução em relação ao planejamento e a identificação de eventuais desvios. Para o desenvolvimento do planejamento foram utilizados, de forma integrada, os *softwares Autodesk Navisworks* e *MS Project*.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A planilha orçamentária foi elaborada com base na metodologia BIM 5D, integrando quantitativos, custos e planejamento da obra.

Foram desenvolvidos os documentos técnicos necessários à orçamentação, incluindo memória de cálculo, composição de custos, cotações de preços e consolidação dos quantitativos extraídos diretamente do modelo. Essa abordagem permitiu maior precisão na estimativa de custos e maior confiabilidade das informações ao longo do desenvolvimento do projeto.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico-financeiro foi estruturado a partir da integração entre planejamento e orçamento, permitindo a programação das atividades e dos desembolsos ao longo do tempo.

O planejamento financeiro foi definido com base na previsão de gastos distribuídos durante a execução da obra, possibilitando o controle simultâneo do avanço físico e financeiro. Essa integração assegura maior controle gerencial, rastreabilidade das informações e alinhamento entre execução, planejamento e orçamento.

AUDIÊNCIAS PÚBLICAS E PROCESSO PARTICIPATIVO

No âmbito do desenvolvimento do empreendimento, foi conduzido o processo de participação social, incluindo a organização e realização de audiências públicas, com o objetivo de apresentar o projeto, promover a transparência e possibilitar a contribuição da sociedade.

Foram elaborados todos os materiais técnicos e institucionais necessários para a realização das audiências, incluindo apresentações, painéis informativos, banners, material gráfico e conteúdo explicativo, desenvolvidos de forma a traduzir as informações técnicas do projeto para linguagem acessível ao público.

Adicionalmente, foram realizadas atividades de mobilização e comunicação, incluindo divulgação institucional, elaboração de convites, materiais de publicidade e estratégias de engajamento da população, garantindo ampla participação dos interessados.

A equipe também foi responsável pela logística completa das audiências públicas, incluindo definição e locação

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

AMESP
FLS.: 942
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

de espaços, organização da infraestrutura necessária, suporte técnico durante os eventos e registro das contribuições apresentadas.

O processo participativo permitiu a coleta de manifestações da sociedade, que foram analisadas e consideradas no desenvolvimento do projeto, contribuindo para o aprimoramento das soluções propostas e para o alinhamento com as expectativas da população.

DESENVOLVIMENTO DE SITE INSTITUCIONAL DO PROJETO

Como parte das ações de comunicação e transparência do empreendimento, foi desenvolvido site institucional dedicado ao projeto, com o objetivo de centralizar, organizar e disponibilizar as informações técnicas e institucionais à população e às partes interessadas.

O site foi estruturado para apresentar de forma clara e acessível os principais aspectos do projeto, incluindo descrição do empreendimento, diretrizes urbanísticas, soluções de engenharia, etapas de desenvolvimento, materiais gráficos, imagens, plantas e demais conteúdos relevantes.

A plataforma foi concebida como ferramenta de comunicação contínua, permitindo a disseminação de informações atualizadas, o acompanhamento da evolução do projeto e o acesso facilitado aos documentos e estudos técnicos produzidos.

Além disso, o site atuou como canal complementar ao processo participativo, ampliando o alcance das informações apresentadas nas audiências públicas e fortalecendo a transparência e o diálogo com a sociedade.

Sendo assim, atestamos que a CONSÓRCIO VITÓRIA, por intermédio dos profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la.

Nova Lima, 06 de abril de 2026.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Marcelo Henriques Pinto
CPF: 561.599.606-44
Secretário Municipal de Obras e Serviços
Prefeitura Municipal de Nova Lima

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366373/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366373/2026
09/04/2026, 09:46
Chave de Impressão: zyD5Y
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 49 folhas

Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3366394/2026

Atividade concluída

FLS.: 943

Assinatura

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) - ARTs, constante(s) da Presente CERTIDÃO, tendo sido comprovada a execução e conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s) indicado(s) conforme descrição(ões) abaixo.

Profissional: **SINVAL LADEIRA**
Registro: **MG0000028498D MG** RNP: **1408911078**
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO CIVIL

Número da ART: **MG20264833039** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 08/04/2026 Baixada em: 09/04/2026
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE DIGITAÇÃO Participação técnica: INDIVIDUAL
Empresa contratada: **CONSÓRCIO VITÓRIA**

Contratante: **Prefeitura Municipal de Nova Lima** CPF/CNPJ: **22.934.889/0001-17**
Endereço do contratante: PRAçA BERNARDINO DE LIMA Nº: 80
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34000279
Contrato: 221/2022 Celebrado em: 10/11/2022
Valor do contrato: R$ 22.519.772,54 Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: RUA DIVERSAS Nº: S/N
Complemento: ACESSO BAIRRO JARDIM DA TORRE Bairro: DIVERSOS
Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34000000
Data de início: 10/12/2024 Conclusão efetiva: 10/04/2026
Finalidade: OUTROS
Proprietário: Prefeitura Municipal de Nova Lima CPF/CNPJ: 22.934.889/0001-17

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.2 - DE VIADUTOS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.5 - EM TUBULÕES 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 36 - Ensaio 1.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.4 - MISTA 36 - Ensaio 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 40 - Estudo 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.3 - DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.5 - DE TRAÇADO VIÁRIO PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.2 - METROPOLITANA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.1 - BOCA DE LOBO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.4 - DESCIDA D'ÁGUA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.9 - CANALETA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.2 - DE VIADUTOS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.2 - DE VIADUTOS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.5 - EM TUBULÕES 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMEN

Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3366394/2026

Atividade concluída

MESP
FLS.: 944
Assinatura

ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.3 - DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.5 - DE TRAÇADO VIÁRIO PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.2 - METROPOLITANA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.1 - BOCA DE LOBO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.4 - DESCIDA D'ÁGUA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.9 - CANALETA 80 - Projeto 1.00 unidade; **16 - Execução** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 36 - Ensaio 1.00 unidade; **16 - Execução** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.4 - MISTA 36 - Ensaio 1.00 unidade; **16 - Execução** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 40 - Estudo 1.00 unidade;

Observações

Coordenação e elaboração de projetos em BIM para a implantação do Acesso 2 ao Bairro Jardim da Torre no Município de Nova Lima/MG.

Informações Complementares

- Não fazem parte integrante da presente certidão os serviços de AEROFOTOGRAMETRIA, GEORREFERENCIAMENTO e INVENTÁRIO FLORESTAL constantes no atestado emitido pelo(a) contratante, em 06/04/2026, uma vez que não são das atribuições do Engenheiro Civil SINVAL LADEIRA.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 13 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3366394/2026
09/04/2026, 08:38
yw5y8

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 14.133/21, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: yw5y8

AMESP
FLS.: 945
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos legais, a pedido da parte interessada, que o CONSÓRCIO VITÓRIA, inscrito no CNPJ nº 48.277.293/0001-85 e no CREA nº 1218859, foi contratado pela Prefeitura Municipal de Nova Lima, com sede na Praça Bernardino de Lima, 80, Bairro Centro, CEP: 34000-279, na cidade de Nova Lima, inscrita no CNPJ nº 22.934.889/0001-17, representada pelo Sr. Marcelo Henriques Pinto, doravante denominada CONTRATANTE, para a execução dos serviços abaixo mencionados.

Todos os serviços foram integralmente direcionados e executados pela empresa VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ nº 05.874.447/0001-03, CREA Nacional nº 14133 e CREA Regional nº 39442, representada pelo profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na Avenida Getúlio Vargas, nº 1710, 7º andar, Bairro Funcionários, Belo Horizonte/MG.

A empresa VIAVOZ LTDA. integra a Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO VITÓRIA, em parceria com a empresa OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 19.231.266/0001-73 e CAVA ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.296.490/0001-39.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 10 de dezembro de 2024 a 06 de abril de 2026.

DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO: 10 de novembro de 2022.

VALOR DO CONTRATO: R$ 22.519.772,54

ATIVIDADES EXERCIDAS:

Projetos executivos com a elaboração em BIM *(Building Information Modeling)*, conforme ABNT NBR ISO 19650-2022, para as obras de infraestrutura do Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre, os projetos incluem: Projeto Geométrico, Projeto de Acessibilidade Urbana, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Drenagem, Projeto de Pavimentação, Projeto de Sinalização, Projeto Paisagístico e Projeto de Obra de Arte Especial (Viaduto). Foram realizados os estudos preliminares para a implantação do projeto, incluindo aerolevantamento com utilização de laser scanner, levantamento planialtimétrico, sondagens (SPT e mista), estudo hidrológico e estudos ambientais, incluindo o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Relatório Ambiental Simplificado (RAS), Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório de Avaliação de Impacto de Vizinhança (RIV), Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e Inventário Florestal. Para todas as disciplinas foram desenvolvidos Memorial Descritivo, Maquete Eletrônica, Eventograma, Planejamento de Obras 4D, Orçamento em 5D e apoio técnico aos serviços necessários para o processo licitatório da referida obra.

DADOS DA OBRA:

O Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre, localizada no município de Nova Lima, possui extensão total de 1.495,58 m (mil e quatrocentos e noventa e cinco vírgula cinquenta e oito metros lineares) e área de intervenção de 25.395,26 m² (vinte e cinco mil e trezentos e noventa e cinco vírgula vinte e seis metros quadrados). O empreendimento será implantado nas proximidades do Bairro Vila da Serra, CEP 34000-000, interligando-o ao

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 946
Assinatura

Bairro Jardim da Torre.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica do CONSÓRCIO para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Nova Lima é composta objetivando atender a todos os serviços solicitados pela contratante, de acordo com as atribuições pertinentes à área de formação de cada profissional.

PROFISSIONAL	REGISTRO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Sinval Ladeira	CREA MG 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Glenda Araújo Aleixo	CREA MG 243.703/D	Engenheira Civil e Gestora
Leonardo Sotero Palhares da Silva	CREA MG 235.777/D	Engenheiro Civil – Esp. em Estruturas
Matheus Philippe Corcini	CREA MG 233.410/D	Engenheiro Civil e BIM Manager
Esther Miranda	CREA MG 253.945/D	Engenheira Civil
Michele Ferraz Gonçalves	CREA MG 243.631/D	Engenheira Civil
Richard Rodrigues Fernandes	CREA MG 291.356/D	Engenheiro Civil Orçamentista
Ana Carolina Sotero de Oliveira	CREA MG 189.201/D	Eng. Ambiental e Sanitarista

1. PROJETOS UTILIZANDO METODOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

Este projeto foi desenvolvido utilizando a metodologia BIM (*Building Information Modeling*), ou Modelagem da Informação da Construção, que proporciona maior eficiência no desenvolvimento dos projetos, promovendo melhor coordenação e colaboração entre as disciplinas envolvidas, além de otimizar o fluxo de trabalho e permitir a visualização tridimensional integrada das soluções adotadas.

A metodologia adotada possibilitou a compatibilização dos projetos ainda na fase de concepção, permitindo a identificação e resolução prévia de interferências, reduzindo retrabalhos, custos adicionais e riscos de atrasos durante a execução das obras.

Os modelos foram desenvolvidos com nível de desenvolvimento **LOD 400**, contemplando elevado grau de detalhamento geométrico e informacional, adequado à fase executiva, incluindo definições precisas para fabricação, montagem e execução dos elementos projetados.

Dessa forma, todo o processo tornou-se dinâmico e integrado, assegurando maior confiabilidade das informações e suporte às etapas de planejamento, orçamento e execução da obra.

Os quantitativos foram extraídos diretamente dos modelos BIM, garantindo consistência com a planilha orçamentária, que integra o processo de modelagem (BIM 5D).

Utilizando softwares específicos para modelagem, os projetos e planilhas são automaticamente atualizados conforme eventuais revisões, assegurando rastreabilidade e integridade das informações.

Todos os projetos foram desenvolvidos integralmente em ambiente BIM e entregues nos formatos RVT, IFC, DWG e PDF. Foram realizadas as devidas compatibilizações interdisciplinares, e as maquetes eletrônicas foram geradas diretamente a partir dos modelos digitais.

2. AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE

O Ambiente Comum de Dados, *Common Data Environment* (CDE) funciona como repositório das informações

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
Fls.: 947
Assinatura

do projeto. De uma forma sucinta o CDE é utilizado para a guarda/armazenamento dos arquivos, trâmites de aprovação, registro/controle de versionamento, visualização de arquivos de projetos, fluxos de trabalho, comentários, indicações de pendências e garantindo principalmente a transparência do processo por meio de acompanhamento do desenvolvimento do objeto da contratação.

Os projetos foram desenvolvidos de forma colaborativa entre os profissionais da equipe técnica utilizando, para tanto, o CDE, acessado por navegador de *internet*, que permitiu coletar, gerenciar e compartilhar modelos, dados gráficos e todos os documentos referentes ao projeto. A organização da plataforma foi descrita no Plano de Execução BIM.

Os comentários dos projetos foram realizados no padrão BIM *Collaboration Format* – BCF, que permitiu maior colaboração entre os envolvidos, além do registro de informações e histórico de decisões em um formato multiplataforma. A plataforma colaborativa permitiu a inclusão de comentários em arquivo.bcf, inclusive com uma ferramenta via interface gráfica WEB que possibilitou a exportação destes e de relatórios, situações e histórico pela Contratante.

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foi utilizada a plataforma *Trimble Connect*, conforme diretrizes da ABNT PR 1015 de 06/2022, ressaltando as seguintes diretrizes requeridas:

- Acesso via navegador WEB com a possibilidade de tratar as informações, apresentar gráficos e outros dados importantes para a coordenação e gestão;
- Permitir o carregamento dos Modelos BIM em formato IFC na plataforma;
- Ter como base a organização de informações e habilidade de trabalhar no padrão BIM Collaboration Format – BCF;
- Permitir a extração e a importação de arquivos BCF, mantendo a integridade e todas as informações.

3. BEP – BIM EXECUTION PLAN

O Plano de Execução BIM (PEB – Tradução Livre) visa definir como o projeto será executado, controlado e coordenado, de forma a acompanhar o desenvolvimento da metodologia BIM durante o ciclo de vida do empreendimento. Nele será registrado o planejamento da implementação da metodologia BIM no fluxo de trabalho das equipes, integrando todas as partes interessadas. Além disso, o PEB define a visão geral estratégica na qual todos os profissionais deverão estar alinhados para a correta aplicação do conceito BIM.

Este documento foi elaborado com o objetivo de organizar e dar diretrizes de trabalho para todos os profissionais envolvidos no projeto, na elaboração, na coordenação e na compatibilização em BIM, para a elaboração de estudos e projetos do Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre.

4. DOS ESTUDOS PRELIMINARES REALIZADOS

4.1. LEVANTAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE DRONE E LASER SCANNER – 1.170.519,50 M² – 117,05 HA – 03 UNIDADES DE VOO

Serviços de Aerolevantamento com utilização de Drone DJI Matrice 300 RTK com câmera Zenmuse P1 que

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 948
Assinatura

integra um sensor de enquadramento completo com lentes de foco fixo intercambiáveis em um gimbal estabilizado de 03 (três) eixos. Projetado para missões de voo de fotogrametria, ele leva eficiência e precisão a um nível totalmente novo. Produtos gerados do aerolevantamento são ortofotos georreferenciadas com resolução espacial de 3cm (GSD), nuvem de pontos, MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malha triangulada.

Foi utilizado o Laser Scanner LiDAR *(Light Detection and Ranging* (detecção e alcance da luz)), utilizando sistema SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), com cobertura 360° x 360°, Leitura de 300.000 pontos por segundo, Precisão de 1 a 3cm, Alcance de até 100m. Produtos gerados pelo Laser Scanner LiDAR são as nuvens de pontos georreferenciadas com precisão de até 3 centímetros, além de MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malha triangulada.

Para o levantamento de toda a área demandada, com foco na realização de estudos ambientais, traçado geométrico e projeto de obra de arte especial, foram necessários 03 (três) voos utilizando o equipamento de Laser *Scanner* Aerotransportado, todos com autorização do Ministério da Defesa.

4.2. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – 1.170.519,50 M² – 117,05 HA – 21 DIAS DE LEVANTAMENTO

Foram realizados levantamentos planialtimétricos georreferenciados em área destinada à implantação de nova via, com o objetivo de subsidiar a elaboração dos projetos básicos e executivos de infraestrutura.

Os serviços foram executados utilizando os seguintes equipamentos: estação total Gowin, tripé, bastão, prisma e par de rádios comunicadores.

Inicialmente, procedeu-se à locação e materialização dos pontos de apoio e eixos de referência para o levantamento. Em seguida, foi realizado o levantamento detalhado do terreno natural ao longo do traçado previsto da via, contemplando a caracterização altimétrica e planimétrica da área.

Foram coletados pontos representativos do relevo existente, incluindo cristas, talvegues, áreas de declividade acentuada, cursos d'água, vegetação relevante, limites naturais e demais elementos físicos do terreno, em faixa compatível com a largura de projeto, tendo como base o eixo projetado da via.

4.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS – 1.215.050,49 M² – 121,5 HA

Foram realizados estudos hidrológicos abrangendo toda a área de influência do Acesso 02 – Jardim da Torre, com o objetivo de subsidiar o dimensionamento dos sistemas de drenagem urbana e infraestrutura viária previstos para o empreendimento.

As atividades contemplaram o levantamento e a análise das características físicas regionais, geológicas, geomorfológicas, climáticas, pedológicas e hidrológicas da área de estudo, com base em dados obtidos por levantamentos topográficos, registros pluviométricos, modelagens hidrológicas e informações climatológicas regionais. Foram considerados aspectos como relevo, vegetação, uso e ocupação do solo, hidrografia local e comportamento das bacias de contribuição.

A partir dessas informações, foram determinadas as chuvas de projeto, com base na relação de intensidade, duração e frequência (IDF) calculada a partir do software Plúvio, desenvolvido pela Universidade Federal de

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 949
Assinatura

Viçosa, e complementada por dados de estações pluviométricas da região. As análises possibilitaram a definição dos parâmetros hidrológicos necessários à geração dos hidrogramas de cheia, representando a variação das vazões de escoamento superficial em resposta a diferentes eventos pluviométricos.

O estudo adotou o Método Racional para o cálculo das vazões máximas e considerou períodos de retorno de 10 anos para a drenagem superficial e 25 anos para bueiros tubulares, em conformidade com os critérios técnicos estabelecidos pelo DNIT. As análises resultaram na elaboração de mapas de bacias hidrográficas, com delimitação das áreas de contribuição e identificação dos principais corpos d'água, subsidiando o dimensionamento das estruturas de drenagem projetadas. O conjunto dos estudos garantiu o atendimento aos requisitos técnicos e ambientais aplicáveis, assegurando a eficiência hidráulica, a segurança operacional e a sustentabilidade das soluções propostas para o manejo das águas pluviais no empreendimento.

4.4. ESTUDO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIAS – 1.170.519,50 M²

Foram realizados os estudos ambientais para garantir que os impactos negativos ao meio ambiente sejam minimizados e que as obrigações legais e regulatórias sejam cumpridas. Inicialmente, foi realizada a avaliação dos impactos ambientais que a construção e a operação da rodovia, com a implantação da trincheira, podem causar ao meio ambiente natural e socioeconômico (diagnóstico ambiental).

Após o levantamento e análise dos impactos, foram propostas medidas para evitar, minimizar, mitigar ou compensar os impactos negativos identificados.

Para o presente projeto foram realizados:

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA): Documento técnico detalhado descrevendo os impactos ambientais esperados da obra, contemplando diagnóstico ambiental, prognóstico e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.
- Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Síntese do EIA em linguagem acessível ao público, disponibilizado para consulta pública.
- Relatório Ambiental Simplificado (RAS): Estudo ambiental de caráter mais objetivo, contendo análise dos impactos e medidas de controle, aplicável conforme o enquadramento do empreendimento.
- Plano de Controle Ambiental (PCA): Detalhamento das ações, programas e medidas a serem implementadas para controle dos impactos ambientais durante as fases de implantação e operação.
- Relatório de Avaliação de Impacto de Vizinhança (RIV): Avaliação dos impactos do empreendimento sobre o entorno urbano, incluindo aspectos como mobilidade, uso do solo e qualidade de vida da população.
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC): Documento que estabelece diretrizes, procedimentos e ações para a gestão adequada dos resíduos gerados, visando à redução, reutilização, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada.
- Inventário Florestal: Levantamento quali-quantitativo da vegetação existente na área de

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 950
Assinatura

intervenção, com identificação de espécies, estágios sucessionais, volumetria e estado fitossanitário, subsidiando a autorização de supressão vegetal e definição de medidas compensatórias.

Foi entregue ao órgão contratante toda a documentação necessária para a obtenção do Licenciamento Ambiental junto aos órgãos competentes.

4.5. SONDAGENS

Estudos e prospecções geotécnicas foram desenvolvidos visando à racionalização dos serviços relacionados às investigações geotécnicas de campo.

4.5.1.SONDAGEM SPT – 08 FUROS – 72,06 M

Foi realizada a sondagem SPT *(Standart Penetration Test)*, referente aos furos demarcados pelos projetistas, para desenvolvimento dos projetos executivos estruturais.

A sondagem foi executada e foram entregues os laudos de sondagem, de acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-8036/1983: "Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios";
- NBR-6484/2020: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT Método de Ensaio";
- NBR-6502/2022: "Rochas e Solos - Terminologia";
- NBR-13441/2021: "Rochas e Solos - Simbologia".

As sondagens à percussão com Ø 2 1/2" foram executadas de acordo com as prescrições da norma NBR-6484/2020.

4.5.2.SONDAGEM ROTATIVA/MISTA – 04 FUROS – 109,49 M

Foi realizada a sondagem rotativa – perfuração do solo por meio de broca especializada que gira continuamente para penetrar nas camadas do subsolo – objetivando coletar amostras contínuas do subsolo em profundidades maiores do que as técnicas de sondagem SPT, obtendo melhor compreensão das camadas geológicas presentes no subsolo e das características físicas e mecânicas dos materiais encontrados, utilizada como diretrizes para o projeto de Obras de Artes Especiais.

A sondagem foi executada, e foram entregues os laudos de sondagem, de acordo com as seguintes normas:

- DNER-PRO 102/1997: "Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo".
- ABNT NBR 6502/2022: "Rochas e solos - Terminologia"
- ABNT NBR 13441/2021: "Rochas e solos - Simbologia".

5. PROJETO GEOMÉTRICO – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 04 PRANCHAS A1

O Projeto Geométrico do Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre, foi desenvolvido com o objetivo de definir o traçado, as seções transversais e os elementos geométricos da nova via de interligação urbana, garantindo

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 951
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

segurança operacional, conforto ao usuário e integração com o sistema viário existente.

A elaboração do projeto geométrico observou as instruções normativas do DNIT, DEER-MG, SUDECAP e CONTRAN, sendo realizada com base no levantamento planialtimétricos realizado. O desenvolvimento e a modelagem foram executados com o uso de ferramentas de computação eletrônica e software Autodesk Civil 3D, assegurando precisão geométrica, detalhamento, e utilização do BIM para compatibilização com os demais projetos complementares. O projeto abrangeu o eixo de implantação iniciado na estaca 0+,000 locada nas coordenadas UTM 612.411,338/7.791.060,240, até à estaca 57+12,572, de coordenadas UTM 612.949,929/7.790.444,662.

As definições geométricas contemplaram curvas horizontais circulares adequadas às condições de relevo e ao traçado urbano existente, garantindo a máxima coincidência com a plataforma atual e segurança nas manobras de circulação. O greide longitudinal foi projetado de forma a compatibilizar o traçado da via com as cotas altimétricas e drenagem natural do terreno, respeitando os limites de inclinação recomendados pelas normas técnicas.

A seção transversal tipo da via é composta por duas pistas de rolamento em cada sentido, com largura aproximada de 3,50 metros por faixa. As pistas de sentidos opostos são separadas por elemento central, que varia ao longo do trecho, sendo constituído ora por canteiro central ajardinado, ora por barreira do tipo New Jersey dupla com instalação de tela antiofuscante. As pistas que compõem o mesmo sentido de circulação não possuem segregação física entre si. Complementam a seção passeios laterais com largura aproximada de 2,05 metros.

No trecho do viaduto, com extensão de 554 metros, a configuração mantém duas pistas por sentido, com largura ampliada para 3,85 metros por faixa. A segregação entre os fluxos opostos é realizada por barreira central do tipo New Jersey, havendo também barreiras laterais de proteção ao longo das bordas da estrutura. Os passeios laterais apresentam largura aproximada de 2,30 metros.

5.1. PROJETO DE TERRAPLENAGEM – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 16 PRANCHAS A1

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado com base nos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos e pelo projeto geométrico, seccionando o eixo a cada 20m, determinando para cada seção transversal a distância em relação ao eixo correspondente, representado no gabarito de seções, realizando o cálculo computadorizado das áreas e volumes em cada uma das seções e elaborando notas de serviços de terraplenagem.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir das seções gabaritadas, definindo-se os volumes correspondentes a cortes e aterros.

A metodologia de cálculo utilizou o *software* Autodesk Civil 3D 2021. por meio da multiplicação da soma das áreas de duas seções consecutivas pela semi-distância entre elas.,

5.2. PROJETO DE ACESSIBILIDADE URBANA – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 04 PRANCHAS A1

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8

O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 952
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

O Projeto de Acessibilidade Urbana do Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre foi elaborado e executado com o objetivo de garantir a mobilidade segura e o acesso universal em conformidade com os padrões estabelecidos pelas normas NBR 9050:2020 e NBR 16.537:2024, bem como em atendimento às legislações vigentes, tais como a Lei nº 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência), Lei nº 10.098/2000 (normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade) e o Código de Trânsito Brasileiro – Lei nº 9.503/1997.

O projeto contemplou a padronização e a adequação das calçadas e travessias ao longo da via a ser implantada com a finalidade de criar um ambiente urbano acessível a todas as pessoas, independentemente de limitações físicas, sensoriais ou cognitivas.

As calçadas foram projetadas e executadas seguindo a geometria das vias e o alinhamento do meio-fio projetado, com inclinação longitudinal acompanhando o greide do pavimento acabado, inclinação transversal de 2% e altura de 0,15 m em relação ao nível da via. A faixa livre destinada à circulação de pedestres e cadeirantes possui largura mínima de 1,20 m, contínua, regular, antiderrapante e livre de obstáculos, atendendo plenamente aos critérios de acessibilidade universal.

Foram implantadas rampas de acessibilidade junto às faixas de travessia de pedestres, com inclinação máxima de 5% (1:20), proporcionando segurança e conforto no deslocamento de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. O projeto também previu a setorização das calçadas, organizando o espaço urbano e promovendo a circulação ordenada de pedestres.

A sinalização tátil foi instalada nos pontos de travessia de pedestres, conforme os requisitos da NBR 16.537:2024, composta por piso tátil direcional e de alerta em ladrilho hidráulico na cor vermelha, com dimensões de 25x25 cm (direcional) e 40x40 cm (alerta). Esses elementos foram concebidos para garantir orientação e segurança às pessoas com deficiência visual.

Em trechos com ausência de paredes laterais, adotou-se guia de balizamento com altura de 10 cm, conforme especificações da NBR 9050:2020 e NBR 16.537:2024, assegurando referência tátil ao longo do percurso. Nos locais com desníveis superiores a 60 cm e inclinações acima de 50% (1:2), foram implantados gradis metálicos com guia de balizamento, com altura total de 1,30 m (sendo 20 cm de guia e 1,10 m de guarda-corpo), garantindo segurança adicional aos pedestres.

O conjunto de soluções aplicadas assegurou a conformidade técnica e funcional do projeto de acessibilidade, promovendo o deslocamento seguro, confortável e autônomo de todos os pedestres, especialmente das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, consolidando a política municipal de acessibilidade urbana e inclusão social no município de Nova Lima.

5.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 05 PRANCHAS A1

O projeto de pavimentação foi concebido a partir de estudos das condições geotécnicas do subleito, de modo a definir a estrutura do pavimento e garantir desempenho, durabilidade e segurança operacional ao longo do período de projeto. Consideraram-se as solicitações por cargas por roda e combinações de eixos, o número e a frequência de passagens e as propriedades físicas e mecânicas dos materiais constituintes do subleito e das

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 953
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

camadas estruturais.

Para a caracterização do tráfego adotou-se a metodologia e as faixas de enquadramento do Manual de Infraestrutura da SUDECAP, com simulações de fatores de veículos aplicáveis ao contexto urbano do empreendimento. Nessa referência, o tráfego das vias foi classificado como muito leve, com estimativa típica entre 1×10^3 e 3×10^4 repetições de eixo padrão (N) para 10 anos.

O suporte do subleito foi definido por critérios conservadores, adotando-se CBR de projeto igual a 5%. Na hipótese de ocorrência de solos que não atendam a esse requisito, previu-se a implantação/substituição do subleito em 60 cm com material de CBR ≥ CBR de projeto e expansão ≤ 2%, com verificação de campo e eventual revisão do parâmetro durante a execução.

O dimensionamento estrutural seguiu o Método do DNER/DNIT para pavimento flexível. Em função do N e do CBR adotados, aplicaram-se os ábacos do Manual de Pavimentação DNIT, resultando nas espessuras de referência Hm = 47,5 cm (espessura total) e H20 = 20,0 cm (espessura sobre a sub-base). Com base nos coeficientes estruturais considerados para os materiais – concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), base granular e sub-base granular – obteve-se a seguinte solução de estrutura: 7,5 cm de CBUQ (Faixa C) sobre pintura de ligação RR-2C (0,40 l/m²) e imprimação CM-30 (0.80 l/m²), apoiados em 20,0 cm de base em brita graduada simples e 20,0 cm de sub-base em macadame seco (rachão). A estrutura atende às inequações de equivalência estrutural previstas no método, garantindo as espessuras mínimas e a proteção do subleito.

Os procedimentos executivos e de controle seguiram as especificações DNIT aplicáveis: regularização e compactação do subleto, energias Proctor correspondentes), execução da sub-base estabilizada granulometricamente, base com brita graduada simples, imprimação impermeabilizante CM-30 e pintura de ligação RR-2C. A camada de rolamento em CBUQ atendeu à DNIT 031/2006, incluindo faixas granulométricas e parâmetros de usinagem, espalhamento e compactação; a vibroacabadora foi dimensionada para aplicação em faixas de 2,70 m, posicionando a junta no eixo da pista. Guias e sarjetas seguiram o padrão SUDECAP, com concreto fck ≥ 15 MPa e rebaixos em acessos, conforme posturas municipais.

5.4. PROJETO DE DRENAGEM – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 06 PRANCHAS A1

O Projeto de Drenagem, teve como objetivo definir as obras e dispositivos destinados à captação e condução adequada das águas pluviais incidentes sobre o corpo estradal, assegurando o direcionamento controlado até os pontos de lançamento previstos. O sistema foi projetado com o propósito de preservar a estrutura da via e garantir a operação segura do tráfego mesmo durante precipitações intensas, em conformidade com as normas técnicas vigentes do DNIT e da ABNT.

A concepção do sistema de drenagem baseou-se nas vazões obtidas nos estudos hidrológicos e nas condições geométricas da via. Assim, foi adotado um sistema de rede urbana completa, composto por dispositivos de captação, inspeção, condução e dissipação de energia, dimensionados para garantir o desempenho hidráulico adequado.

O projeto contemplou a implantação dos seguintes dispositivos: sarjetas com meio-fio de concreto (MFC-01 e MFC-05, padrão DNIT), poços de visita com e sem dispositivos de queda, chaminés e tampões metálicos de

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 954
Assinatura

inspeção, bocas de lobo duplas (BLD-02), descidas d'água em degraus tipo DAD 170-35, dissipadores de energia DED-06, além de tubos de concreto para redes pluviais e galerias celulares moldadas in loco, conforme dimensionamento hidráulico e nota de serviço do empreendimento.

O dimensionamento hidráulico das redes tubulares foi realizado pelo método de *Manning*, garantindo velocidades de escoamento compatíveis com os limites de autolimpeza e evitando condições erosivas no interior das tubulações e dispositivos associados. Foram adotados coeficientes de rugosidade n=0,015 para tubos de concreto e lâmina d'água de até 80% do diâmetro nominal (DN). O projeto também definiu poços de visita estratégicos em mudanças de direção, declividade ou diâmetro de tubos, assegurando a eficiência operacional e a manutenção da rede.

5.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO – 25.395,26 M² – 1.495,58 M – 09 PRANCHAS A1

O Projeto de Sinalização do Acesso 02 – Bairro Jardim da Torre detalha toda a sinalização necessária para o bom funcionamento da via, tanto horizontal quanto vertical ao longo da via.

A velocidade regulamentada adotada foi de 60 km/h, conforme a classificação da via como coletora principal, e de 30 km/h nas travessias elevadas de pedestres. O projeto de sinalização vertical contemplou o detalhamento da locação das placas de regulamentação, advertência e indicação, implantadas no lado direito da via, perpendiculares ao sentido de tráfego, confeccionadas em aço carbono ou alumínio com película retrorrefletiva de alta intensidade. O projeto de sinalização horizontal adotou a pintura de faixas, setas, zebrados e dizeres, subdivididos em:

- Marcas Longitudinais: Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO), Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS), Linhas de bordo (LBO) e Linhas de continuidade (LCO);
- Marcas Transversais: Linha de Retenção (LRE), Linha de "Dê a preferência" (LDP), Faixas para travessia de pedestres (FTP);
- Marcas de Canalização: Linha de canalização (LCA) e Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA);

Além da sinalização vertical e horizontal, foram utilizados marcadores de alinhamento (MA), marcadores de perigo (MP), sonorizadores e tachas.

6. PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL – VIADUTO – 13.237,55 M² – 563,30 M – 108 PRANCHAS A1

O projeto estrutural do Viaduto do Acesso 02 foi desenvolvido com soluções completas de infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura, em conformidade com as normas técnicas brasileiras aplicáveis (ABNT NBR 6118:2023, NBR 7187:2021, NBR 7188:2024, NBR 6122:2022, NBR 6123:2023, NBR 8681:2004, NBR 9062:2017), contemplando verificações nos Estados Limites Últimos e de Serviço e o atendimento aos requisitos de durabilidade.

Carregamentos e critérios normativos: O dimensionamento considerou carga móvel rodoviária tipo TB-450 da NBR 7188:2024, com P=75 kN por roda e pressão distribuída p=5 kN/m², incluindo ponderações dinâmicas (CIV), número de faixas (CNF) e impacto adicional (CIA) conforme a norma; foram também aplicadas ações de frenagem/aceleração, colisão no guarda-rodas (100 kN), variações de temperatura e vento (parâmetros S1, S2, S3 e $q=0{,}613 \cdot Vk^2$), com combinações

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 955
Assinatura

últimas e de serviço segundo a NBR 8681.

Modelagem e verificação: A estrutura foi analisada por método dos elementos finitos (CSiBridge), com elementos "frame" e "shell", aparelhos de apoio modelados por "links" equivalentes e envoltórias para ELS-F, ELS-D, ELU e flechas (incluindo fluência). Foram checadas fadiga e fissuração em laje e longarinas.

Materiais e durabilidade. Especificaram-se concretos: fck=40 MPa (superestrutura), fck=35 MPa (mesoestrutura) e fck=20 MPa (estacas); cobrimentos: 3,0 cm (laje/longarinas), 4,0 cm (pilares/cortinas/travessas) e 5.0 cm (blocos/estacas); fator a/c ≤0,55; cimento CP III/CP IV para controle de evolução resistente; armadura passiva CA-50 e protensão com aço CP-190.

Infraestrutura (fundações): Adotaram-se estacas raiz Ø50 cm nos encontros e estacas escavadas a trado Ø100 cm nos apoios 1, 2 e 6, com dimensionamento de cargas por métodos consagrados e validação pelos boletins de sondagem locais. O estaqueamento foi distribuído via bloco de coroamento e critérios de Nökkentved.

Mesoestrutura: Pilares, cortinas, travessas e lajes de transição dimensionados com base nas envoltórias de esforços e verificações normativas (cisalhamento, flexão normal composta e fadiga), incluindo checagens de pilares-parede e detalhamento construtivo.

Superestrutura: Longarinas pré-moldadas protendidas (nível 2 – pós-tração) com quatro cabos por viga, laje do tabuleiro (incl. pré-lajes), transversinas e dispositivos de apoio elastoméricos. Foram verificadas tensões nas etapas (ato da protensão, construção e operação), perdas de protensão, deformações (imediatas e diferidas) e segurança à fadiga.

Segurança viária. O tabuleiro incorpora guarda-rodas tipo New Jersey dimensionado para impacto de 100 kN, com drenagem e detalhamento conforme projeto.

7. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA – 13.237,55 M² – 06 PRANCHAS A1

A representação gráfica foi desenvolvida de forma integrada aos projetos executivos de infraestrutura, considerando a compatibilização entre os aspectos geométricos, funcionais e operacionais da via, bem como a adequada inserção do empreendimento no meio físico.

Essa abordagem visou garantir a clareza na interpretação das soluções projetuais, facilitando a compreensão do projeto por parte da contratante e dos demais agentes envolvidos, além de contribuir para a correta execução da obra. Como parte do processo, promoveu-se a padronização das informações técnicas e gráficas, por meio da definição de critérios de representação compatíveis com as normas vigentes, assegurando legibilidade, precisão e organização das peças técnicas.

A representação gráfica compreendeu a elaboração de pranchas técnicas e imagens tridimensionais (perspectivas humanizadas), desenvolvidas com base no modelo compatibilizado, com o objetivo de traduzir visualmente as soluções adotadas.

O trabalho contemplou a representação do traçado da via, perfis longitudinais e seções transversais típicas, dispositivos de drenagem, obras complementares, acessos, áreas de intervenção e a relação do empreendimento com o entorno.

A produção seguiu os critérios técnicos estabelecidos no escopo do projeto executivo, garantindo coerência visual, precisão geométrica e fidelidade às diretrizes de engenharia adotadas.

8. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS

A compatibilização interdisciplinar de projetos em BIM (*Building Information Modeling*) foi realizada federando todos os arquivos em um único modelo digital. Essa compatibilização permitiu a detecção automática

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8

O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

AMESP
FLS.: 956
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

das interferências (denominadas *clashes* – elementos que ocupam o mesmo espaço físico), o que ajuda a identificar e resolver problemas antes da construção, economizando tempo e dinheiro, além de facilitar a colaboração entre arquitetos, engenheiros e outros profissionais, visto que permite que todos trabalhem a partir de um único modelo integrado, reduzindo erros e retrabalhos.

Após a etapa de compatibilização, todos os dados do projeto compatibilizado geraram o relatório de *clashes* que possibilitou o acesso às informações das modificações necessárias. Após solucionar todas as incompatibilidades, o modelo federado é revisado e aprovado por todos os *stakeholders* do projeto, garantindo que todas as disciplinas estejam alinhadas e que o projeto esteja pronto para a execução.

Para a realização da compatibilização foram utilizados softwares Autodesk Navisworks, Solibri Model Checker e BIMcollab.

MEMORIAL DESCRITIVO

Descrição da metodologia aplicada e especificações dos materiais e dos serviços adotados, demonstrando de forma precisa, completa e ordenada os materiais e os procedimentos da execução compatibilizados ao orçamento BIM 5D, seguindo a mesma ordem definida pelo planejamento de obras.

PLANEJAMENTO DE OBRAS

Planejamento de todas as etapas construtivas em 4D, o BIM 4D consiste na preparação do modelo BIM para o planejamento de obra, modelo este que foi criado na dimensão 3D, e possui características que se relacionam com a variável 'tempo'. Foi realizado estudo 4D para análises sobre evolução da execução da obra, e assim, elaboração do Cronograma Físico Financeiro e Histograma de mão de obra e equipe. Dessa forma, é possível realizar comparações instantâneas, dessa evolução com o que foi proposto pelo cronograma físico, determinando se ambos se encontram em conformidade e simulando virtualmente a execução de obra bastante precisa e coerente. Para o desenvolvimento deste planejamento foram utilizados de forma integrada os programas *Naviswork* e *MS Project*.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Demonstrativo de quantidades e precificação das especificações de produtos e serviços, bem como impostos a serem pagos pelas execuções dos serviços. O serviço de orçamentação foi realizado no modelo BIM 5D e a estimativa de custo da obra aproveitando as informações desenvolvidas na fase de planejamento, adicionada à variável 'custo'. A inserção de informações nos elementos modelados, permite extrair dados que fazem parte da composição da estimativa do custo, que são refinados ao longo da elaboração de projeto.

Assim, foi elaborada a planilha orçamentária incluindo: planilha de quantitativos, memória de cálculo, composição de custos, cronograma físico-financeiro e as cotações de preço.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Disposição da execução de tarefas e gastos na cronologia da execução dos serviços, realizado utilizando a integração do BIM 4D e BIM 5D, que permite a programação temporal da execução da obra nos aspectos físicos e financeiros. O cronograma financeiro é preparado definindo a previsão mensal (ou semanal) de dispêndios, utilizando os *softwares* específicos para a compatibilização físico-financeira do desenvolvimento da obra.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

NOVA LIMA
prefeitura

AMESP
FLS.: 957
Assinatura

APOIO TÉCNICO NO PROCESSO LICITATÓRIO (TR E ETP)

Foi realizado os serviços técnicos especializados em consultoria e apoio à Administração Pública na elaboração dos documentos técnicos necessários à instrução do processo licitatório, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021.

Os serviços compreenderam o suporte técnico na estruturação do Estudo Técnico Preliminar (ETP), com a análise da necessidade da contratação, levantamento de alternativas, definição da solução mais adequada sob os aspectos técnico, econômico e ambiental, bem como a identificação dos riscos envolvidos.

Incluiu, ainda, o apoio na elaboração do Termo de Referência (TR), contemplando a definição do objeto, especificações técnicas, critérios de medição e pagamento, metodologia de execução, estimativa de custos, requisitos de habilitação técnica e critérios de julgamento.

As atividades foram desenvolvidas de forma integrada aos projetos executivos e estudos técnicos, garantindo a compatibilização entre o escopo contratado, o planejamento da obra e as exigências legais e normativas vigentes, sem prejuízo da competência decisória da Administração Pública.

EVENTOGRAMAS

Eventograma apresentando de forma resumida e organizada os eventos e atividades que serão realizados em um projeto, contrato ou serviço, especialmente quando se trata de contratações por valor global. Esse documento é essencial para fornecer uma visão geral dos eventos planejados, suas datas e durações, além de informações relevantes sobre as etapas e atividades envolvidas. O eventograma é utilizado como uma ferramenta de planejamento e acompanhamento, permitindo que todas as partes envolvidas compreendam claramente o cronograma e as expectativas do projeto. Ele ajuda a garantir que o trabalho seja concluído dentro do prazo e do orçamento estabelecidos, fornecendo uma estrutura clara para a gestão e execução das atividades contratadas.

As medições por eventograma são um método utilizado para avaliar o progresso e o desempenho de um projeto com base no eventograma ou cronograma estabelecido. Nesse processo, são realizadas medições periódicas para comparar o que foi planejado no eventograma com o que foi efetivamente realizado até o momento.

Ao realizar medições por eventograma, as organizações podem ter uma visão clara do progresso do projeto, identificar possíveis problemas ou atrasos e tomar medidas proativas para mitigar riscos e garantir o sucesso do empreendimento. Essas medições também são úteis para comunicar o status do projeto às partes interessadas e manter todos os envolvidos informados sobre o seu andamento.

Sendo assim, atestamos que o CONSÓRCIO VITÓRIA, por intermédio de seus profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la.

Nova Lima, 06 de abril de 2026.

Marcelo Henriques Pinto
CPF: 561.599.606-44
Secretário Municipal de Obras e Serviços
Prefeitura Municipal de Nova Lima

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3366394/2026, emitida em 09/04/2026

Certidão nº 3366394/2026
09/04/2026, 09:45
Chave de Impressão: yw5y8
O documento neste ato registrado foi emitido em 09/04/2026 e contém 13 folhas

Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
3369491/2026
Atividade concluída

SEMESP
FLS.: 958
Assinatura

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) - ARTs, constante(s) da Presente CERTIDÃO, tendo sido comprovada a execução e conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s) indicado(s) conforme descrição(ões) abaixo.

Profissional: **SINVAL LADEIRA**
Registro: **MG0000028498D MG** RNP: **1408911078**
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO CIVIL

Número da ART: **MG20264869195** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 22/04/2026 Baixada em: 23/04/2026
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE DIGITAÇÃO Participação técnica: INDIVIDUAL
Empresa contratada: **CONSÓRCIO VVC ENGENHARIA**

Contratante: **Secretaria de Estado da Infra Estrutura - SIN** CPF/CNPJ: **08.313.496/0001-65**
Endereço do contratante: AVENIDA SENADOR SALGADO FILHO Nº: S/N
Complemento: Bairro: LAGOA NOVA
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59064901
Contrato: 046/2025 Celebrado em: 10/10/2025
Valor do contrato: R$ 496.215,41 Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: RUA VEREADOR JOãO URBANO Nº: 207 - 217
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: JOÃO CÂMARA UF: RN CEP: 59550000
Data de início: 27/03/2026 Conclusão efetiva: 10/06/2026
Finalidade: CULTURAL
Proprietário: Fundação José Augusto CPF/CNPJ: 08.327.389/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA 81 - Projeto Arquitetônico 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO > #1.1.3.4 - PARA FINS DIVERSOS 81 - Projeto Arquitetônico 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.1 - DE SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 80 - Projeto 924.95 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO > #1.1.3.4 - PARA FINS DIVERSOS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.1 - DE SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.1 - DE SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 35 - Elaboração de orçamento 924.95 metro quadrado; **15 - Elaboração em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 80 - Projeto 924.95 metro quadrado; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

Coordenação e elaboração de projetos em BIM do restauro da Casa de Cultura Popular Palácio Gumercindo Saraiva, no Município de João Câmara/RN, os projetos incluídos são: arquitetônico, prevenção e combate a incêndio e pânico, SPDA, estrutural de concreto, hidrossanitário, elétrico, memorial descritivo e orçamento.

Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3369491/2026

Atividade concluída

AMESP
FLS.: 959
Assinatura

Informações Complementares

- Não fazem parte integrante da presente certidão os serviços de PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, PROJETO DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO - CFTV, PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E SISTEMA DE ALARME INTEGRADO constantes no atestado emitido pelo(a) contratante, em 08/04/2026, uma vez que não são das atribuições do Engenheiro Civil SINVAL LADEIRA.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 12 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
aW3b4

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 14.133/21, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: aW3b4

AMESP
FLS.: 960
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SIN

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos legais, a pedido da parte interessada, que o CONSÓRCIO VVC ENGENHARIA, inscrito no CNPJ nº 62.784.215/0001-06 e no CREA nacional nº 1775170, foi contratado pelo ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, através da FUNDAÇÃO JOSÉ AUGUSTO, inscrita no CNPJ Nº 08.327.389/0001-96, com sede na Rua Jundiaí, nº 641, Bairro Tirol, CEP 59020-120, Cidade de Natal/RN, com interveniência da SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SIN/RN, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.313.496/0001-65 com sede no Centro Administrativo do Estado, localizado na Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Bairro Lagoa Nova, Natal/RN, CEP: 59064-901, neste ato representada por GUSTAVO FERNANDES ROSADO COÊLHO e por ISRAEL CALDAS JÚNIOR, doravante denominada CONTRATANTE, para a execução dos serviços abaixo mencionados.

Todos os serviços foram integralmente direcionados e executados pela empresa VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ nº 05.874.447/0001-03, CREA Nacional nº 14133 e CREA Regional nº 39442, representada pelo profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na Avenida Getúlio Vargas, nº 1710, 7º andar, Bairro Funcionários, Belo Horizonte/MG.

A empresa VIAVOZ LTDA. integra a Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO VVC ENGENHARIA, em parceria com a empresa CAVA ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.296.490/0001-39.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 10 de outubro de 2025 a 08 de abril de 2026.

DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO: 10 de outubro de 2025.

VALOR DO CONTRATO: R$ 496.215,41

ATIVIDADES EXERCIDAS: Projetos executivos com a elaboração em BIM (*Building Information Modeling*), conforme NBR ISO 19650-2022, para restauração da Casa de Cultura Popular de João Câmara. Os projetos incluem: Projeto Arquitetônico, Projeto Elétrico, Projeto Luminotécnico, Projeto de Cabeamento Estruturado, Projeto de Circuito Fechado de Televisão – CFTV, Sistema de Alarme Integrado (Controle Perimetral), Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, Projeto Hidrossanitário, Projeto do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, Projeto de Climatização, Projeto de Estrutura de Concreto Armado. Para todas as disciplinas foi realizado Memorial Descritivo, Maquete Eletrônica e Orçamento.

DADOS DA OBRA: A Casa de Cultura Popular de João Câmara está implantada em terreno com área total de 924,95 m² (novecentos e vinte e quatro vírgula noventa e cinco metros quadrados). O projeto de restauração abrange a totalidade do terreno, sendo que determinadas disciplinas incidem exclusivamente sobre a área

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 961
Assinatura

construída, correspondente a 368,35 m² (trezentos e sessenta e oito vírgula trinta e cinco metros quadrados). A edificação encontra-se localizada na Rua Vereador João Urbâno, nº 207–227, no município de João Câmara/RN.

EQUIPE TÉCNICA:

A execução dos serviços foi viabilizada por uma unidade de coordenação multidisciplinar composta por profissionais com atribuições plenas para a execução das disciplinas projetuais.

PROFISSIONAL	REGISTRO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Sinval Ladeira	CREA MG 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Maria de Lourdes Vaz de Mello e Araujo	CAU 16302-1	Engenheira Arquiteta

1. PROJETOS UTILIZANDO METODOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

Este projeto foi desenvolvido utilizando a metodologia BIM (*Building Information Modeling*), ou Modelagem da Informação da Construção, que proporciona maior eficiência no desenvolvimento dos projetos, promovendo melhor coordenação e colaboração entre as disciplinas envolvidas, além de otimizar o fluxo de trabalho e permitir a visualização tridimensional integrada das soluções adotadas.

A metodologia adotada possibilitou a compatibilização dos projetos ainda na fase de concepção, permitindo a identificação e resolução prévia de interferências, reduzindo retrabalhos, custos adicionais e riscos de atrasos durante a execução das obras.

Os modelos foram desenvolvidos com nível de desenvolvimento **LOD 400**, contemplando elevado grau de detalhamento geométrico e informacional, adequado à fase executiva, incluindo definições precisas para fabricação, montagem e execução dos elementos projetados.

Dessa forma, todo o processo tornou-se dinâmico e integrado, assegurando maior confiabilidade das informações e suporte às etapas de planejamento, orçamento e execução da obra.

Os quantitativos foram extraídos diretamente dos modelos BIM, garantindo consistência com a planilha orçamentária, que integra o processo de modelagem.

Utilizando *softwares* específicos para modelagem, os projetos e planilhas são automaticamente atualizados conforme eventuais revisões, assegurando rastreabilidade e integridade das informações.

Todos os projetos foram desenvolvidos integralmente em ambiente BIM e entregues nos formatos RVT, IFC, DWG e PDF. Foram realizadas as devidas compatibilizações interdisciplinares, e as maquetes eletrônicas foram geradas diretamente a partir dos modelos digitais.

2. AS BUILT – 924,95 M² – 03 PRANCHAS A1

Execução de levantamento cadastral detalhado (*As Built*) para a identificação das condições preexistentes da edificação, compreendendo:

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 962
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SIN
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

- **Levantamento de implantação e enquadramento urbanístico:** Análise da ocupação do lote pela edificação existente, com verificação de alinhamentos, recuos, gabarito e relação com o entorno imediato, bem como levantamento dos parâmetros urbanísticos incidentes, visando à avaliação de conformidade legal e identificação de eventuais desconformidades para fins de regularização e intervenção;
- **Levantamento métrico-físico:** Realização de cadastro integral da geometria da edificação, abrangendo elementos construtivos, sistemas estruturais, instalações prediais aparentes (hidrossanitárias e elétricas), vãos, coberturas e compartimentação;
- **Diagnóstico técnico:** Identificação e registro de manifestações patológicas em alvenarias e revestimentos, com ênfase em umidade por capilaridade e condições de integridade dos pisos (pedra e madeira), bem como localização de pontos críticos das instalações prediais para fins de restauro e adequação;
- **Levantamento de acessibilidade:** Verificação das condições atuais de acessibilidade, com identificação de barreiras arquitetônicas e desníveis, subsidiando a proposição de rotas acessíveis;
- **Documentação fotográfica:** Consolidação de acervo fotográfico completo de fachadas, coberturas e ambientes internos, assegurando a rastreabilidade das condições físicas e o registro do estado atual do imóvel;
- **Elaboração de peças gráficas:** Produção de plantas baixas, cortes, elevações, fachadas e plantas de cobertura, representando fielmente a situação existente, conforme aferições realizadas *in loco*.

3. PROJETO BÁSICO DA EDIFICAÇÃO – 924,95 M² – 13 PRANCHAS A1

Elaboração de Projeto Arquitetônico Básico para a restauração e adequação funcional de edificação de interesse cultural, com foco na preservação do patrimônio histórico e estrita observância às diretrizes do **IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional)**. O serviço compreendeu:

- **Diagnóstico de conservação e diretrizes de intervenção:** Realização de análise técnica do estado de conservação e definição de metodologias para a salvaguarda das características arquitetônicas e construtivas originais do imóvel;
- **Proposição de soluções de restauro e recomposição:** Desenvolvimento de soluções para intervenções internas e externas, incluindo demolições controladas, restauração de elementos ornamentais, revisão de sistemas de cobertura, esquadrias, forros e revestimentos históricos;
- **Acessibilidade e adequação funcional:** Projetos de adaptação inclusiva com o dimensionamento de sanitários acessíveis, instalação de plataforma elevatória e definição de rotas de circulação acessíveis, compatibilizando as exigências da NBR 9050/2020 com as restrições do patrimônio tombado;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 963
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SIN
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

- **Aprovação e conformidade normativa:** Consolidação de peças gráficas (implantação, situação, plantas baixas, cortes e fachadas) e memorial descritivo, resultando na **aprovação técnica integral junto ao IPHAN**, garantindo a viabilidade legal e normativa para a execução das intervenções.

4. PROJETO ARQUITETÔNICO – 924,95 M² – 10 PRANCHAS A1

Execução de projeto arquitetônico de restauro e requalificação funcional, contemplando a definição de soluções técnicas, especificação de materiais e detalhamento construtivo, com foco na adequação normativa, funcionalidade e preservação da edificação. O serviço compreendeu:

- **Desenvolvimento de soluções de restauro:** Definição de intervenções com aproveitamento da estrutura existente, incluindo demolições controladas, recomposição de elementos e requalificação dos ambientes;
- **Especificação de materiais e acabamentos:** Definição de revestimentos de pisos, paredes e tetos, incluindo pedra natural, cerâmica, pintura e forros, conforme critérios de desempenho e durabilidade;
- **Projeto de esquadrias e elementos construtivos:** Detalhamento de restauro, substituição e instalação de portas, janelas e componentes arquitetônicos;
- **Adequação normativa:** Definição de soluções conforme normas de acessibilidade (NBR 9050/2020) e segurança, incluindo sanitários acessíveis, circulação e dispositivos de uso público;
- **Projeto de áreas externas:** Definição de intervenções em áreas externas, incluindo execução de rampas, escada, pisos e tratamento de superfícies;
- **Detalhamento construtivo:** Estabelecimento de diretrizes técnicas para execução de serviços, incluindo demolições, vedações, revestimentos, impermeabilizações e demais sistemas construtivos;
- **Elaboração de peças gráficas:** Produção de plantas, cortes, fachadas e detalhes executivos, representando as intervenções propostas.

5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA – 924,95 M² – 01 PRANCHA A1

Desenvolvimento de representação gráfica técnica e volumétrica integrada ao projeto executivo de arquitetura, focada na síntese das soluções projetuais e na comunicação clara da intervenção. O serviço compreendeu:

- **Modelagem tridimensional de síntese:** Elaboração de modelo 3D técnico fundamentado na geometria real da edificação, servindo como ferramenta de apoio à compreensão volumétrica e espacial do projeto;
- **Visualização técnica e ambientação:** Produção de perspectiva humanizada estratégica, contemplando a aplicação de texturas, para a correta interpretação da escala, dos materiais especificados e da funcionalidade dos ambientes.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 964
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SIN
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

6. PROJETO ELÉTRICO – 924,95 M² – 11 PRANCHAS A1

Execução de projeto elétrico de baixa tensão, em conformidade com a NBR 5410/2004, contemplando a definição de parâmetros técnicos, dimensionamento de cargas, distribuição de circuitos e especificação de sistemas de proteção. O serviço compreendeu:

- **Tensão de alimentação de cargas de climatização:** 380V (Trifásico);
- **Tensão tomadas e iluminação:** 220V (Bifásico);
- **Frequência:** 60 Hz;
- **Natureza da Corrente:** Corrente Alternada (CA);
- **Potência Instalada:** 65,51 kVA;
- **Potência Demandada:** 61,21 kVA;
- **Esquema de Aterramento:** TN-S;
- **Temperatura ambiente considerada para dimensionamento:** 35°C;
- **Método de Instalação:** eletrodutos flexíveis e rígidos;
- **Dispositivos de Proteção:** Disjuntores termomagnéticos, dispositivos DR e DPS.

7. PROJETO LUMINOTÉCNICO – 368,35 M² – 02 PRANCHAS A1

Execução de projeto luminotécnico, em conformidade com as normas NBR ISO/CIE 8995-1, NBR 5410, NHO 11 e NR 17, contemplando cálculos luminotécnicos, definição de luminárias e parâmetros de iluminância, uniformidade e eficiência energética, com utilização de modelagem computacional. O serviço compreendeu:

- **Dimensionamento de iluminância:** Realização de cálculos luminotécnicos por meio de modelagem computacional (DIALux Evo), garantindo níveis adequados de iluminância e uniformidade conforme normas técnicas;
- **Especificação de luminárias:** Definição de luminárias LED com diferentes potências, fluxos luminosos e temperatura de cor predominante de 3.000K;
- **Sistemas de iluminação:** Utilização de luminárias de embutir, sobrepor, projetores e *spots*, com diferentes ângulos de abertura e índices de proteção IP20 e IP65, adequados aos ambientes internos e externos;
- **Iluminação funcional:** Definição de sistemas com trilhos eletrificados e luminárias direcionáveis, permitindo flexibilidade de uso e adequação às atividades dos espaços;
- **Eficiência Energética:** Adoção de soluções com base em critérios de desempenho luminotécnico e fator de manutenção (0,80), visando otimização do consumo energético.

8. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO – 924,95 M² – 04 PRANCHAS A1

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 965
Assinatura

Execução de projeto executivo de cabeamento estruturado, em conformidade com a NBR 14565/2025, contemplando a definição da infraestrutura para serviços de voz, dados e imagem, com foco em desempenho, padronização e flexibilidade operacional. O serviço compreendeu:

- **Subsistema de cabeamento horizontal**: Utilização de cabos UTP Categoria 6 (Cat6) com tecnologia LSZH, com conectores RJ45, garantindo altas taxas de transmissão e desempenho da rede;
- **Infraestrutura de rede sem fio (*Wi-Fi*)**: Dimensionamento de pontos com *access points* para cobertura integral da edificação, assegurando conectividade e mobilidade dos usuários;
- **Sala de equipamentos e rack de telecomunicações**: Definição de rack padrão 19", instalado em ambiente estratégico, contemplando *patch panels*, *switches*, organizadores de cabos e infraestrutura para expansão futura;
- **Sistema de proteção de energia (UPS)**: Especificação de *nobreak* senoidal para alimentação dos equipamentos de TI, garantindo continuidade operacional, proteção contra falhas elétricas e estabilidade da rede;
- **Infraestrutura de condução**: Dimensionamento de eletrodutos em PEAD para trechos subterrâneos e eletrodutos de PVC corrugado, além de distribuição por perfilados no entreforro, garantindo organização, proteção mecânica e segregação do cabeamento;
- **Interligação e organização de rede:** Especificação de *patch panels*, *patch cords* e tomadas de telecomunicações padronizadas, com identificação dos pontos e organização lógica da rede;
- **Critérios de desempenho e certificação:** Definição da execução de testes de certificação do cabeamento (atenuação, impedância, NEXT, *return loss*, entre outros) após a conclusão da obra, assegurando conformidade com normas e pleno funcionamento da rede.

9. CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) – 924,95 M² – 02 PRANCHAS A1

Elaboração de projeto executivo de sistema de Circuito Fechado de Televisão (CFTV), em conformidade com as normas ABNT NBR 14565:2025 e ABNT NBR IEC 62676:2019, contemplando soluções para monitoramento contínuo, transmissão e armazenamento seguro de imagens, com foco na segurança patrimonial e dos ocupantes. A solução técnica adotou a concepção de cabeamento estruturado, permitindo a integração com a infraestrutura de dados e voz. O serviço compreendeu:

- **Câmeras IP PoE**: Especificação de câmeras IP de alta performance, com resolução mínima de 2 megapixels, visão noturna infravermelha de até 30 m, alimentação PoE, detecção de movimento com filtro de pessoas, microfone embutido e índice de proteção IP67;
- **Gerenciamento e gravação**: Definição de gravador digital de vídeo (NVR) com capacidade para 16 ou 32 canais IP, suporte à resolução até 4K, compressão H.265/H.265+ e armazenamento em discos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 966
Assinatura

rígidos específicos para CFTV;

- **Infraestrutura ativa**: Utilização de *switches* gerenciáveis com 24 portas PoE e 4 portas SFP, com recursos de QoS, VLAN e gerenciamento;
- **Infraestrutura de cabeamento:** Utilização de cabeamento UTP Categoria 6 (Cat6) com tecnologia LSZH, conectores RJ45 e integração com a infraestrutura de cabeamento estruturado;
- **Infraestrutura de condução:** Dimensionamento de eletrodutos em PEAD, PVC corrugado e eletrocalhas, assegurando proteção mecânica e organização do sistema;
- **Integração de sistemas:** Compartilhamento de rack, nobreak e infraestrutura com o sistema de cabeamento estruturado, garantindo centralização e otimização dos recursos;
- **Critérios de desempenho e conformidade:** Definição de inspeção e execução conforme normas técnicas, assegurando confiabilidade e funcionamento adequado do sistema.

10. SISTEMA DE ALARME INTEGRADO – 924,95 M² – 02 PRANCHAS A1

Elaboração de projeto para sistema de intrusão e alarme monitorado sem fio, contemplando soluções para detecção de acessos não autorizados, comunicação de eventos e proteção patrimonial, com foco na confiabilidade, alcance e integração dos dispositivos. O serviço compreendeu:

- **Central de processamento e gerenciamento sem fio:** Especificação de central de alarme com capacidade para até 16 partições independentes, com receptor/transmissor integrado operando na faixa de 915 a 928 MHz, garantindo comunicação estável e segura;
- **Capacidade de expansão e periféricos:** Dimensionamento do sistema para suporte de até 64 sensores, 16 teclados, 16 sirenes, 4 repetidores e até 98 controles remotos, com alcance de comunicação de até 1.000 metros em campo aberto;
- **Conectividade e gerenciamento remoto:** Definição de sistema com comunicação via Ethernet RJ45, Wi-Fi e linha telefônica, com possibilidade de acesso remoto por aplicativos e serviços de monitoramento;
- **Autonomia e alimentação elétrica:** Especificação de alimentação bivolt automática e sistema de *backup* com bateria interna recarregável, garantindo continuidade operacional em caso de falhas na rede elétrica;
- **Sensores e dispositivos de detecção:** Detalhamento de sensores de movimento infravermelho sem fio, com ângulo de detecção de 110°, alcance de até 12 m, imunidade a animais domésticos, comunicação criptografada e proteção antiviolação (tamper);
- **Dispositivos de sinalização e interface:** Especificação de sirenes e teclados sem fio com criptografia de dados, baterias internas e recursos de segurança contra violação;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 967
Assinatura

- **Critérios de instalação e conformidade:** Definição de execução por profissionais qualificados, com inspeção e testes conforme normas técnicas, assegurando desempenho, confiabilidade e segurança do sistema.

11. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – 924,95 M² – 05 PRANCHAS A1

Elaboração de projeto executivo de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), em conformidade com a ABNT NBR 5419/2015 (Partes 1, 2, 3 e 4) e NR-10, fundamentado em Gerenciamento de Risco que definiu o Nível de Proteção IV, contemplando soluções para captação, condução e dissipação segura das correntes de descarga atmosférica. A solução técnica detalhada inclui:

- **Método de proteção:** Utilização do método da Gaiola de Faraday, com instalação de malha de captação em barras chatas de alumínio sobre a cobertura, interligadas a sistema de descidas e ao subsistema de aterramento;
- **Subsistema de captação e descida:** Execução de sistema de captação com terminais mini captores e malha condutora, interligados a descidas não naturais em barras de alumínio, com transição para condutores de cobre nu até o sistema de aterramento;
- **Subsistema de aterramento:** Dimensionamento de malha de aterramento em anel no entorno da edificação, utilizando condutores de cobre nu de 50 mm² e hastes cobreada tipo *Copperweld* de alta camada (254 micras), garantindo adequada dispersão das correntes;
- **Equipotencialização (BEP):** Previsão de barramento de equipotencialização principal com interligação dos sistemas elétrico, telecomunicações, CFTV e demais elementos metálicos, garantindo equalização de potenciais e segurança das instalações;
- **Conexões e inspeção:** Especificação de conexões por meio de conectores estanhados ou solda exotérmica, com previsão de caixas de inspeção para monitoramento e manutenção do sistema de aterramento;
- **Critérios de instalação e segurança:** Definição de distâncias de separação entre o SPDA e elementos metálicos, continuidade elétrica dos condutores e execução por profissionais qualificados, conforme requisitos normativos;
- **Manutenção e conformidade normativa:** Previsão de inspeções periódicas, verificações de continuidade elétrica e rastreabilidade dos componentes, assegurando o desempenho e a durabilidade do sistema.

12. PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 368,35 M² – 08 PRANCHAS A1

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 968
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SIN
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

Elaboração de projeto executivo hidrossanitário, em conformidade com as normas ABNT NBR 5626/2020, NBR 8160/1999 e NBR 10844/1989, contemplando os sistemas de abastecimento de água fria, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais, visando garantir o pleno funcionamento das instalações e a compatibilização com a infraestrutura existente. O serviço compreendeu:

- **Sistemas de água fria:** Dimensionamento da rede de distribuição para atendimento aos pontos de consumo, com alimentação a partir dos reservatórios existentes e distribuição por barrilete, com ramais por gravidade para os ambientes, incluindo adequações locais e interligações com a rede existente;
- **Esgotamento sanitário:** Elaboração de projeto de coleta e transporte de efluentes por gravidade, com definição de ramais de descarga, caixas sifonadas, caixas de inspeção e sistema de ventilação, assegurando adequado escoamento, estanqueidade e integração com a rede pública existente;
- **Drenagem de águas pluviais:** Dimensionamento do sistema de captação e condução das águas de chuva, incluindo calhas, condutores verticais, caixas de areia e lançamento na rede pública, garantindo escoamento eficiente e prevenção de obstruções;
- **Compatibilização com sistema existente:** Adequação e aproveitamento de trechos da infraestrutura hidrossanitária existente, mantendo o desempenho operacional e promovendo ajustes pontuais conforme necessidade do projeto de restauro;
- **Especificação técnica:** Definição de materiais, componentes e métodos executivos, incluindo tubulações em PVC, conexões, registros e dispositivos de vedação, assegurando conformidade com as normas técnicas e desempenho hidráulico;
- **Ensaios e verificação:** Previsão de testes de estanqueidade e inspeção das instalações antes do fechamento das tubulações na obra, garantindo a integridade e o funcionamento adequado do sistema.

13. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – 924,95 M² – 07 PRANCHAS A1

Elaboração de Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, em conformidade com as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte (CBMRN) e normas ABNT aplicáveis, contemplando o dimensionamento e detalhamento das medidas de segurança para proteção da edificação e dos ocupantes. O serviço compreendeu:

- **Saídas de emergência:** Dimensionamento de rotas de fuga, acessos e descargas, com base na população da edificação e unidades de passagem, garantindo evacuação segura e atendimento às exigências da NBR 9077/1993 e IT 11/2025;
- **Iluminação e sinalização de emergência:** Implantação de sistema de iluminação de emergência com luminárias autônomas e sinalização fotoluminescente de orientação, salvamento, alerta e equipamentos, distribuídas conforme critérios normativos e visibilidade;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 969
Assinatura

- **Extintores:** Dimensionamento e distribuição de extintores portáteis classe ABC, com capacidade mínima definida, posicionamento estratégico e atendimento às distâncias máximas de percurso, conforme IT 21/2020;
- **Acesso de viaturas:** Definição de condições de acesso para viaturas do Corpo de Bombeiros, incluindo parâmetros de largura, altura livre e capacidade de carga das vias;
- **Classificação e carga de incêndio:** Determinação da ocupação da edificação (grupo F-5 e usos associados) e classificação quanto à carga de incêndio (risco médio – 600 MJ/m²), orientando a definição das medidas de segurança;
- **Inspeção e conformidade das instalações:** Previsão de inspeção visual das instalações elétricas de baixa tensão e atendimento às exigências do CBMRN para licenciamento da edificação;
- **Gerenciamento de risco e segurança:** Definição de diretrizes técnicas e operacionais para manutenção das condições de segurança contra incêndio, incluindo sinalização, acessibilidade às rotas de fuga e funcionamento adequado dos sistemas.

14. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – 368,35 M² – 04 PRANCHAS A1

Execução de projeto executivo de climatização e ventilação mecânica, em conformidade com as normas ABNT NBR 16401/2024 (Partes 1, 2 e 3) e NBR 5410/2004, contemplando o dimensionamento de sistemas de condicionamento de ar, renovação de ar e definição de parâmetros de conforto térmico e qualidade do ar. O serviço compreendeu:

- **Sistema de condicionamento de ar:** Dimensionamento de sistema de expansão direta tipo *Split*, com unidades evaporadoras individuais (*hi-wall*, cassete e *built-in*) com capacidades de **12.000, 18.000, 24.000, 30.000, 34.320** e **36.000 BTU/h**, e condensadoras externas com fluido refrigerante R410A e tecnologia Inverter;
- **Carga térmica e dimensionamento:** Cálculo de carga térmica por ambiente, considerando condições climáticas locais, ocupação, ganhos internos e características construtivas da edificação, utilizando métodos CLTD, CLF, SHGF e SC;
- **Instalações frigorígenas:** Detalhamento das redes com tubulações de cobre para linhas de líquido e gás, isoladas com material elastomérico, incluindo drenagem de condensado e interligações elétricas;
- **Sistema de renovação de ar:** Dimensionamento de ventilação mecânica com captação de ar externo, filtragem e insuflamento por rede de dutos, conforme NBR 16401-3;
- **Qualidade do ar interno:** Definição de parâmetros de operação com temperatura de 24°C e controle de umidade, garantindo conforto térmico e salubridade dos ambientes;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 970
Assinatura

- **Redes de dutos e distribuição de ar:** Projeto de dutos em chapa de aço galvanizado, com definição de suportação, vedação, atenuação acústica e pontos de manutenção conforme normas técnicas (ASHRAE e SMACNA);
- **Especificação de equipamentos:** Definição de equipamentos com controle microprocessado, comunicação entre unidades, proteção elétrica, diagnóstico de falhas e operação automatizada;
- **Critérios de desempenho e manutenção:** Estabelecimento de requisitos de eficiência energética, níveis de ruído, faixa de operação e diretrizes para manutenção preventiva e corretiva dos sistemas.

15. PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO – 56,26 M² – 11 PRANCHAS A1

Execução de projeto estrutural em concreto armado, em conformidade com as normas ABNT NBR 6118:2023 e NBR 6122:2022, contemplando o dimensionamento e detalhamento de fundações e elementos estruturais para implantação de rampas e escada. O serviço compreendeu:

- **Infraestrutura (fundações):** Dimensionamento de fundações profundas com **estacas escavadas** mecanicamente (Ø 0,30 m) e **estacas tipo broca** (Ø 0,20 m), associadas a **blocos de fundação**, conforme características do solo e cargas atuantes;
- **Superestrutura:** Dimensionamento e detalhamento de pilares, vigas, rampas, patamares e escada em concreto armado, compatibilizados com a edificação existente;
- **Concreto (dosagem e resistência):** Especificação de concreto com resistência característica fck = 25 MPa, conforme classe de agressividade ambiental II e critérios de durabilidade;
- **Armadura para concreto:** Detalhamento de armaduras em aço CA-50 e CA-60, incluindo definição de cobrimentos, posicionamento, ancoragens e propriedades mecânicas;
- **Controle tecnológico e execução:** Definição de ensaios de abatimento (*slump test*) e controle de resistência à compressão do concreto;
- **Impermeabilização estrutural:** Especificação de sistemas de proteção para elementos em contato com o solo, visando aumento da durabilidade;
- **Movimentação de terra e fundações:** Definição de procedimentos de escavação, escoramento, reaterro e verificação geotécnica da capacidade de carga das estacas;
- **Juntas de dilatação:** Previsão de juntas com material compressível (EPS) e selante de poliuretano para absorção de movimentações térmicas.

16. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

- **Compatibilização e gestão de interferências (BIM 3D):** Elaboração de **Modelo Federado** integrando as disciplinas executadas. Realização de análise automatizada de colisões (*Clash Detection*) e gestão de

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 971
Assinatura

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SIN
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Avenida Salgado Filho, s/n, Centro Administrativo do Estado - Bairro Lagoa Nova, Natal/RN,
CEP 59064-901 Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - http://www.sin.rn.gov.br

inconsistências (*Issue Management*) via *softwares Autodesk Navisworks*, *Solibri Model Checker* e *BIMcollab*, resultando na mitigação de erros de projeto e redução drástica de retrabalhos em fase de execução;

- **Memorial descritivo:** Redação de memorial descritivo consolidando as especificações técnicas de materiais e as diretrizes executivas dos serviços, garantindo a padronização dos procedimentos de execução em conformidade com o modelo BIM e o orçamento de referência;
- **Planilha orçamentária:** Desenvolvimento de orçamentação detalhada utilizando a extração automatizada de quantidades a partir do modelo parametrizado, garantindo a precisão dos dados e a integração entre projeto e custo. O serviço resultou na elaboração da documentação técnica completa, composta por: planilha de quantitativos, memória de cálculo, composição de custos unitários, cronograma físico-financeiro e cotações de preço de mercado;

Sendo assim, atestamos que o Consórcio VVC Engenharia, por intermédio dos profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-lo.

Natal, 08 de abril de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
GUSTAVO FERNANDES ROSADO COELHO
Data: 10/04/2026 09:40:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

GUSTAVO FERNANDES ROSADO COÊLHO
CPF: 365.873.624-00
DOE 01.01.2019
SECRETÁRIO DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Governo do Estado do Rio Grande do Norte

gov.br Documento assinado digitalmente
ISRAEL CALDAS JUNIOR
Data: 08/04/2026 21:55:18-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

ISRAEL CALDAS JÚNIOR
CPF: 009.457.424-36
CREA: 211043929-7
FISCAL DO CONTRATO
Governo do Estado do Rio Grande do Norte

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3369491/2026, emitida em 23/04/2026

Certidão nº 3369491/2026
23/04/2026, 09:16
Chave de Impressão: aW3b4
O documento neste ato registrado foi emitido em 23/04/2026 e contém 12 folhas
O documento foi assinado digitalmente. Para conferir a versão original, acesse a aba Documentos através do QRcode.

AMESP
FLS.: 972
Assinatura

Certidão de Acervo Técnico - CAT CREA-MG

Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1420200005440

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - CREA-MG, o Acervo Técnico do profissional SINVAL LADEIRA..... ..... referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo descrita(s):

Profissional: **SINVAL LADEIRA**.....
Registro: 04.0.0000028498..... RNP: 1408911078.....
Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**.....
.....
.....
Número da ART: 14202000000006305037 Tipo de ART: **Obra/Servico - Nova ART**.....
Registrada em: .....Baixada em: 25/9/2020.....
Forma de Registro: **Substituição**..... Participação Técnica: **Individual**.....
Empresa Contratada: **VIAVOZ-EIRELI**.....
.....
Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA**..... CPF/CNPJ: 18295303000144
Logradouro: **PRAÇA JK**..... Nº: .....
Complemento: ..... Bairro: **CENTRO**.....
Cidade: **MARIANA**..... UF: **MG**..... CEP: 35420-000
Contrato: ..... celebrado em ..... Vinculado à ART: 14202000000006198439
Valor do contrato: **R$ 2715255,46**..... Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**.....
Ação institucional: .....
Endereço da obra/serviço: **RUA DIVERSOS**..... Nº: .....
Complemento: ..... Bairro: **DIVERSOS**.....
Cidade: **MARIANA**..... UF: **MG**..... CEP: 35420-000
Início: 26/5/2020. Conclusão efetiva: 25/9/2020.... Coord. Geográficas: .....
Finalidade: **INFRAESTRUTURA**..... Código: .....
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA**..... CPF/CNPJ: 18295303000144
Atividade Técnica: **COORDENAÇÃO PROJETO EXECUTIVO EDIFICAÇÕES PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO PROJETO EXECUTIVO EDIFICAÇÕES PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO PROJETO EXECUTIVO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) TOPOGRAFIA , Quantidade 1,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO ORÇAMENTO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO PROJETO EXECUTIVO EDIFICAÇÕES PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO PROJETO EXECUTIVO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) SONDAGEM E FUNDACAO , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO EXECUTIVO EDIFICAÇÕES PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO EXECUTIVO URBANISMO PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURA E CONCRETO PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO EXECUTIVO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA FINS PLANEALTIMETRICOS , Quantidade 1,00 , Unidade un**.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Observações

PROJ. EXE. BÁS EM BIM CONF. NBR 15965 (ARQ, URBA., ACESSIB., ACUS., ESTRU., FUND., HIDRO., DRENAG., COMB. A INC.., INST. GÁS,) , EST. SOND., TOP., HIDRO., ORÇ., DO PARQUE DO CRUZEIRO EM MARIANA-MG.....
.....

AMESP
FLS.: 973
Página 2/2 Assinatura

Certidão de Acervo Técnico - CAT CREA-MG

Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
1420200005440
Atividade concluída

Informações Complementares

.....
.....
.....

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 0488033 a 0488044, o documento contendo 12 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.....

Certidão de Acervo Técnico nº 1420200005440/2020
29/09/2020 , 09:31:56
1420200005440

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.
A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.
A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.
A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-MG (www.crea-mg.org.br) ou no site do Confea (www.confea.org.br).
A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

PREFEITURA DE MARIANA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488033

ALVESP FLS.: 974 Assinatura

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos, a pedidos da parte interessada que a empresa VIAVOZ EIRELI., CREA 39442, através de seu profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na cidade de Belo Horizonte/MG, situada à Avenida Getúlio Vargas 1710, 7º andar, bairro funcionários, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, foi contratado pela Prefeitura Municipal de Mariana, com sede na Praça JK, s/nº, bairro Centro, na cidade de Mariana, CNPJ nº 18.295.303/0001-44, representada por Fábio Fernandes Vieira, doravante denominada CONTRATANTE, através do contrato ARP nº 057/2019.

Período: 26 de maio de 2020 a 25 de setembro de 2020

Atividades exercidas:

Elaboração em BIM (Building Information Modeling) conforme NBR 15965 dos projetos executivos: arquitetônico, estrutural, fundação, hidrossanitário, prevenção e combate a incêndio, elétrico, cabeamento estruturado, SPDA, paisagístico, urbanístico, sondagem para reconhecimento do solo, levantamento planialtimétricos cadastral georreferenciado, bem como orçamento, memorial descritivo, cronograma físico-financeiro para atendimento ao Parque do Cruzeiro no município de Mariana-MG.

Equipe Técnica:

A equipe técnica composta pela Viavoz para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Mariana é composta por profissionais de diferentes formações tais como Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Arquitetura para atender à todos os serviços exigidos pela contratante de acordo com as atribuições pertinentes a área de formação de cada profissional.

Profissional	Registro	Área de Atuação
Sinval Ladeira	CREA 28.498/D	Coordenador Geral
Mª de Lourdes Vaz de Melo e Araújo	CAU A163012-1	Arquiteta e Urbanista
Raquel Fonseca Tobias Leite	CAU A104971-2	Arquiteta e Urbanista
Farley Henrique Silva Antunes	CREA 248017/D	Eng. Eletricista
Moacyr Rezende Santos Júnior	CREA 66334/D	Eng. Eletricista com Especialização em Eng. de Segurança do Trabalho
Matheus Philippe Corcini	CREA 233410/D	Engenheiro Civil e master BIM manager
Fátima Cristina Domingos	CREA 69.491/D	Engenheira Civil
Felipe Merlo Coelho	CREA 241077/D	Engenheiro Civil
Michele Ferraz Gonçalves	CREA 243631/D	Engenheira Civil

CONFERE COM O ORIGINAL 0722

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488034

AMESP
FLS.: 975
Assinatura

DADOS DO PROJETO:

Os projetos elaborados do Parque do Cruzeiro tem uma área total de **1.862,77 m²**, distribuídos em dois blocos, sendo o Bloco 01 com uma área total de **398,64 m²** e o Bloco 02 com uma área total referente a **250,30 m²**, além de um Mirante de **1.213,83 m²**.

1. ESTUDOS TÉCNICOS

Foi realizado um levantamento de dados e informações necessárias para estudos e definições acerca do parque do cruzeiro localizado no município de Mariana-MG. Vistorias ao terreno do loteamento foram feitas para levantamento planialtimétrico, indicações de confrontações e limites, edificações vizinhas, árvores existentes. Também foram levantados, os serviços públicos existentes, analisou-se o sistema viário do entorno imediato e levantou-se os aspectos relevantes da área (fundação tipicamente utilizada, competência do solo, ocorrência de inundações. Para a precisão dos resultados dos dados coletados, os seguintes estudos foram realizados:

1.1 ESTUDO GEOTÉCNICO - 1.862,77 m²

Os estudos e prospecções geotécnicas foram desenvolvidos visando a racionalização dos serviços relacionados às investigações geotécnicas de campo e ensaio de laboratório. Foram feitas as sondagens SPT (Standart Penetration Test) e rotativa, referente a 2 (dois) furos, totalizando 26,74 m sondados para o reconhecimento do local.
A sondagem foi executada em acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-8036/83: "Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios";
- NBR-6484/2001: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT Método de Ensaio";
- NBR-6502/95: "Rochas e Solos - Terminologia";
- NBR-13441/95: "Rochas e Solos - Simbologia".

As sondagens à percussão com Ø 2 1/2" foram executadas de acordo com as prescrições da norma NBR-6484/2001. Os boletins de sondagem foram entregues à Prefeitura Mariana com o Relatório de Sondagem.

1.2 LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICO E CADASTRAL - 1.862,77 m²

Os estudos topográficos georreferenciados e cadastral executados objetivaram o fornecimento dos elementos necessários à definição dos projetos através do levantamento dos diversos acidentes geográficos e do cadastro da situação existente ao longo dos segmentos e das áreas a serem estudadas. Foram utilizados os seguintes equipamentos na realização do levantamento topográfico: Estação total Leica TC 307; Tripé, bastão; Prisma; Par de Rádio comunicador; Nível geométrico, GPS RTK T10.

1.3 ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO – 1.862,77 m²

Os estudos hidrológicos e hidráulicos objetivou o fornecimento de subsídios para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem no que diz respeito à sua localização, tipo e

CONFERE COM O ORIGINAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488035

AMESP
FLS.: 976
Assinatura

dimensionamento hidráulico. Para a efetivação do projeto foram procedidas as seguintes atividades: revisão da bibliografia existente; coleta dos dados climáticos e pluviométricos existentes, estabelecimento do regime de chuvas, determinação das características das bacias de contribuição.

2. PROJETOS UTILIZANDO METODOLIGIA - BIM (Building Information Modeling)

Os projetos foram desenvolvidos utilizando a metodologia BIM (Building Information Modeling) ou Modelagem de Informação da construção conforme a NBR 15965, que trabalha a alta performance do projeto, melhor coordenação e colaboração no projeto com todos os envolvidos, fluxo de trabalho eficiente e visualizações 3D de todos os projetos elaborados. Essa metodologia permite uma compatibilização dos projetos ainda na sua fase de concepção, evitando possíveis conflitos durante a execução. Dessa forma todo o processo se torna dinâmico e prático, evitando retrabalhos e principalmente prejuízos para os construtores e possíveis atrasos das obras. O orçamento foi desenvolvido através dos procedimentos BIM, com a geração e extração dos quantitativos diretamente dos modelos BIM das múltiplas disciplinas de projeto, com a utilização de softwares específicos de modelagem lincados diretamente à planilha orçamentaria.

Além dos projetos, foi ministrado na sede da empresa, treinamentos da equipe da Secretaria de Obras para a implantação da PLATAFORMA BIM na prefeitura Municipal de Mariana com os módulos e duração de horas a seguir, utilizando as ferramentas Revit, Autodesk NavisWorks e Civil 3D.

- **Módulo A1** – Revit Express – total de 80 horas de duração: onde englobou todo o processo de criação de novo projeto;

- **Módulo A2** – Autodesk Navisworks – total de 60 horas de duração: para o processo de acompanhamento;

- **Módulo A3** – Autodesk Autocad Civil 3D - total de 60 horas de duração.

2.1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - 1.862,77 m²

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido tendo como base os resultados obtidos no estudo topográfico e no estudo geotécnico, bem como nos elementos fornecidos pelo projeto geométrico. O mesmo foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários à implantação das estruturas e compreendeu em linhas gerais:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Análise, visando a classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Cálculo das DMTs, objetivando minimizar as distâncias de transporte;
- Distribuição racional dos volumes a serem escavados em cortes e empréstimos, indicando a origem e a destinação nas camadas de aterros ou em eventuais bota-foras;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros;
- Cálculo da área de desmatamento, destocamento e limpeza.

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRICULA
Alexandre
NOME

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488036

AMESP
FLS.: 977
Assinatura

2.2 PROJETO ARQUITETÔNICO - 1.862,77 m²

O projeto arquitetônico do Parque do Cruzeiro foi modelado de modo a garantir a sua perfeita implantação, definindo e estabelecendo as seguintes necessidades: geométricas (dimensionamento, recuos/espaçamento, nível, cota); componentes/elementos (paredes, piso, forro, esquadrias); materiais (tipo, resistência, condutividade, densidade); acabamento (cor, textura, brilho, material); conexão com outros sistemas (Mecânico, Elétrico, Hidrossanitário, Automação, Preventivo, entre outros); local (orientação solar, situação e localização) e implantação. Essas necessidades, exigências e orientações foram respeitadas em atendimento ao Programa de Necessidades, Leis, Normativas e Viabilidade Técnicas e Econômicas. O projeto arquitetônico foi coordenado e compatibilizado com as demais disciplinas do projeto e as informações e especificações contidas nele foram estruturadas para o atendimento à composição de custo e Orçamento – 5D, bem como estão vinculadas ao Planejamento Preliminar de Execução de Obra – 4D, considerando o tempo de industrialização, transporte, momento de implantação, comissionamento e cuidados para manutenção das garantias. Todos os documentos técnicos de projeto e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, em especial as seguintes: NBR 13531 e 13532, NBR 6492/NB 43, NBR 9050, NBR 12517 da ABNT.

2.3. ANTI PROJETO DE ARQUITETURA - 1.862,77 m²

O Anteprojeto de Arquitetura foi desenvolvido a partir do Estudo Preliminar e apresenta a concepção da estrutura, do encaminhamento dos sistemas em geral e de todos os componentes do Projeto Arquitetônico. Ele abrange, além dos aspectos referentes à implantação no terreno, todas as edificações existentes (os prédios propriamente ditos, ligações e acessos entre os mesmos, áreas de lazer). Também contem as informações mínimas necessárias para uma estimativa de custos. O Anteprojeto de arquitetura desenvolvido é compatibilizado com os estudos preliminares de estrutura, fundações, preventivo e hidrossanitário. Ele atende desde às obrigações de acessibilidade e comunicação universal, circulação e saídas de emergências, às obrigações municipais.

2.4. PROJETO URBANISTICO - 1.862,77 m²

O Projeto de Urbanização elaborado para o Parque do Cruzeiro é composto de: sistema viário; estacionamentos; calçadas; iluminação externa e equipamentos urbanos (lixeiras; mobiliário; sinalização; bicicletário, bancos). O projeto engloba a definição de fluxo para veículos e pedestres, com o devido tratamento à mobilidade da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, além das definições da área de estacionamento. Os seguintes projetos e estudos foram utilizados para a realização do projeto urbanístico: Levantamento Topográfico; Estudo geotécnico e estudos hidrológicos para pavimentação e drenagem.

2.5. PROJETO PAISAGISMO - 1.862,77 m²

No projeto paisagístico elaborado para do Parque do Cruzeiro teve como objetivo Fornecer qualidade ambiental ao empreendimento por meio de uma paisagem construída integrada com o meio ambiente, levando-se em consideração a realidade física e biótica do espaço. No projeto paisagístico elaborado servirá de elo entre as formas e os volumes arquitetônicos das construções, integrando-os à paisagem nativa e se adequando às condições ambientais em que se insere, com

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488037

AMESP
FLS.: 978
Assinatura

o objetivo de atender às necessidades estéticas e de conforto climático dos usuários desse espaço. No projeto foi considerado a criação de massa verde (arbórea) para contemplação e proteção da incidência solar nos passeios/calçadas e carros nos estacionamentos, sem comprometer o campo visual do usuário e o monitoramento da segurança do local.

2.6 PROJETO DE ACESSIBILIDADE - 1.862,77 m²

O projeto de acessibilidade desenvolvido para o Parque do Cruzeiro apresenta espaços inclusivos, seguros que garantam a integridade física de todos que possam usar o espaço e edificação, sejam pessoas com necessidades especiais ou de mobilidade reduzida, assegurando o direito de ir e vir, e de usufruir dos mesmos ambientes que uma pessoa sem necessidades especiais. Foi considerado no projeto, os elementos e componentes relacionados diretamente à Acessibilidade tais como: corrimão, guarda-corpo, barras, placas, piso tátil, bem como os espaços/zonas como: sanitário individual acessível, circulação e corredor. Para atender aos critérios de acessibilidade, o projeto apoiou-se na NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

2.7 PROJETO DE ACÚSTICA - 61,23 m²

O Projeto de Acústica teve como finalidade principal o isolamento acústico do conjunto de paredes e portas do auditório localizado no bloco 2 do Parque do Cruzeiro. O projeto de atenuação acústica elaborado obedece às indicações do projeto arquitetônico, as normas e especificações da ABNT e a legislação relacionada à atividade.

2.8. PROJETO ESTRUTURAL - 1.862,77 m²

O projeto estrutural elaborado teve como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura em concreto armado no espaço de vivência e estrutura de apoio dos Blocos 01 e 02 do Parque, além da área aberta do mirante/praça. O projeto estrutural elaborado está de acordo com as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A estrutura da obra (pilares, vigas e lajes) será executada de acordo com o dimensionamento e disposições do projeto. O concreto armado considerado é fck = 25MPa, com armadura em aço CA-50 / CA-60. O fechamento considerado no projeto é em alvenaria de vedação em blocos cerâmicos com largura de 9cm.

2.9. PROJETO DE FUNDAÇÃO - 1.862,77 m²

No projeto de fundações, considerou-se que na fundação da obra será executada cintas baldrame e sapatas em concreto armado, fck =25 Mpa no bloco 1, bloco 2 e casa de gás. No reservatorio tipo taça detalhado no projeto, a fundação será do tipo estacas escavadas, diâmetro 30cm, profundidade da ponta estimada em 5 metros, incluindo escavação, aço e concreto, fck=30 MPa. Já nas escadarias externas e rampas foram previstas, no projeto de fundações, cintas baldrame e fundação do tipo sapata e estacas-brocas bitola 20cm, profundidade estimada em 1,50 metros, incluindo escavação, aço e concreto, fck=25 MPa.

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488038
AMESP
FLS.: 979
Assinatura

2.10 PROJETO INSTALAÇÕES HIDROSANITARIAS - 1.862,77 m²

O projeto hidrosanitario do Parque do Cruzeiro foi elaborado segundo as normas da ABNT e Dec. 9369/88 da PMPA. As normas utilizadas foram tais como:

- NBR-5626 de 06/2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR-8160 de 09/1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução;
- NBR-10844 de 12/1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimentos;

No projeto foram considerados: tubos e conexões para água fria, água quente e drenagem em PVC rígido soldável, CPVC Aquatherm, de acordo com as normas da ABNT, caixas sifonadas e tampas dos banheiros em PVC; tubos de esgoto sanitário de PVC branco soldável classe 8, e série R os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário até a fossa/filtro; conexões de esgoto de PVC branco soldável classe 8, e série R os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a rede coletora de esgoto existente no local; acessórios de ligação, sifão, válvulas para lavatório, engates e rabicho também em PVC de primeira qualidade, nas boas marcas do mercado. Foi considerado no projeto, um reservatório tipo taça de 20m³ e sua distribuição se dará de forma indireta – sem a utilização de bomba. Da reserva da caixa - 12m³ são da reserva de emergência para incêndio que para manter sua rede pressurizada utilizará uma bomba de 10CV que está instalada logo abaixo da caixa. As caixas de inspeção, gordura e passagem consideradas no projeto são em concreto, rebocadas e impermeabilizadas internamente nas dimensões de 60 x 60 cm. Os efluentes gerados na edificação serão direcionados à sistema de tratamento da concessionária local e o suprimento de água se dará através de interligação em rede de abastecimento de água pública, da concessionária local, de forma a atender rigorosamente os padrões adotados por esta.

2.11. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - 1.862,77 m²

O projeto elétrico está de acordo com a NBR 5410/2004 e NBR5419/2015, atendendo as suas recomendações específicas. A presente especificação tem por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, as recomendações e as diretrizes para a execução de obras elétricas e para o fornecimento de equipamentos, eletrodutos e materiais destinados à implantação dos sistemas projetados.

Os principais dados técnicos são:

- Tensão: 220/127V
- Frequência: 60Hz
- Natureza da corrente: CA
- Corrente de curto-circuito presumida: 0,80 KA
- Esquema de aterramento: TN-S

Referências Normativas:

- Duto de pead - kanaflex: ANBT NBR 13.897 E 13.898
- Eletrodutos flexíveis de pvc auto extinguível: ABNT NBR 15465

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488039

AMESP
FLS.: 980
Assinatura

- Condutores isolação 750V: ABNT NBR NM 247-3
- Condutores isolação 0.6/1KV: ABNT NBR 7286
- Condutores isolação XLPE 0.6/1KV: ABNT NBR 7285
- Interruptores: ABNT NBR NM 60669-1
- Tomadas: NBR 14136
- Disjuntores até 125A: ABNT NBR-NM 60898
- Dispositivo protetor contra surto: ABNT NBR 61643
- Dispositivos DR: ABNT NBR NM 61008-1 E 61008-2-1
- Contatores: ABNT NBR IEC 60947
- Quadros elétricos: ABNT NBR IEC 60439
- Relé fotoelétrico: ABNT NBR 5123

Queda de tensão máxima admissível considerada em projeto: 5% a partir do ponto de entrega (poste de entrada / caixa subterrânea).

2.12. PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - 1.862,77 m²

Todo o projeto de incêndio foi realizado baseado nas normas vigentes e nas Instruções Técnicas fornecidas pelo Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMG) através do seu site. O Parque do Cruzeiro pertence ao GRUPO H-4 SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL – EDIFICAÇÕES DAS FORÇAS ARMADAS E POLICIAIS, como exemplo quartel sem carceragem. Sendo considerada para o cálculo de acordo com as normas vigentes, uma pessoa por 7,0 m² de área, não sendo levantados corredores e banheiros para esse tipo de cálculo. Desta forma considerar-se-á para cálculo das saídas a quantidade de pessoas por pavimento. As medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio e, onde aplicável, das normas ABNT. Para Parque do Cruzeiro foram aplicadas as seguintes medidas de segurança:

- Saída de Emergência;
- Acesso de viaturas;
- Iluminação de emergência;
- Extintores;
- Sinalização de emergência;
- Hidrantes.
- Sistema de Alarme.

2.13. PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO - 1.862,77 m²

O Sistema de Cabeamento Estruturado será responsável pela transmissão de dados, voz e imagens da unidade. A rede de cabeamento estruturado a ser instalada permitirá a integração entre os sistemas de dados e voz, permitindo que qualquer ponto instalado possa ser utilizado tanto pelo sistema de dados (rede de dados) como pelo sistema de voz (telefonia). A quantidade de pontos projetada foi baseada no levantamento das necessidades bem como a localização dos pontos. Todo o trajeto de infra-estrutura foi dimensionado de modo a atender a futuras expansões. O Projeto contempla tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones. Deverá ser instalado um Rack de telecomunicações no Bloco 1 na sala do Meio Ambiente e no Bloco 2 no arquivo sendo

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488040

AMESP
FLS.: 981
Assinatura

FD1 e FD2 respectivamente. Dentro do Rack serão instalados os patch panels de dados e voz, Modems, roteadores e switch, devendo ser realizada uma organização de todo o sistema.

2.14 SPDA- 1.862,77 m²

O projeto completo de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do parque do cruzeiro foi elaborado em conformidade com a NBR 5419/NB 165 da ABNT e compreende todas as informações e detalhamento para o perfeito entendimento da execução da obras. Também está indicado no projeto detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, seus conteúdos e instalações. Portanto, medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser consideradas e torna-se necessário o projeto e instalação de um sistema de proteção eficiente. O objetivo principal do projeto SPDA é evitar e minimizar incêndios, explosões, danos materiais e risco de morte de pessoas e animais pelos efeitos das descargas elétricas. Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas são construídos por vários componentes diferentes, cada qual com uma função específica dentro do sistema. A natureza dos componentes e os esforços específicos aos quais eles estão sujeitos requerem considerações especiais no preparo de ensaios de laboratórios para verificar seus desempenhos

2.15 SISTEMA DE CFTV - 1.862,77 m²

O sistema de CFTV considerado no projeto é do tipo IP, conectado diretamente ao switch através do cabo UTP. As câmeras deverão ser alimentadas através de PoE através de um switch PoE ou de equipamentos a serem instalados no interior do rack e posicionadas de forma a permitir ampla visão de todo o trânsito de pessoas nas áreas principais de entrada e fluxo de pessoas. Todas as câmeras deverão ser instaladas a 2,50cm do piso para evitar atos de vandalismo.

2.16. INSTALAÇÕES LUMINOTECNICAS - 1.862,77 m²

Todos os dimensionamentos do projeto luminotecnico foram realizados conforme ABNT NBR 5413, o método utilizado foi o cálculo pela quantidade de Lúmens por ambiente. As luminárias utilizadas foram as seguintes:

- Para salas, reunião e administração (300lux): Luminária com 2x Lâmpadas LED tubular 18W, tubular T8, bivolt, base G13, 6500K, luz branca fria, fluxo luminoso por lâmpada 1850lm, vida útil 25.000h, não dimerizável, comprimento: 120cm
- Para auditório e salas de uso recorrente (200 lux): Luminária completa de LED, 30W, quadrada, com lente leitosa, bivolt, 6500K, luz branca fria, fluxo luminoso por lâmpada 1850lm, vida útil 25.000h, não dimerizável,
- Para demais salas sem uso contínuo e iluminação externa perimétrica ao prédio (150 lux): Lâmpada de Led 15W rosca E27 6.500K, luz branca fria, fluxo luminoso 1100lm, vida útil 25.000h.
- Para iluminação externa do estacionamento e acesso (100 lux): Projetor LED 150W em poste metálico, luz branca fria, fluxo luminoso 1100lm, vida útil 25.000h.

CONFERE COM O ORIGINAL
0727
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488041

AMESP
FLS.: 982
Assinatura

2.15 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO - 1.862,77 m²

Considerou-se no projeto o dimensionamento da quantidade e modelo de equipamento de ar condicionado para o ambiente, com o objetivo de reduzir a temperatura de ambientes, gerando ar frio filtrado de excelente qualidade, com grande taxa de renovação. Foi trabalhado no projeto metodologia em que interagem harmoniosamente sistemas de climatização naturais e sistemas artificiais, responsáveis por proporcionar determinada temperatura no interior dos ambientes. Desenvolvido juntamente com a elaboração do projeto de edificação, desta maneira, adotando um sistema mais eficiente:

- Melhor equipamento
- Análise de custo / benefício do equipamento
- Redução de interferências com outros sistemas
- Elaboração de sistema elétrico e de renovação e filtragem de ar adequados

Análise e tratamento específico do ar para as necessidades de cada ambiente, conforme a demanda de pessoas no local.

2.9 PROJETO INSTALAÇÃO DE GAS - 1.862,77 m²

No projeto escolheu-se a solução mais conveniente, tendo em vista: as necessidades do projeto; os projetos da edificação; as normas regulamentares de segurança e a viabilidade técnica, econômica e de execução; o entendimento; a estimativa de custos e de prazo de execução. Também foi apresentado no projeto instalação de gás: as indicações do ramal interno; as dimensões e localização dos abrigos para armazenagem dos recipientes; a localização dos medidores e reguladores das canalizações internas; os registros dos pontos de alimentação e dos aparelhos de combustão situados no interior da edificação e que serão destinados à condução e uso de gás.

2.11. PROJETO DRENAGEM PLUVIAL - 1.862,77 m²

No sentido de promover a proteção das vias e acessos internos do parque do cruzeiro, foram projetados sistemas de drenagem pluvial. O projeto foi elaborado seguindo as normas pertinentes às estruturas em concreto, serviços de terraplenagem e tendo por base a altura do lençol freático e o coeficiente de percolação do terreno, definindo diâmetros, materiais e inclinações mínimas, bem como interligação à rede de águas pluviais. Foram evitadas declividades de tubulações contrárias ao sentido de caimento do terreno, bem como a intersecção de redes distintas do projeto hidráulico-sanitário, sempre tomando em conta as cotas definidas no projeto. Considerou-se no projeto o uso de PVC rígido, branco, tipo esgoto, classe B, nas tubulações em geral. Calhas conforme planta H04 em chapa galvanizada confeccionada em funilaria.

3. DESENVOLVIMENTO DOS PROCESSOS DE MODELAGEM BIM

Para o desenvolvimento dos processos de modelagem BIM, foram utilizados a ferramenta Autodesk Revit sendo os modelos para os referidos fins: extração de documentação, compatibilização através do Autodesk NAVISWORKS entre as disciplinas de projeto, processo de orçamentação 5D e entrega dos modelos utilizando a ferramenta BIM 360 para gestão da informação por meio do conjunto de modelos digitais, compartilhados, integrados e interoperáveis, visando a construção do Parque do Cruzeiro. Ademais, a compatibilização dos

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA
Assinatura

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488042

AMESP
FLS.: 983
Assinatura

projetos em BIM, foi feita conforme as etapas de progressão dos projetos descritas a seguir, de modo que promoveu e facilitou as consultas e o fluxo de informações entre os autores dos projetos e solucionou as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;

- **Etapa Levantamento de dados**

Nessa etapa, foram avaliados a disponibilidade orçamentária e grau de prioridade da obra, coletou-se os dados do local para o desenvolvimento do projeto, bem como informações sobre a localização e acessos, foram checados os serviços públicos existentes no local e realizou-se levantamentos cadastrais, levantamentos planialtimétricos, levantamentos geológicos, levantamentos legais como licenças ambientais, Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA e levantamentos urbanísticos como estudo de impacto de vizinhança – EIV.

- **Etapa Programa de Necessidades**

Na etapa Programa de Necessidades foi feita a identificação da finalidade da obra, fez-se a identificação das pessoas que farão uso do local; realizou-se as dimensões necessárias, identificou o padrão de acabamento pretendido, equipamentos e mobiliários a serem utilizados. Também foi definido a área de influência do empreendimento na população e na região a serem beneficiadas; identificou-se restrições sociais e legais referentes ao empreendimento (Legislações e normas);

- **Etapa: Estudo Preliminar (Identificação e solução das Interfaces)**

Nessa etapa foram produzidas informações técnicas sucintas e suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações dos ambientes da edificação, bem como de quaisquer outras exigências prescritas ou de desempenho. Também foi feita a caracterização específica dos elementos construtivos e dos seus componentes principais, incluindo indicações das tecnologias recomendadas e demais informações relativas às alternativas propostas. Além disso, apresentou-se soluções alternativas gerais e singulares/específicas especiais, explicitando suas respectivas vantagens e desvantagens de cada uma delas, de modo a facilitar a seleção subsequente da solução mais adequada.

- **Etapa: Anteprojeto**

Para a realização do anteprojeto do Parque do Cruzeiro em Mariana foram utilizados os estudos preliminares, levantamentos topográficos, cadastral e sondagens geotécnicas realizados. Nessa etapa foram produzidas informações técnicas relativas à edificação (ambientes interiores e exteriores) e de todos os seus elementos, levando-se em conta também a edificação e seus componentes construtivos considerados relevantes. Também foram elaborados relatórios de coordenação e compatibilização dos projetos referentes à fase de Anteprojeto. Nessa etapa foram apresentados os modelos BIM dos seguintes estudos preliminares: anteprojeto arquitetônico, Estrutural com base no anteprojeto Arquitetônico, Hidrossanitário com base nos anteprojeto Arquitetônico e anteprojeto Estrutural; Climatização com base nos anteprojeto Arquitetônico e anteprojeto Estrutural; Preventivo de Incêndio com base nos anteprojeto Arquitetônico e

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488043

AMESP
FLS.: 984
Assinatura

anteprojeto Estrutural; Premissas dos demais Projetos Complementares com compatibilização inicial das soluções propostas e apresentação do arquivo eletrônico do PEB.

- **Etapa: Projeto Legal**

Nessa etapa foi feita a representação das informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação e de seus elementos e instalações, com base nas exigências legais municipais, estaduais e federais. Essas informações e os documentos originados dos modelos também são importantes para a obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades de construção. No projeto legal foram utilizados o anteprojeto arquitetônico (incluído acessibilidade e comunicação), estrutural, hidrossanitário, preventivo (todos os projetos obrigatórios por tipologia de edificação); Levantamento topográfico e cadastral; legislação municipal, estadual e federal (leis, decretos, portarias) e normas técnicas (INMETRO e ABNT).

- **Etapa: Projeto Básico**

O projeto básico elaborado consistiu da última etapa da fase de projeto "identificação e solução de interfaces" com a representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes compatíveis com os Projetos Básicos das atividades técnicas necessárias e suficientes à licitação dos serviços de obra correspondentes. Para a elaboração dos projeto básico foram utilizados o anteprojeto e Projeto Legal de Arquitetura e de outras atividades técnicas. Nessa etapa de projeto já tinha-se todas as interfaces resolvidas, possibilitando a avaliação mais acurada dos custos, dos métodos construtivos e dos prazos de execução.

Etapa: Projeto Executivo

Essa etapa foi destinada à concepção e à representação final das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes de modo que gerou um conjunto de informações suficientes para a perfeita caracterização das obras/serviços a serem executados, bem como a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execucao. Foram elaborados todos os elementos do empreendimento e incorporados os detalhes necessários de produção, de acordo com o sistema construtivo. O resultado foi um conjunto de informações técnicas claras e objetivas sobre todos os elementos, sistemas e componentes do empreendimento. Nessa etapa foram apresentados os seguintes documentos técnicos: modelo das disciplinas desenvolvidas; planta geral de Implantação; planta do pavimento; planta da cobertura; planta de forro; cortes (longitudinais e transversais); elevações (fachadas); detalhes construtivos; perspectivas 3D; memorial de justificativa; modelos virtuais/digitais de interior e exterior; recursos audiovisuais de filmes, CDs e DVDs, cronograma da obra, orçamento 5D.

PREFEITURA DE MARIANA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Selo de Controle
488044

AMESP
FLS.: 985
Assinatura

ESTRUTURAS COMPLEMENTARES:

Memorial descritivo:

Descrição da metodologia aplicada e especificações dos materiais e serviços adotados.

Planilha orçamentária

Demonstrativo das quantidades e precificação dos produtos e serviços, bem como impostos a serem pagos pelas execuções dos serviços.

Cronograma físico financeiro

Disposição da execução de tarefas e gastos na cronologia da execução dos serviços.

Sendo assim, atestamos que a **VIAVOZ EIRELI,** através de seus profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la

Belo Horizonte, 25 de setembro de 2020

Fábio Fernandes Vieira
Secretário Municipal de Obras
e Gestão Urbana

Fábio Fernandes Vieira
Secretário Municipal de Obras
Prefeitura Municipal de Mariana

CONFERE COM O ORIGINAL
0722
MATRÍCULA
Alexandre
NOME

AMESP
FLS.: 986
Assinatura

Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera

Recredenciada pela Portaria Ministerial nº 959 de 14/09/2018, publicada no D.O.U. nº 179 de 17/09/2018.
Recredenciada pela Portaria Ministerial nº 654 de 22/03/2019, publicada no D.O.U. nº 57 de 25/03/2019.
Alterada a Denominação da IES pela Resolução CONSUN nº 1064/2021 de 14/10/2021, publicada em 14/10/2021.

DECLARAÇÃO DE CONCLUSÃO

Declaramos para os devidos fins que, SINVAL LADEIRA, concluiu o curso de Pós-Graduação Lato Sensu Gestão de Projetos em BIM: BIM manager - Área de conhecimento - Engenharia, produção e construção, sob nº 3922036, modalidade EAD (SUPERINTENSIVO).

Declaramos que, o curso teve início em 11/11/2025 com término em 11/03/2026, com carga horária de 360 h/a.

Declaramos que, os cursos de Pós-Graduação Lato Sensu são oferecidos por Instituições de Educação Superior devidamente credenciadas independem de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento.

Declaramos que, os Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu atendem as normas da Lei 9.394 de 20/12/1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Declaramos que, o curso acima atendeu as exigências e normas da Resolução Nº 1 de 06 de abril de 2018 do CNE/CES - D.O.U. de 06 de abril de 2018.

Londrina/PR, 24 de fevereiro de 2026.

Rafael Leme
Secretaria de Pós-Graduação

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS

Declarada de Utilidade Pública pelo Decreto Federal n.º 71.038, de 29 de agosto de 1.972

ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 68.373, de 19 de março de 1.971

Em nome da Congregação da ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY, DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS, eu, Professor Joaquim Augusto Araújo Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, no uso de minhas atribuições, confiro ao Sinval Ladeira filho de Synval Ladeira Neves e de Maria Lembi natural do Estado de Minas Gerais nascido a 19 de março de 1954 o título de ENGENHEIRO CIVIL, cujo curso concluiu em 20 de novembro de 1980.

E, para que possa gozar das prerrogativas e direitos concedidos a esse título, pelas leis do Brasil, mandei passar-lhe o presente diploma, que vai assinado por mim, Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, pelo Presidente da Fundação, pelo Secretário e pelo diplomando.

Belo Horizonte, 21 de novembro de 1980

DIRETOR

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO

SECRETÁRIO

ENGENHEIRO

AMES
FLS.: 987
Assinatura

Fundação Educacional Minas Gerais

ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Registrado sob n.º 1581 fls. 533 do livro competente n.º 20 da Secretaria da E.E.K.

Belo Horizonte, 03 de julho de 1981

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DIPLOMA REGISTRADO POR DELEGAÇÃO DE COMPETÊNCIA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, NOS TERMOS DA PORTARIA MINISTERIAL N.º 612,63 E PORTARIA DESU N.º 7,64, SOB O N.º 1621 NO LIVRO REG-6 FOLHA 163 PROCESSO 00-4645-81
BELO HORIZONTE, 21-julho-1981

LUIZ ANTONIO ALMEIDA DE OLIVEIRA
Diretor da Divisão de Registro

ELIZABETH DOLABELLA DURAL
Diretor do Departamento de Registro e Controle Acadêmico

Conselho Regional de Engenharia
Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais

O presente diploma está registrado sob nº 28.49810
Em 03 de março de 1982

Visto Fátima Maria Caldas Pessoa
Chefe da DRC - Profissional

PARECER
FLS.: 988
ASSINATURA

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Belo Horizonte

Eu, Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, reconhecida pelo Decreto Federal nº 68.373, de 19 de março de 1971, nos termos do § 3º, do Art. 27, do Regimento da Escola, aprovado pelo Conselho Federal de Educacão, certifico que o Engenheiro Civil Sinval Ladeira diplomado em 1980, cursou a especialidade em "Engenharia de Transportes".

Para os devidos efeitos, mandei passar-lhe o presente Certificado, que vai por mim assinado e pelo Secretário da Escola.

Belo Horizonte, 21 de novembro de 1980

Secretário

AMESP FLS. 989 Assinatura

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-MG

Nº 3348697/2026
Emissão: 02/03/2026
Validade: 31/03/2027
Chave: A5zZ1

AMESP 990 FLS.: Assinatura

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CERTIFICAMOS que o(a) profissional encontra-se registrado neste Conselho, nos termos da Lei 5.194/66, de 24/12/1966, conforme os dados abaixo. CERTIFICAMOS, ainda, face o estabelecimento nos artigos 68 e 69 da referida Lei, que o(a) interessado(a) não se encontra em débito com o CREA-MG.

Interessado(a)

Profissional: SINVAL LADEIRA
Registro: 1408911078
CPF: ***.972.476-**
Endereço: **********

Tipo de Registro: Registro Definitivo de Profissional (DIPLOMADO NO PAÍS)
Data de registro: 30/01/1981

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL
Atribuição: ARTIGO 7 DA RESOLUCAO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.
Instituição de Ensino: ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY
Data de Formação: 21/11/1980

Descrição

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO PESSOA FÍSICA

Informações / Notas

- A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.
- CERTIFICAMOS que caso ocorra(m) alteração(ões) no(s) elemento(s) contido(s) neste documento, esta Certidão perderá a sua validade para todos os efeitos.
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.
- Válido em todo território nacional.

Última Anuidade Paga

Ano: 2026 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSÓRCIO CVV ENGENHARIA
Registro: 0001613448
CNPJ: 58.218.879/0001-22
Data Início: 31/03/2025
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: VIAVOZ LTDA
Registro: 0000014133
CNPJ: 05.874.447/0001-03
Data Início: 26/12/2011
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO VITÓRIA
Registro: 0001218859
CNPJ: 48.277.293/0001-85
Data Início: 24/11/2022
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO PARAOPEBA

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-MG

Nº 3348697/2026
Emissão: 02/03/2026
Validade: 31/03/2027
Chave: A5zZ1

AMESP 991 Assinatura

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Registro: 0001638548
CNPJ: 59.980.101/0001-19
Data Início: 21/05/2025
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO MINAS PROJETOS
Registro: 0001215698
CNPJ: 42.095.990/0001-39
Data Início: 09/11/2022
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO VIAVOZ-OBJETIVA
Registro: 0001221493
CNPJ: 40.779.865/0001-12
Data Início: 02/12/2022
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA
Registro: 0001327348
CNPJ: 51.447.104/0001-80
Data Início: 02/08/2023
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSAVEL TÉCNICO

Historico Situacao Registro

Situacao:	Data Inicial:	Data Final:
ATIVO	17/09/2010	

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: A5zZ1
Impresso em: 03/03/2026 às 14:03:28 por: adapt, ip: 189.91.87.194

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3031527/2023

Atividade concluída

MESP FLS.: 992 Assinatura

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - Crea-MG, o Acervo Técnico do profissional **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR**
Registro: **244874MG MG** RNP: **1418751162**
Título profissional: ENGENHEIRO MECÂNICO

Número da ART: **MG20232097298** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 29/05/2023 Baixada em: 11/07/2023
Forma de registro: INICIAL Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **VIAVOZ LTDA**

Contratante: **Consórcio Vitória** CPF/CNPJ: **48.277.293/0001-85**
Endereço do contratante: AVENIDA GETÚLIO VARGAS Nº: 1710
Complemento: 7º andar Bairro: FUNCIONÁRIOS
Cidade: BELO HORIZONTE UF: MG CEP: 30112021
Contrato: OS Nº 47 Celebrado em: 10/11/2022
Valor do contrato: R$ 155.000,00 Tipo de contratantee: Pessoa Juridica de Direito Privado
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: AVENIDA NATALÍCIO DE JESUS CARSALADE Nº: S/N
Complemento: Bairro: HONÓRIO BICALHO
Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34012656
Data de início: 23/12/2022 Conclusão efetiva: 02/06/2023
Finalidade: OUTROS
Proprietário: Prefeitura Municipal de Nova Lima CPF/CNPJ: 22.934.889/0001-17

Atividade Técnica: **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 35 - Elaboração de orçamento 232.92 metro quadrado; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 80 - Projeto 232.92 metro quadrado; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 35 - Elaboração de orçamento 357.70 metro quadrado; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 80 - Projeto 357.70 metro quadrado;

Observações

Elaboração de projetos em BIM (Building Information Modeling), conforme NBR 15.965, para reforma da Estação Honório Bicalho, constando de: Climatização, estrutura metálica, memorial descritivo, cronograma físico financeiro e orçamento.

Informações Complementares

- NÃO FAZEM PARTE DA CERTIDÃO OS SERVIÇOS DOS ITENS 2- LEVANTAMENTO COM DRONE (GEORREFERENCIAMENTO) E PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV), CONSTANTES NO ATESTADO EMITIDO PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA LIMA EM 06/06/2023, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DA ATRIBUIÇÃO DO ENGENHEIRO ACIMA CITADO.
- O profissional Engenheiro Mecânico VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR passou a ser responsável técnico pela empresa VIAVOZ LTDA em 07/03/2023.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3031527/2023
11/07/2023, 15:55
w3ACY

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: w3ACY

AMESP
FLS.: 993
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos, a pedidos da parte interessada que a empresa VIAVOZ LTDA., CREA NACIONAL nº 14133 E CREA REGIONAL nº 39442 com endereço na cidade de Belo Horizonte/MG, situada na Avenida Getúlio Vargas, 1.710, 7º andar, Bairro Funcionários, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, por meio de seu profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, foi contratada através do CONSÓRCIO VITÓRIA, CREA 1218859, pela Prefeitura Municipal de Nova Lima, com sede na Praça Bernardino de Lima, 80, Bairro Centro, na cidade de Nova Lima, CNPJ nº 22.934.889/0001-17, representada por Marcelo Henrique Pinto, doravante denominada CONTRATANTE. Todos os serviços, conforme Ordem de Serviço, foram direcionados e executados 100% pela empresa VIAVOZ LTDA., participante da Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO VITÓRIA, CNPJ: 48.277.293/0001-85, formada pelas empresas VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 19.231.266/0001-73 e CAVA ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.296.490/0001-39.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 23 de dezembro de 2022 a 02 de junho de 2023

VALOR DO SERVIÇO: R$ 155.000,00

DATA DA ORDEM DE INÍCIO: 23 de dezembro de 2022

ATIVIDADES EXERCIDAS:

Projetos com a elaboração em BIM *(Building Information Modeling)*, conforme NBR 15.965, para execução dos projetos de reforma da Estação Honório Bicalho, os projetos incluem: Projeto Arquitetônico, Projeto Paisagístico, Projeto Elétrico, Projeto Luminotécnico, Projeto de Cabeamento Estruturado e Circuito Fechado de Televisão – CFTV, Projeto de Climatização, Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, Projeto Hidrossanitário, Projeto do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, Projeto de Estrutura de Concreto, Projeto de Estrutura Metálica e Projeto de Engradamento Metálico.

DADOS DA OBRA:

A Estação Honório Bicalho possui área de 2.539,53 m² (dois mil e quinhentos e trinta e nove vírgula cinquenta e três metros quadrados). A estação está localizada na Avenida Natalício Jesus Carsalade, s/nº, Bairro Honório Bicalho, Nova Lima – MG, CEP 34012-656.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica da Viavoz para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Nova Lima é composta objetivando atender a todos os serviços solicitados pela contratante, de acordo com as atribuições pertinentes à área de formação de cada profissional.

Profissional	Registro	Área de Atuação
Sinval Ladeira	CREA 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Jéssica de Castro Reis	CAU A156751-9	Arquiteta e Urbanista
Vinicius Silva Moreira Cezar	CREA 244.874/D	Engenheiro Mecânico

Marcelo Henrique Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 994
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

1. PROJETOS UTILIZANDO METODOLOGIA BIM *(BUILDING INFORMATION MODELING)*

Este projeto foi desenvolvido utilizando a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) ou Modelagem de Informação da Construção que trabalha a alta performance do projeto, melhor coordenação e colaboração entre todos os projetos envolvidos, fluxo de trabalho eficiente e visualizações 3D de todos os projetos elaborados. Essa metodologia permite a compatibilização dos projetos ainda na fase de concepção, evitando possíveis conflitos durante a execução.

Dessa forma, todo o processo se torna dinâmico e prático, evitando retrabalhos e principalmente prejuízos para os construtores e possíveis atrasos das obras.

Os quantitativos deverão ser considerados de acordo com os apresentados na planilha orçamentária, que também faz parte de todo o processo BIM.

Utilizando *softwares* específicos para essa modelagem, a planilha e o projeto são atualizados automaticamente de acordo com possíveis mudanças solicitadas. Qualquer mudança deve ser devidamente autorizada pelo Contratante.

2. LEVANTAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE DRONE – 5.746,48 M²

Serviços de aerolevantamento com utilização de Drone, sensores NADIR, RGB, Flir e de perfilhamento à LASER LIDAR *Light Detection and Ranging* (detecção e alcance da luz), *Laser Scanner* Aerotransportado, utilizando sistema SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), localização e mapeamento simultâneos, com cobertura 360° x 360°, faixa de 1,2 a 40m, mínimo de 300.000 pts/s e 280 pts/m² de densidade, georreferenciado, com geração de MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malhas triangulada.

A execução do perfilamento a laser, com o *Payload Hovermap* ST-X embarcado em Drone (*DJI Matrice 300 RTK*), originou o produto para inspeções de integridade estrutural e geotécnica, com geração de relatórios para alimentação de Inteligência Artificial (IA). Este produto foi gerado utilizando a Modelagem BIM em plataforma Autodesk.

3. SONDAGEM – 02 FUROS – 30,90 METROS

Estudos e prospecções geotécnicas foram desenvolvidos visando à racionalização dos serviços relacionados às investigações geotécnicas de campo e ensaio de laboratório. Foi realizada sondagem SPT (*Standart Penetration Test*), referente a 2 (dois) furos, totalizando 30,90 metros sondados para o reconhecimento do local.

A sondagem foi executada em acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-8036/83: "Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios";
- NBR-6484/2001: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT Método de Ensaio";
- NBR-6502/95: "Rochas e Solos - Terminologia";
- NBR-13441/95: "Rochas e Solos - Simbologia".

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 995
Assinatura

As sondagens à percussão com Ø 2 1/2" foram executadas de acordo com as prescrições da norma NBR-6484/2001. Os boletins de sondagem foram entregues.

4. ANÁLISE E REVISÃO DE PROJETOS EM BIM PARA CERTIFICAÇÃO

Verificação normativa para reduzir o risco de qualquer erro e interferências no projeto. O escopo da análise e revisões inclui aspectos de cálculo, aplicação de normas técnicas, análise dos modelos, acessibilidade e detalhamentos.

Estas atividades são executadas por equipes multidisciplinares de engenheiros e/ou arquitetos, as quais executam a análise independentemente dos projetos recebidos, fornecendo comentários e observações relativos às inconformidades identificadas.

Na medida em que os projetos são analisados, dá-se a verificação das interferências entre as multidisciplinas de projetos. O projeto será validado para certificação.

5. AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE

O Ambiente Comum de Dados, *Common Data Environment* (CDE) funciona como o repositório das informações do projeto. De uma forma sucinta, o CDE é utilizado para a guarda/armazenamento dos arquivos, trâmites de aprovação, registro/controle de versionamento, visualização de arquivos de projetos, fluxos de trabalho, comentários, indicações de pendências e principalmente transparência do processo por meio de acompanhamento do desenvolvimento do objeto da contratação.

Os projetos foram desenvolvidos de forma colaborativa entre os profissionais da equipe técnica utilizando, para tanto, o CDE, acessado por navegador de *internet*, que permitiu coletar, gerenciar e compartilhar modelos, dados gráficos e todos os documentos referentes ao projeto. A organização da plataforma foi descrita no Plano de Execução BIM.

Os comentários dos projetos foram realizados no padrão BIM *Collaboration Format* – BCF, que permitiu maior colaboração entre os envolvidos, além do registro das informações e histórico de decisões em formato multiplataforma. A plataforma colaborativa permitiu a inclusão de comentários em arquivo.bcf, inclusive com a ferramenta via interface gráfica WEB que possibilitou a exportação destes e de relatórios, situações e histórico pela Contratante.

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foi utilizada a plataforma *Trimble Connect*, ressaltando as seguintes diretrizes requeridas:

- Acesso via navegador WEB com a possibilidade de tratar as informações, apresentar gráficos e outros dados importantes para a coordenação e gestão;
- Permitir o carregamento dos Modelos BIM em formato IFC na plataforma;
- Ter como base a organização de informações e habilidade de trabalhar no padrão BIM *Collaboration Format* – BCF;
- Permitir a extração e a importação de arquivos BCF, mantendo a integridade e todas as informações.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
PLS.: 996
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

6. PROJETO ARQUITETÔNICO – 2.539,53 M² – 15 PRANCHAS A1

O projeto deverá ser realizado de acordo com os requisitos das normas que se enquadram nas execuções citadas abaixo, garantindo desempenho e qualidade.

Estação Honório Bicalho prevê a reforma da estação para a implantação do Centro de Referência e Atendimento ao Turista (CRAT) e a edificação de administração da Regional Nordeste de Nova Lima.

A construção busca referenciar a memória da antiga Estação de Honório Bicalho, e trazer uma releitura da arquitetura original, conciliando com materiais da atualidade para a criação de uma estação moderna, funcional, com novos espaços públicos para a população e, sobretudo, preservando a identidade histórica.

6.1. CENTRO DE REFERÊNCIA E ATENDIMENTO AO TURISTA (CRAT)

Na edificação em que será implantado o Centro de Referência e Atendimento ao Turista possui fundação existente em pedra que deverá ser conservada e revitalizada. Todo o piso a ser construído deverá ser realizado em torno da fundação preservada. A edificação será construída em blocos de tijolo maciço e a estrutura metálica aparente deverá ser revestida com pintura eletrostática.

Deverá ser considerado em todo o CRAT a instalação de piso em porcelanato, pintura e forro em madeira nas salas. Nos sanitários e na copa, serão consideradas paredes com revestimento em porcelanato até 1,50m e rodameio em MDF, nos locais em que não haverá instalação de revestimento em porcelanato, deverá ser considerada a implantação de rodapé.

Nos sanitários será considerado também o teto em laje de concreto aparente, a instalação de bancada em madeira, cuba de apoio, torneira, bacia sanitária com caixa acoplada, papeleiras, espelho e *dispensers*. Os sanitários PCR deverão considerar a utilização de peças hidrossanitárias adaptadas e todos os acessórios específicos para acessibilidade, assim como seguirão todas as normas de instalação como altura, espaçamento etc., conforme a norma de acessibilidade NBR 9050/2020 – (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos).

6.2. ADMINISTRAÇÃO REGIONAL NORDESTE

Na edificação em que será implantada a administração da Regional Nordeste deverá ser considerada a instalação de piso em porcelanato, pintura e amassamento das paredes, teto em forro de madeira no auditório e teto laje de concreto aparente nos demais locais.

Nos sanitários e na copa, serão consideradas paredes com revestimento em porcelanato até 1,50m e rodameio em MDF, nos locais em que não haverá instalação de revestimento em porcelanato, deverá ser considerada a implantação de rodapé.

Nos sanitários será considerado também o teto em laje de concreto aparente, a instalação de bancada em granito siena, cuba de embutir, torneira, bacia sanitária com caixa acoplada, papeleiras, espelho e *dispensers*. Os sanitários PCR deverão considerar a utilização de peças hidrossanitárias adaptadas e todos os acessórios específicos para acessibilidade, assim como seguirão todas as normas de instalação como altura, espaçamento etc., conforme a norma de acessibilidade NBR 9050/2020 – (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos).

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 997
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

6.3. ACESSIBILIDADE

Para a acessibilidade, em todo o projeto foi implantado:

- Piso tátil para as pessoas com deficiência visual e banheiros inclusivos para pessoas com mobilidade reduzida, conforme exigido pela norma NBR 9050/2020 (Acessibilidade em edificações, mobiliários e espaços urbanos).
- Sanitário PCR com as dimensões necessárias para utilização de portadores de necessidades especiais.
- Rampas externas para acesso de PCR em todos os ambientes a serem construídos.

7. PROJETO PAISAGÍSTICO E URBANÍSTICO – 2.539,53 M² – 05 PRANCHAS A1

O projeto paisagístico e urbanístico da Estação Honório Bicalho foi desenvolvido de forma que as árvores e as espécies especificadas tragam conforto térmico, sombreamento e impacto estético a paisagem. Todas as espécies utilizadas em projeto foram escolhidas conforme as características de resistência e manutenção, além da adequação ao clima e ao ambiente inserido.

Para o plantio das espécies especificadas no projeto, o solo deverá estar livre de ervas daninhas e rizomas de outras plantas, limpo de todos os detritos de obra e lixo.

As árvores presentes no projeto foram definidas conforme copas e características pertinentes, e o plantio delas deverá ser realizado com mudas bem desenvolvidas e de porte igual ao definido no projeto executivo. As plantas arbustivas, flores e forrações foram definidas de acordo com a facilidade de manutenção, resistência e adaptação.

O projeto paisagístico também define o mobiliário urbano externo da Estação Honório Bicalho, criando por meio deles uma identidade nova para a área. Fazem parte do mobiliário: pergolados, bancos externos, academia ao ar livre, *playground*, lixeiras urbanas, postes de iluminação, arquibancada e um local destinado à implantação de um vagão de trem.

8. PROJETO ELÉTRICO – 2.539,53 M² – 06 PRANCHAS A1

As instalações elétricas foram realizadas, sempre que possível, embutidas em alvenaria, piso ou forro, a distribuição do cabeamento sobre o forro se realizou por meio de eletrodutos rígidos; nos eletrodutos embutidos na laje, foram utilizados eletrodutos corrugados amarelos, respeitando as boas práticas das instalações elétricas.

Salienta-se que o projeto elétrico encontra-se de acordo com a NBR 5410/2004, atendendo às recomendações específicas.

O projeto elétrico tem por objetivo definir as características e os padrões técnicos exigidos, bem como instruir, e recomendar as diretrizes para a execução das obras elétricas e para o fornecimento de equipamentos, eletrodutos e materiais destinados à implantação das instalações planejadas.

Os principais dados técnicos são:

- Tensão tomadas e iluminação: 220/127V;
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: CA;

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 998
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

NOVA LIMA
prefeitura

- Potência instalada: 31,00 KVA;
- Potência demandada: 29,32 KVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 35°C.

8.1. PROJETO LUMINOTÉCNICO – 2.539,53 M² – 03 PRANCHAS A1

O dimensionamento de iluminância deve estar em total conformidade com os padrões estabelecidos pela ABNT NBR 8995-1/2013, além de total conformidade com os requisitos de saúde e segurança da legislação local.

Foi realizado o modelamento gráfico computacional do ambiente, com a finalidade de verificar os níveis médios de iluminação ou iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) nos ambientes em que haverá atividade.

O programa computacional utilizado foi o *DIALux*. Esse programa informará os dados necessários para desenvolvimento de projetos, por meio gráfico, através de curvas isométricas, e via valores. Os resultados obtidos foram comparados com os valores indicados pelas Normas de Iluminação vigentes, e cada ambiente foi categorizado conforme a tarefa realizada em cada um. Será apresentada uma tabela comparativa indicando os valores encontrados e os valores ideais (normatizados).

9. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) – 357,70 M² – 03 PRANCHAS A1

O projeto de instalação de cabeamento estruturado é para atender às especificações de telefonia, dados, e pontos de entrada HDMI para o Centro de Referência e Atendimento ao Turista e para a Administração Regional Nordeste a serem implantados na Estação Honório Bicalho.

O Circuito Fechado de TV (CFTV) deverá ser composto por equipamentos de última tecnologia para captação, transmissão, visualização, gravação e arquivamento das imagens. A gravação será realizada em discos rígidos, devendo existir as opções de *backup* em fita e armazenamento remoto via rede.

O integrador deverá utilizar o mesmo cabo para transmissão de vídeo e alimentação, com condutores diferentes (no caso do cabo UTP). O *Rack* usado para CFTV será o mesmo do *Rack* de Cabeamento Estruturado.

Câmeras de boa qualidade, de enquadramento fixo ou variável (PTZ), conforme o projeto, e um sistema de transmissão adequado devem resultar em imagens com alta relação sinal/ruído (maior que 45 dB). Deverão ser previstas estruturas de suporte e proteção das câmeras, do tipo caixa de proteção ou tipo "dome", adequadas para a montagem das câmeras. O sistema deverá utilizar cabo UTP categoria 6 (rede digital) para transmissão das imagens das câmeras até o equipamento de gravação.

As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução do projeto:

- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm e todos os eletrodutos do projeto serão de PVC rígido;
- As caixas embutidas nas paredes serão de 4"x2", exceto quando indicadas de outra forma;
- As caixas embutidas no teto para ligação do projeto serão de alumínio;

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 999
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

NOVA LIMA
prefeitura

- Os cabos para ligação dos pontos RJ-45 serão do tipo UTP de 4 polos;
- A ligação entre ponto de ligação do projetor e da alimentação elétrica do mesmo, será feita por cabo HDMI;
- As caixas de passagem instaladas nas paredes serão de PVC, conforme especificado em projeto;
- O Rack para instalação central será do tipo metálico de 19" X 60U X 570mm;
- A alimentação do circuito de cabeamento estruturado será alimentada pela central existente.

10. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – 232,92 M² – 02 PRANCHAS A1

06 UNIDADES – 24.000 BTUs

O projeto de instalação de ar-condicionado da Estação Honório Bicalho, prevê um sistema de climatização em recinto fechado, por meio de aparelhos, condições favoráveis de temperatura, pressão, umidade etc., independentemente da atmosfera exterior.

Esse projeto visa ao correto dimensionamento de aparelhos de refrigeração e outros equipamentos para garantir o conforto térmico, menor gasto energético, redução de custo de manutenção e uma boa qualidade do ar.

O edifício será climatizado por meio de sistemas individuais, com unidades evaporadoras e condensadoras distribuídas pelos ambientes beneficiados com a climatização. A renovação de ar será realizada por meio de gabinetes de ventilação interligados à rede de dutos que conduzem o ar externo aos ambientes. As unidades condensadoras serão instaladas na parte externa da edificação, fixadas nas paredes.

Para atender aos vários ambientes, serão empregadas unidades evaporadoras de parede *hi-wall*. O set-point dos termostatos das evaporadoras deverá ser ajustado conforme necessidade ou conforto térmico das pessoas nele inseridos.

10.1. FONTES INTERNAS DE CALOR

- Dissipação de calor por equipamento = 25W p/ equipamento;
- Dissipação Pessoas em atividade normal = 630W p/ pessoa;
- Fator climático da região - 85%;
- Foram desconsideradas as janelas e dissipação de luminárias;
- Janelas e portas que se comunicam com o exterior e/ou ambientes não condicionadas deverão permanecer fechadas.

11. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – 2.539,53 M² – 04 PRANCHAS A1

O projeto completo de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das unidades em questão foi elaborado em conformidade com a NBR 5419/NB 165 da ABNT e compreende todas as informações e os detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra. Também estão indicados no projeto

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 1000
Assinatura

detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, aos conteúdos e às instalações. Portanto, medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser consideradas, e tornam-se necessários o projeto e a instalação de um sistema de proteção eficiente.

O objetivo principal do projeto SPDA é evitar e minimizar incêndios, explosões, danos materiais e risco de morte de pessoas e animais pelos efeitos das descargas elétricas. Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas são construídos por vários componentes diferentes, cada qual com uma função específica dentro do sistema. A natureza dos componentes e os esforços específicos aos quais eles estão sujeitos requerem considerações especiais no preparo de ensaios de laboratórios para verificar seus desempenhos.

12. PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 357,70 M² – 10 PRANCHAS A1

O projeto hidrossanitário visa definir as características e os padrões técnicos exigidos, bem como instruir e recomendar as diretrizes para a execução das obras hidrossanitárias e para a especificação de equipamentos, tubulações e materiais destinados à implantação das instalações planejadas.

12.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado, visando garantir o fornecimento de água de maneira contínua em quantidade suficiente, mantendo qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

12.2. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Cada edificação possui em sua laje de cobertura uma caixa d'água que alimenta o barrilete. Do barrilete, derivará um ramal de alimentação por gravidade para todos os ambientes molhados da estação.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, a vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

12.3. RESERVATÓRIOS

Ao todo, são 02 (dois) reservatórios de consumo que estão localizados sobre as edificações, com capacidade de 1.000 litros cada.

12.4. ESGOTOS SANITÁRIOS

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender às exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, que inclui a limitação nos níveis de ruído, permitindo rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções; a obstrução da passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações; o impedimento na formação de depósitos na rede interna e a não poluição da água potável.

12.5. DRENAGEM

A instalação de drenagem das águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e à condução das águas das chuvas regida pela NBR 10844/1989 (Instalações prediais de águas pluviais), não se admitindo quaisquer

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 1001
Assinatura

interligações com outras instalações prediais. Dessa forma, as águas pluviais não podem ser lançadas em redes de esgoto.

Assim considerando, as instalações prediais de águas pluviais deverão lançar nas sarjetas das vias públicas a totalidade da chuva precipitada sobre as áreas impermeáveis da edificação e devem ser projetadas de modo a:

- Recolher e conduzir a vazão de projeto até os locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Permitir limpeza e desobstrução;
- Ser construída de materiais resistentes a choques mecânicos e intemperes;
- Ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade;
- Nas junções e no máximo de 20 em 20 metros, deve haver uma caixa de inspeção.

A norma que rege essas instalações é a NBR 10844/1989 (Instalações prediais de águas pluviais), que fixa as exigências e os critérios necessários aos projetos de instalação de drenagem de águas pluviais prediais, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

13. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – 357,70 M² – 03 PRANCHAS A1

O projeto de prevenção e combate a incêndio da Estação Honório Bicalho foi realizado baseado nas normas vigentes e nas Instruções Técnicas fornecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) por meio do site. A Estação Honório Bicalho pertence ao GRUPO F-4 – LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO – ESTAÇÃO E TERMINAL DE PASSAGEIROS. Sendo considerada para o cálculo de acordo com as normas vigentes, uma pessoa por 3,00 m² de área.

As medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio e, onde aplicável, das normas ABNT. Para esta creche escola, foram aplicadas as seguintes medidas de segurança:

- Saída de Emergência;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;

14. PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO – 357,70 M² – 07 PRANCHAS A1

O projeto estrutural tem como objetivo estabelecer parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na execução do projeto da fundação e da estrutura em concreto armado da Estação Honório Bicalho. Salienta-se que o projeto estrutural se encontra de acordo com as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 1002
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

NOVA LIMA
prefeitura

14.1. CONCRETO

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados graúdos e miúdos, e quando necessário, aditivos, conforme indicações do projeto. O concreto a ser empregado será definido nos desenhos do projeto por meio de sua resistência característica (FCK).

14.2. ARMADURA PARA CONCRETO

As armaduras para as estruturas de concreto armado deverão ser de boa procedência e com os respectivos diâmetros uniformes. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretar deformações nas armaduras. Os vergalhões expostos ao tempo para posterior prosseguimento da obra deverão ser protegidos com nata de cimento ou outro dispositivo indicado no projeto.

As categorias de aço utilizadas como armaduras para as estruturas são as seguintes:

- Aço CA-50: Armaduras longitudinais em geral (fundações, pré-lajes, lajes, guarda-rodas etc.), armaduras transversais (estribos), etc.
- Aço CA-25: Armaduras construtivas, chumbadores, grampos, *inserts* etc.

14.3. IMPERMEABILIZAÇÃO

As estruturas em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas, conforme especificações apresentadas no projeto.

Nenhum trabalho de impermeabilização deverá ser executado enquanto houver umidade nas respectivas fôrmas-suportes, os trabalhos de impermeabilização deverão ocorrer com tempo seco e firme.

As camadas protetoras da impermeabilização serão executadas com particular cuidado para que seu assentamento não as danifique.

15. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA – 357,70 M² – 10 PRANCHAS A1 – 18.868,88 KG

A estrutura dos pergolados e do engradamento do telhado serão metálicas, sendo o projeto estrutural elaborado segundo as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A estrutura metálica dos pergolados possui colunas e vigas tipo perfil laminado em aço estrutural ASTM, conforme NBR 8800:2008 e especificados em projeto.

As ações atuantes que o engradamento metálico deverá resistir são o peso próprio de todos os elementos da estrutura (carga permanente) e a sobrecarga, 1kN/m². A ação do vento sobre a estrutura e as cargas referentes ao tipo de cobertura foram calculadas de acordo com a NBR6123.

As superfícies a pintar deverão ter tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, devendo ser realizada pintura com tinta epóxi, com no mínimo 120 *microns* de espessura. Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e a montagem, deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

AMESP
FLS.: 1003
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuam drenagem de águas pluviais adequadas, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

Os perfis adotados na composição dos pergolados e do engradamento metálico foram otimizados respeitando não só as razões de demanda/capacidade devido às tensões, mas também os limites de esbeltez de deformações e aspectos construtivos, compondo, desta forma, uma estrutura estável.

15.1. IMPERMEABILIZAÇÃO

As estruturas em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas, conforme especificações apresentadas no projeto.

Nenhum trabalho de impermeabilização deverá ser executado enquanto houver umidade nas respectivas fôrmas-suportes, os trabalhos de impermeabilização deverão ocorrer com tempo seco e firme.

As camadas protetoras da impermeabilização serão executadas com particular cuidado para que seu assentamento não as danifique.

16. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

16.1. MEMORIAL DESCRITIVO

Descrição da metodologia aplicada e especificações dos materiais e dos serviços adotados.

16.2. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Demonstrativo das quantidades e precificação das especificações de produtos e serviços, bem como impostos a serem pagos pelas execuções dos serviços.

16.3. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Disposição da execução de tarefas e gastos na cronologia da execução dos serviços.

Sendo assim, atestamos que a VIAVOZ LTDA, por intermédio de seus profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la.

Nova Lima, 06 de junho de 2023.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Gestão Urbana

Marcelo Henrique Pinto
CPF: 561.599.606-44
Secretário Municipal de Obras e Serviços
Prefeitura Municipal de Nova Lima

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3031527/2023, emitida em 11/07/2023

Certidão nº 3031527/2023
12/07/2023, 09:20
Chave de Impressão: w3ACY
O documento neste ato registrado foi emitido em 11/07/2023 e contém 11 folhas

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3063995/2023

Atividade concluída

AMESP
FLS.: 1004
Assinatura

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - Crea-MG, o Acervo Técnico do profissional **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR**
Registro: **244874MG MG** RNP: **1418751162**
Título profissional: ENGENHEIRO MECÂNICO

Número da ART: **MG20232408184** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 27/09/2023 Baixada em: 03/10/2023
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **VIAVOZ LTDA**

Contratante: **Consórcio Minas Projetos** CPF/CNPJ: **42.095.990/0001-39**
Endereço do contratante: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA Nº: 80
Complemento: Salas 1303 e 1304 Edifício Belvedere Plaza Bairro: BELVEDERE
Cidade: BELO HORIZONTE UF: MG CEP: 30320670
Contrato: 151/2022 Celebrado em: 20/07/2022
Valor do contrato: R$ 11.602.156,04 Tipo de contratantee: Pessoa Juridica de Direito Privado
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: AVENIDA INDUSTRIAL Nº: S/N
Complemento: Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL
Cidade: GOVERNADOR VALADARES UF: MG CEP: 35040610
Data de início: 20/07/2022 Conclusão efetiva: 20/07/2023
Finalidade: OUTROS
Proprietário: Prefeitura de Governador Valadares CPF/CNPJ: 20.622.890/0001-80

Atividade Técnica: **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 12 - Como construído - `As built` (Projeto) 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 77 - Planejamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 12 - Como construído - `As built` (Projeto) 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 77 - Planejamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

Elaboração de projetos utilizando plataforma BIM conforme NBR 15.965, para reforma e ampliação do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira (SBGV), constando de ar condicionado, estrutura metálica, "As built" e planejamento de obra e orçamento. SO Nº SEPLAN 01/2022 no valor de R$ 600.004,05.

Número da ART: **MG20232415205** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 29/09/2023 Baixada em: 03/10/2023
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **VIAVOZ LTDA**

Contratante: **Consórcio Minas Projetos** CPF/CNPJ: **42.095.990/0001-39**
Endereço do contratante: RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA Nº: 80
Complemento: Salas 1303 e 1304 Edifício Belvedere Plaza Bairro: BELVEDERE
Cidade: BELO HORIZONTE UF: MG CEP: 30320670
Contrato: 151/2022 Celebrado em: 20/07/2022
Valor do contrato: R$ 1.872.047,85 Tipo de contratantee: Pessoa Juridica de Direito Privado
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: AVENIDA INDUSTRIAL Nº: S/N
Complemento: Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL
Cidade: GOVERNADOR VALADARES UF: MG CEP: 35040610
Data de início: 20/07/2022 Conclusão efetiva: 20/07/2023
Finalidade: OUTROS
Proprietário: Prefeitura de Governador Valadares CPF/CNPJ: 20.622.890/0001-80

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3063995/2023

Atividade concluída

AMESP
FLS.: 1005
Assinatura

Atividade Técnica: **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 12 - Como construído - `As built` (Projeto) 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 77 - Planejamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 12 - Como construído - `As built` (Projeto) 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 77 - Planejamento 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

ART complementar referente ao 1º Termo de Aditivo ao Contrato. Supressão de 83,86% do Contrato.

Informações Complementares

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 23 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3063995/2023
03/10/2023, 11:35
Wd039

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: Wd039

AMESP
FLS.: 1006
Assinatura

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos, a pedidos da parte interessada que a empresa VIAVOZ LTDA., CREA NACIONAL nº 14133 E CREA REGIONAL nº 39442, por meio de seu profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na cidade de Belo Horizonte/MG, situada na Avenida Getúlio Vargas, 1710, 7º andar, Bairro Funcionários, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, foi contratada através do CONSÓRCIO MINAS PROJETOS, CREA 1215698 / CNPJ 42.095.990/0001-39, pela Prefeitura Municipal de Governador Valadares, com sede Rua Marechal Floriano, 905, Bairro Centro, na cidade de Governador Valadares, CNPJ nº 20.622.890/0001-80, representada por Jackson de Sousa Lemos, doravante denominada CONTRATANTE. Todos os serviços foram direcionados e executados 100% pela empresa VIAVOZ LTDA., participante da Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO MINAS PROJETOS, formada pelas empresas VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03 e OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 19.231.266/0001-73.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 20 de julho de 2022 a 14 de setembro de 2023

DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO: 20 de julho de 2022

VALOR DO CONTRATO: R$ 11.602.156,04

ATIVIDADES EXERCIDAS:

Projetos com a elaboração em BIM *(Building Information Modeling)*, conforme NBR 15.965, para execução dos projetos para ampliação e reforma do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira. Os projetos incluem: Projeto de Infraestrutura Aeroviária, Projetos de Pistas Aeroportuárias, Projeto Arquitetônico, Projeto de Comunicação Visual, Projeto Elétrico, Projeto Luminotécnico, Projeto de Subestação de Energia, Projeto de Eletrocentro, Projeto de Gerador de Energia, Projeto de Cabeamento Estruturado, Projeto de Circuito Fechado de Televisão – CFTV, Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, Projeto Hidrossanitário, Projeto de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Projeto de Elevatória de Esgoto (EEE), Projeto do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, Projeto do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio – SDAI, Projeto de Climatização, Projeto de Exaustão Mecânica, Projeto de Estrutura de Concreto Armado, Projeto de Estrutura Metálica, Projeto de Impermeabilização, Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Pavimentação, Projeto de Ciclovia, Projeto de Sinalização, Projeto de Drenagem Pluvial e Projeto de Canteiro de Obras.

DADOS DA OBRA:

O Aeroporto Coronel Altino Machado possui área total de 423.500,00 m² (quatrocentos e vinte e três mil e quinhentos metros quadrados), sendo a área construída (patrimonial) a responsável por 7.202,39 m² (sete mil duzentos e dois vírgula trinta e nove metros quadrados). A área do aeroporto a passar por reforma e ampliação totaliza 5.769,14 m² (cinco mil setecentos e sessenta e nove vírgula quatorze metros quadrados).
O Aeroporto está localizado na Avenida Industrial, Distrito Industrial, Governador Valadares, Minas Gerais, CEP 35040-610.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica da VIAVOZ para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Governador Valadares é composta objetivando atender a todos os serviços solicitados pela contratante, de acordo com as atribuições pertinentes à área de formação de cada profissional.

PROFISSIONAL	REGISTRO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Sinval Ladeira	CREA 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Jéssica de Castro Reis	CAU A1567519	Arquiteta e Urbanista
Mozart Mascarenhas Alemão	CREA 49.588/D	Engenheiro de Infraestrutura Aeronáutica
Matheus Philippe Corcini	CREA 233.410/D	Engenheiro Civil

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1007
Assinatura

Leonardo Koga	CREA 366.461/D	Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor
Hudson Cesar Moreira da Silva	CREA 320.196/D	Engenheiro Eletricista
Vinicius Silva Moreira Cezar	CREA 244.874/D	Engenheiro Mecânico
Glenda Araújo Aleixo	CREA 243.703/D	Engenheira Civil

1. PROJETOS UTILIZANDO METODOLOGIA BIM *(BUILDING INFORMATION MODELING)*

Os projetos foram desenvolvidos utilizando a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) ou Modelagem de Informação da Construção que trabalha a alta performance do projeto, melhor coordenação e colaboração entre todos os projetos envolvidos, fluxo de trabalho eficiente e visualizações 3D de todos os projetos elaborados. Essa metodologia permite a compatibilização dos projetos ainda na fase de concepção, evitando possíveis conflitos durante a execução.

Dessa forma, todo o processo se torna dinâmico e prático, evitando retrabalhos e principalmente prejuízos para os construtores e possíveis atrasos das obras.

Os quantitativos deverão ser considerados de acordo com os apresentados na planilha orçamentária, que também faz parte de todo o processo BIM.

Utilizando *softwares* específicos para essa modelagem, a planilha e o projeto são atualizados automaticamente de acordo com possíveis mudanças solicitadas. Qualquer mudança deve ser devidamente autorizada pelo Contratante.

2. BEP – *BIM EXECUTION PLAN*

O Plano de Execução BIM (PEB – Tradução Livre) visa definir como o projeto será executado, controlado e coordenado, de forma a acompanhar o desenvolvimento da metodologia BIM durante o ciclo de vida do empreendimento. Nele será registrado o planejamento da implementação da metodologia BIM no fluxo de trabalho das equipes, integrando todas as partes interessadas. Além disso, o PEB (define a visão geral estratégica na qual todos os profissionais deverão estar alinhados para a correta aplicação do conceito BIM.

Este documento foi elaborado pela contratada VIAVOZ, com o objetivo de organizar e dar diretrizes de trabalho para todos os profissionais envolvidos no projeto, na elaboração, coordenação e compatibilização em BIM, para a elaboração de estudos e projetos do Aeroporto Coronel Altino Machado.

3. LEVANTAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE DRONE E LASER SCAN – 1.576.395,00 M²

Serviços de aerolevantamento com utilização de Drone, sensores NADIR, RGB, *Flir* e de perfilhamento à LASER LIDAR *Light Detection and Ranging* (detecção e alcance da luz), *Laser Scanner* Aerotransportado, utilizando sistema SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), localização e mapeamento simultâneos, com cobertura 360° x 360°, resolução de 08 cm, faixa de 1,2 a 40 m, mínimo de 300.000 pts/s e 280 pts/m² de densidade, georreferenciado, com geração de MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malhas triangulada.

A execução do perfilamento a laser, com o *Payload Hovermap* ST-X embarcado em Drone (*DJI Matrice 300 RTK*), originou o produto para inspeções de integridade estrutural e geotécnica, com geração de relatórios para alimentação de Inteligência Artificial (IA). Este produto foi gerado utilizando a Modelagem BIM em plataforma Autodesk.

4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRODINÂMICOS – 980.500,00 M²

Foram realizados estudos hidrológicos e hidrodinâmicos da região de implantação do aeroporto. Para esse estudo foram levantadas as características físicas regionais, as características geológicas da área de estudo, o clima, a

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1008
Assinatura

vegetação, o relevo, as características de uso dos solos na região, a hidrografia, a pluviografia existente, as características hidráulicas, os dados hidrológicos existentes, o mapa das bacias, a determinação e as descargas das bacias, além das precipitações e respectivas intensidades, durações e frequências.

O estudo foi realizado para elaboração de chuvas de projeto, o que resulta em hidrogramas de cheia, que representam a possível variação de vazão de um curso d'água em chuvas e para utilização em estudos hidrodinâmicos.

5. AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE – TRIMBLE CONNECT

O Ambiente Comum de Dados, *Common Data Environment* (CDE) funciona como o repositório das informações do projeto. De uma forma sucinta o CDE é utilizado para a guarda/armazenamento dos arquivos, trâmites de aprovação, registro/controle de versionamento, visualização de arquivos de projetos, fluxos de trabalho, comentários, indicações de pendências e principalmente transparência do processo pelo acompanhamento do desenvolvimento do objeto da contratação.

Os projetos foram desenvolvidos de forma colaborativa entre os profissionais da equipe técnica utilizando, para tanto, o CDE, acessado por navegador de *internet,* que permitiu coletar, gerenciar e compartilhar modelos, dados gráficos e todos os documentos referentes ao projeto. A organização da plataforma foi descrita no Plano de Execução BIM.

Os comentários dos projetos foram realizados no padrão BIM *Collaboration Format* – BCF, que permitiu uma maior colaboração entre os envolvidos, além do registro das informações e histórico de decisões em um formato multiplataforma. A plataforma colaborativa permitiu a inclusão de comentários em *arquivo.bcf,* inclusive com uma ferramenta via interface gráfica WEB que possibilitou a exportação destes e de relatórios, situações e histórico pela Contratante.

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foi utilizada a plataforma *Trimble Connect*, ressaltando as seguintes diretrizes requeridas:

- Acesso via navegador WEB com a possibilidade de tratar as informações, apresentar gráficos e outros dados importantes para a coordenação e gestão;
- Permitir o carregamento dos Modelos BIM em formato IFC na plataforma;
- Ter como base a organização de informações e habilidade de trabalhar no padrão BIM Collaboration Format – BCF;
- Permitir a extração e a importação de arquivos BCF, mantendo a integridade de todas as informações.

6. PARTE AR

O complexo do aeroporto foi setorizado por lado ar e lado terra. O lado ar é composto pela área operacional, já o lado terra é a área aeroportuária de uso público.

6.1. PROJETO DE GEOMETRIA HORIZONTAL – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Elaboração de *layout* detalhado de localização e dimensões de toda área pavimentada de movimento de aeronaves, como comprimento, largura, curvas, *fillets* (pavimento adicional provido na junção ou intersecção entre pistas de taxi, pista de taxi e pátio de aeronaves, ou pista de taxi e pista de pouso, destinado a atender aos afastamentos mínimos entre roda externa do trem de pouso principal da aeronave e a borda da pista de taxi), da pista de pouso, área de segurança de fim de pista – RESA (área simétrica ao longo do prolongamento do eixo da pista de pouso e adjacente ao fim da faixa de pista, utilizada para reduzir o risco de danos a aeronaves que realizam o toque antes de alcançar a cabeceira, ou ultrapassem acidentalmente o fim da pista de pouso), pistas de taxi e pátios de aeronaves.

Análise da faixa de pista (área definida que inclui a pista de pouso destinada a reduzir o risco à aeronave, caso ela saia dos limites da pista, e proteger aeronaves sobrevoando a pista durante pousos e decolagens) e da Faixa Preparada (porção da faixa de pista de pouso nivelada e construída com capacidade de suporte adequada de

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1009 Assinatura

forma a minimizar os riscos no caso de uma aeronave sair acidentalmente da pista de pouso), do Plano de Zona de Proteção do Aeroporto, com vistas à verificação da legislação de segurança nas operações aéreas, conforme definido na Portaria 11.408 – DECEA, de 03 de agosto de 2020, Restrições aos Objetos Projetados no Espaço Aéreo que Possam Afetar Adversamente a Segurança ou a Regularidade das Operações Aéreas.

O projeto de geometria horizontal segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS, da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte C – Características Físicas dos Aeroportos.

6.2. PROJETO DE GEOMETRIA VERTICAL – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Elaboração de cortes das áreas pavimentadas e da área preparada da pista de pouso, da área pavimentada da pista de taxi e respectiva faixa de pista, e da área pavimentada do pátio de aeronaves, visando à definição das declividades longitudinais e transversais das áreas de movimento de aeronaves.

O projeto de geometria vertical segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS, da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte C – Características Físicas dos Aeroportos.

6.3. PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Elaboração de projeto detalhado de sinalização horizontal da pista de pouso e decolagem, pista de taxi e pátio de aeronaves, em estrita observância às normas pertinentes, de acordo com a categoria operacional do aeroporto e do porte das aeronaves previstas para operação.

A sinalização horizontal significa a informação aeronáutica, que compõe os auxílios visuais à navegação aérea, por meio de pintura na pista de pouso, pista de taxi e pátio de aeronaves, destinada a orientar ou prestar informações aos pilotos de aeronaves e motoristas que trafegam nas áreas de movimento e nas vias de serviços.

O projeto de sinalização horizontal segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS , da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte D – Auxílios Visuais em Aeroportos e IS-154-002, Revisão A, Instrução Suplementar da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 15 de junho de 2021, notadamente em seu capítulo 6 – Características Físicas dos Aeroportos.

6.4. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Elaboração de desenho específico das placas de sinalização vertical, de orientação aos pilotos, com localização, layout e dimensões de cada placa.

A sinalização vertical é disposta para indicar uma instrução obrigatória, uma informação sobre uma localização ou destino específico em uma área de movimento de aeronaves, ou um sistema de orientação e controle de movimentação no solo.

O projeto de sinalização vertical segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS, da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte D – Auxílios Visuais em Aeroportos e IS-154-002, Revisão A, Instrução Suplementar da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 15 de junho de 2021, notadamente em seu capítulo 6 – Características Físicas dos Aeroportos.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1010 Assinatura

6.5. PROJETO DE LAYOUT DE BALIZAMENTO NOTURNO – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

O Sistema de Balizamento Noturno consiste em um sistema de luzes coloridas que definem claramente a pista e a zona de pouso, auxiliando a transição de voo por instrumentos para o voo com referência visual no procedimento de aproximação para o pouso, também são utilizadas para facilitar o pouso noturno.
Para o projeto foram consideradas as disposições do anteprojeto com convalidação das normas RBAC, de acordo com a categoria operacional do aeroporto.
O projeto de balizamento luminoso segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS , da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte D – Auxílios Visuais em Aeroportos e IS-154-002, Revisão A, Instrução Suplementar da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 15 de junho de 2021, notadamente em seu capítulo 6 – Características Físicas dos Aeroportos.

São inseridas para o balizamento, luzes fixas multidirecionais, de cor vermelha, instaladas nas pistas onde são usadas luzes de borda de pista.
As luzes de fim de pista são colocadas em uma fila perpendicular ao eixo da pista, tão próximas do extremo da pista quanto possível, nunca ficando a mais de 3 metros.
Deverão ser no mínimo 6 luzes uniformemente espaçadas entre as luzes de borda de pista ou, devem formar dois grupos igualmente espaçados do eixo da pista, sendo mantida a uniformidade de espaçamento em ambos os grupos. O intervalo entre os dois grupos não deve ser superior à metade da distância entre as duas filas de luzes de borda de pista.

6.5.1. LUZES DE BORDA DE PISTA DE POUSO E DECOLAGEM – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Serão inseridas ao longo da borda da pista em filas paralelas e equidistantes do eixo da pista, as Luzes de Borda de Pista de Pouso e Decolagem. Nas saídas de pista de táxi deverá haver uma luz em cada ponto de tangência e uma na outra borda no ponto médio.
As luzes devem ser espaçadas uniformemente em intervalos menores ou iguais a 60 metros nas pistas de voo por instrumento e menores ou iguais a 100 metros nas pistas de voo visual. As luzes de um lado e de outro da pista são de cor branca e deverão ser colocadas na mesma perpendicular em relação ao eixo da pista.
No extremo oposto ao sentido de decolagem, as luzes podem ser de cor amarela, nos 600 metros finais da pista ou da metade em diante se a pista tiver menos de 1.200 metros.
A quantidade de Luzes de Borda de Pista de Pouso e Decolagem foi determinada em conformidade com a última edição do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154 da ANAC; com o Anexo 14 - Volume I da ICAO; com a última edição da AC 150/5340-30 da FAA, considerando operação IFR, conforme PORTARIA Nº 545/SIA, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2019, que aprova o Plano Diretor do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira / Governador Valadares, MG (código OACI: SBGV) e conforme operação atual, conforme PORTARIA Nº 1.077/SIA, DE 8 DE ABRIL DE 2019.

6.6. PROJETO DE LAYOUT DE EQUIPAMENTOS DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO AÉREA – 56.995,59 M²

Elaboração de desenho específico da localização e tipos de equipamentos de auxílio à navegação aérea necessários à operação, de acordo com a categoria operacional do aeroporto, notadamente instalação de PAPI – Indicador Visual de Trajetória de Aproximação em ambas as cabeceiras da pista de pouso.
O projeto de *layout* de equipamentos de auxílio à navegação aérea segue as especificações recomendadas no Anexo 14 – AERÓDROMOS , da ICAO – Organização da Aviação Civil Internacional e do RBAC 154, emenda 07, Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 16 de junho de 2021, notadamente em sua subparte D – Auxílios Visuais em Aeroportos e IS-154-002, Revisão A, Instrução Suplementar da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, de 15 de junho de 2021, notadamente em seu capítulo 6 – Características Físicas dos Aeroportos.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1011 Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

6.7. PÁTIO DAS AERONAVES – 9.548,90 M² – 310,00 M

O sistema de iluminação do novo pátio de aeronaves será constituído de 10 torres de iluminação (cada poste com 06 refletores), sendo três alinhadas nas proximidades do estacionamento, outras três alinhadas nas proximidades do TPS e quatro alinhadas ao Hangares (Terminal II).
O projeto de iluminação do pátio de aeronaves foi concebido para se obter uma iluminância uniforme da área total do pátio, com o arranjo das torres de iluminação e a focalização do ponto de luz de modo a permitir que a posição de estacionamento das aeronaves seja recebida de duas ou mais fontes de luz, para minimizar a ocorrência de sombras.
As quantidades de torres de iluminação foram estimadas em função do número de aeronaves estacionadas, bem como a incidência de luz cruzadas sobre elas, de modo que a distribuição fique uniforme em todo pátio de aeronaves. A Altura da torre foi dimensionada de modo a evitar o ofuscamento do piloto da aeronave mais alta, o ofuscamento dos funcionários que trabalham em solo e o ofuscamento do pessoal da torre de controle, sendo projetada para evitar o escape da luz no plano horizontal do projetor.

6.8. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Os escopos dos serviços de pavimentação projetados para os pavimentos flexíveis (*taxiway*, pátio, acostamentos e *BlastPad*) para aeronaves e para os pavimentos de veículos (SESCINC e via de serviço), e pavimento rígido no pátio de aeronaves.
A pista de pouso a ser revitalizada possui extensão de 1.714 m (mil setecentos e quatorze metros lineares) e área de 56.995,59 m² (cinquenta e seis mil novecentos e noventa e cinco vírgula cinquenta e nove metros quadrados).
No anteprojeto foram calculados os PCN's para os pavimentos rígido e flexível do lado ar, sendo obtidos, respectivamente, 40 / R/ B / W / T e 38 / F/ B / X / T.
Na avaliação do PCN para o projeto básico foram utilizados os fatores mix de aeronaves, estrutura do pavimento e resistência do subleito CBR 14%.
Como a ANAC, em suas normas, ainda não especificou um método de cálculo, foram adotadas as orientações técnicas da *Advisory Circular (AC)* nº 150/5335 - 5C, emitidas pela *Federal Aviation Administration* (FAA), com o auxílio do programa COMFFA. Dessa forma, respeitando as normas supracitadas, foi calculado para os pavimentos flexíveis (taxiway e taxi do pátio) e rígido (pátio de aeronaves).

7. PARTE TERRA

7.1. PROJETO ARQUITETÔNICO – 5.769,14 M² – 68 PRANCHAS A1

O Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira possui, atualmente em funcionamento, 01 Terminal de Passageiros (755,13m²), 01 Posto de Combustível (91,71m²), 04 Hangares (2.143,210m²) e 01 edificação temporária de SCI (138m²). A obra de expansão do aeroporto conta com a elaboração de projeto de uma guarita de controle de acesso, um novo prédio para abrigar as instalações e equipamentos da Seção de Combate a Incêndio (SCI), um terminal de passageiros (TPS) sendo utilizado para voos comerciais, a construção de uma Central de Resíduos, uma CUT (Central de Utilidades), e será realizada a reforma e a adequação do terminal de passageiros existente (Terminal II) para EPTA (Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo), que será usado também para voos particulares. Todas as disciplinas descritas foram realizadas nas unidades acima citadas.
O complexo do aeroporto foi setorizado por lado ar e lado terra. O lado ar é composto pela área operacional, já o lado terra é a área aeroportuária de uso público.
Os projetos foram realizados de acordo com os requisitos das normas que se enquadram nas execuções citadas abaixo, garantindo desempenho e qualidade.

7.1.1.IMPLANTAÇÃO – 423.500,00 m² – 03 PRANCHAS A1

O aeroporto é dividido em duas partes: lado TERRA e lado AR. O lado terra refere-se à área comum na qual todos podem circular, como estacionamentos, áreas de lojas e quiosques no saguão do Terminal de Passageiros. Já o lado ar, por sua vez, refere-se a toda a área destinada à movimentação das aeronaves e só pode ser acessada por tripulantes, passageiros com bilhete de embarque válido e por trabalhadores do aeroporto;

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br

CREA-MG

Impresso em: 03/10/2023, às 13:37.

AMESP
FLS.: 1012
Assinatura

destacando-se que somente podem acessar o lado ar, pessoas que tenham passado por inspeção detalhada de segurança.

A Implantação é a responsável por representar todas as medidas necessárias para a proteção e segurança do lado ar, assim como todo o paisagismo referente às ampliações do aeroporto, entre o lado terra e o lado ar, há uma barreira física chamada de cerca operacional. O objetivo desta estrutura é evitar a entrada de animais ou pessoas e garantir a segurança das aeronaves, dos passageiros e das instalações aeroportuárias.

A barreira de proteção física de segurança operacional deve ser construída suficientemente afastada da faixa de pista de modo a não se constituir em obstáculo na Zona de Proteção do Aeródromo, em observância aos ditames do Anexo 14 da OACI e Portaria nº 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987. Na extensão do Aeroporto já existem barreiras patrimoniais, o projeto prevê a manutenção/troca em alguns trechos, e a instalação em outros trechos nos quais não há.

O projeto prevê também, a construção de trechos de muro em alvenaria com concertina na extensão do estacionamento.

7.1.2. TERMINAL II – 355,47 M² – 16 PRANCHAS A1

O terminal II (EPTA) é uma edificação existente que passará por reforma e ampliação. A área construída de 355,47m² será mantida enquanto o restante será demolido para a implantação de uma área lateral que será destinada à construção de novos hangares. Será aproveitada a estrutura do antigo TPS, algumas paredes internas e externas, instalações prediais fundações, internamente haverá demolição de uma área que está prevista para a construção de novos hangares.

A Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) será implantada nessa edificação. Trata-se de uma Estação de Telecomunicações dotada de pessoal, instalações, equipamentos, que têm como objetivo os Serviços de Informação de Voo, e de Aeródromo (AFIS) e de Alerta. Com a reforma do Terminal II, apenas a área técnica será mantida pela administração aeroportuária, e o Terminal passará a ser somente para voos particulares e EPTA.

7.1.3. GUARITA E ESTACIONAMENTO – 2.610,80 M² – 07 PRANCHAS A1

A área de construção da guarita de controle de acesso ao lado ar (acesso restrito) é de 174,80m² (cento e setenta e quatro vírgula oitenta metros quadrados), a entrada por esse acesso é realizada pela Rua Setenta e Sete, e, junto à guarita estarão localizados o estacionamento, que totaliza 2.436,00 m² (dois mil quatrocentos e trinta e seis metros quadrados), e o reservatório d'água cilíndrico (100.000 L). Está implantado nesse local também a casa de bombas para alimentação do reservatório d'água.

O projeto da guarita de controle de acesso ao lado ar, é composta por dois ambientes, sendo eles a Cabine (6,47m²) e o banheiro (2,15m²). A guarita será operada por uma única pessoa, que ficará responsável pela revista dos veículos que solicitarem acesso, comandando abertura e fechamento de portões e o dilacerador de pneus que permanecerá normalmente aberto.

O estacionamento a ser implantado estará ao lado do novo TPS (terminal de passageiros) e disponibilizará 85 vagas para veículos de passeio, sendo 78 comuns para visitantes e funcionários, 05 para idosos e 02 para PCR. Contará, ainda, com vagas para 8 motos e bicicletário.

7.1.4. SEÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO (SCI) – 476,89 M² – 13 PRANCHAS A1

Atualmente, o Aeroporto de Governador Valadares possui a Seção de Combate a Incêndio (SCI) provisória, que será demolida. O acesso ao novo SCI será pela Rua Setenta e Sete, e, para acessar a Seção Contra Incêndio do aeroporto, é necessário passar pelo controle da guarita (acesso a área ar). A área do SCI a ser construída totaliza 476,89m² (quatrocentos e setenta e seis vírgula oitenta e nove metros quadrados).

O prédio a ser construído abrigará as instalações, os equipamentos e demais facilidades da Seção de Combate a Incêndio, será seguido para a edificação o modelo padrão – SCI Tipo A com 400 m² (quatrocentos metros quadrados) de área interna, capaz de atender às especificações do Nível de Proteção Contra Incêndio Requerido

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1013
Assinatura

– NPCR Classe 6, projetado para o Aeroporto de Governador Valadares/MG. Esta construção se faz necessária a partir do momento que o aeroporto tenha mais de 200 mil usuários/ano.

Os veículos da SCI terão acesso à pista de pouso e decolagem pelo acesso exclusivo projetado (acesso ao SESCINC). Também foi projetada uma saída rápida para casos de emergência e resgate de vítimas. A ligação ao pátio de aeronaves será efetuada pela via de serviço.

7.1.5.TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS) – 2.325,98 M² – 30 PRANCHAS A1

Os projetos para reforma e ampliação do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira conta com a elaboração de um novo Terminal de Passageiros – TPS, que será composto por dois blocos principais em pavimento térreo e paralelos, a ligação entre eles se dá por meio de uma passarela coberta, passando pelo jardim central. Entre os dois blocos existem dois volumes menores e verticais, nos quais são abrigados equipamentos de ar-condicionado, e banheiros no nível térreo.

O Terminal contará com alguns anexos, sendo eles: Central de Resíduos (CR) que será localizada estrategicamente próxima ao novo TPS e que permitirá saída direta para o exterior do complexo. A Central de Utilidades (CUT) será implantada ao lado do TPS e abrigará uma sala de apoio aos funcionários com copa. Os antigos reservatórios, sala técnica primária, gerador e subestação que anteriormente a compunham serão relocados para o Eletrocentro.

7.1.6.ACESSIBILIDADE

Para a acessibilidade, em todo o projeto foi implantado:

- Piso tátil para as pessoas com deficiência visual e banheiros inclusivos para pessoas com mobilidade reduzida, conforme exigido pela norma NBR 9050/2020 (Acessibilidade em edificações, mobiliários e espaços urbanos).
- Sanitário PCR com as dimensões necessárias para utilização de portadores de necessidades especiais.
- Rebaixamento de calçada para acesso de PCR aos edifícios a serem construídos.

7.2. PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL – 5.769,14 M² – 10 PRANCHAS A1

O projeto de comunicação visual executivo do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira visa à adequação aos padrões exigidos pelas normas da INFRAERO, em que se destacam as resoluções do programa visual em aeroportos.

Os modelos de placas, materiais e logomarcas adotados no projeto de comunicação visual se basearam nas orientações da programação visual em aeroportos e nas melhores práticas de mercado.

A fonte utilizada bem como a altura estão detalhados em cada modelo de placa no projeto de comunicação visual e no programa visual em aeroportos. Os textos serão confeccionados em adesivo opaco, espessura de 0.075mm, recortados eletronicamente, tendo a variação cores de acordo com a informação apresentada. Os pictogramas serão utilizados em todas as placas de sinalização do aeroporto e serão confeccionados em adesivo opaco, espessura de 0.075mm, recortado eletronicamente.

.As cores e dimensionamento irão variar de acordo com o padrão cromático e a diagramação estabelecida no Programa Visual de Aeroporto - INFRAERO.

As sinalizações são subdivididas em: Informações Operacionais (placas direcionais e locais), Informações de Serviço, Informações de Regulamentação, Informações de Estacionamento e Informações Comerciais.

7.3. PROJETO ELÉTRICO – 5.769,14 M² – 52 PRANCHAS A1

Toda a instalação foi desenvolvida visando distribuir de maneira eficiente a energia elétrica a partir da demanda de cada ambiente do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira, fazendo as representações e os

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br
CREA-MG
Impresso em: 03/10/2023, às 13:37.

AMESP
FLS.: 1014
Assinatura

detalhamentos necessários para a execução de todos os projetos referentes. Salienta-se que o projeto elétrico está de acordo com a NBR 5410/2004, atendendo às recomendações específicas.
O projeto elétrico objetivou definir características e padrões técnicos exigidos, bem como instruir, e recomendar as diretrizes para a execução das obras elétricas e para o fornecimento de equipamentos, eletrodutos e materiais destinados à implantação das instalações planejadas.
Para a Guarita, foi utilizada uma carga de 14,4 kVA, sendo alimentado pelo QDF, e a distribuição dos circuitos realizada por meio de eletrodutos entre forro e embutidos no piso e parede, fato dado por se tratar de uma construção nova. Possuindo as seguintes especificações técnicas:

- Tensão tomadas e iluminação: 127V ou 220v;
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: CA;
- Potência instalada: 12,891 KVA;
- Potência demandada: 12,591 KVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 30°C.

Para o SCI foi utilizada uma carga de 80,7 kVA, sendo alimentado pelo QGBT-SCI, e a distribuição dos circuitos realizada por meio de eletrodutos entre forro e embutidos no piso e parede, fato dado por se tratar de uma construção nova. Possuindo as seguintes especificações técnicas:

- Tensão tomadas e iluminação: 127V ou 220v;
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: CA;
- Potência instalada: 14,425KVA;
- Potência demandada: 14,425KVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 30°C.

Para o TPS foi dividida a carga da edificação em dois quadros, sendo: QD-TPS-1 Ar Condicionado com aproximadamente 194,3kVA e QD-TPS-2 restantes das cargas de aproximadamente 126,34 kVA para toda a edificação, sendo alimentada pelos transformadores do eletrocentro. A distribuição dos circuitos foi realizada por meio de eletrocalhas na região central da edificação, ramificando pelo forro em eletrodutos de aço galvanizado e corrugados embutidos na parede, possuindo as seguintes especificações técnicas:

- Tensão tomadas e iluminação: 127V ou 220v;
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: CA;
- Potência instalada: 194,02 KVA;
- Potência demandada: 194,02 KVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 30°C.

Para o Terminal II foi utilizada uma carga de 40,0 kVA, sendo alimentado pelo QTA, e a distribuição dos circuitos realizada por meio de meio de eletrocalhas na região central da edificação, ramificando pelo forro em eletrodutos de aço galvanizado e corrugados embutidos na parede. Possuindo as seguintes especificações técnicas:

- Tensão tomadas e iluminação: 127V ou 220v;
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: CA;

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1015
Assinatura

- Potência instalada: 39,98 KVA;
- Potência demandada: 39,98 KVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente considerada para dimensionamentos: 30°C.

A quantidade de pontos de iluminação e tomadas, bem como o seccionamento ou agrupamento dos circuitos e dimensionamento dos circuitos foram planejados conforme NBR 5410/2008 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR ISO/CIE 8995-1 (Iluminação em ambientes de trabalho) para todas as edificações, sendo essas novas construção ou reforma, como no caso do Terminal II.

7.3.1. PROJETO LUMINOTÉCNICO – 5.769,14 M² – 16 PRANCHAS A1

O dimensionamento de iluminância deve estar em total conformidade com os padrões regulamentares, além de total consonância com os requisitos de saúde e segurança da legislação local.
Foi realizado o modelamento gráfico computacional do ambiente, com a finalidade de verificar os níveis médios de iluminação ou iluminância média (*Emed*) e Uniformidade (*U*) nos ambientes onde haverá atividade.
O programa computacional utilizado foi o *DIALux*. Esse programa informará os dados necessários para desenvolvimento de projetos, por meio gráfico, através de curvas isométricas, e via valores. Os resultados obtidos foram comparados com os valores indicados pelas Normas de Iluminação vigentes, e cada ambiente foi categorizado conforme a tarefa realizada em cada um. Será apresentada uma tabela comparativa indicando os valores encontrados e os valores ideais (normatizados).

7.3.2. PROJETO DE ELETROCENTRO (SUBESTAÇÃO)

Para o Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira, será necessária a instalação de uma subestação tipo eletrocentro para fornecimento de energia, em conformidade com as normas da CEMIG: ND-5, ND-5.3 e demais normas técnicas brasileiras vigentes.
O eletrocentro metálico será utilizado para abrigo do painel de entrada e distribuição de energia em MT, quadros de distribuição de tensão em BT e demais painéis de circuitos auxiliares.
A tensão de entrada e de distribuição primária será de 13.800k V e tensão de distribuição secundária de 220/127 V para alimentação das unidades do Aeroporto.
Todos os cabos elétricos utilizados deverão ter características adequadas para instalações em leitos metálicos, eletrodutos metálicos ou em dutos tipo PEAD em redes subterrâneas.
A Subestação/Eletrocentro será instalada em local estratégico para facilitar a entrada de energia em MT e distribuição em MT e em BT para as unidades consumidoras do complexo.

7.3.3.DETALHAMENTO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA

A Subestação alimentará 04 (quatro) transformadores: TR-01 e TR-02 no porão de cabos, sendo esses dois de 300kVA em 13,8kV-0,22/0,127kV. Externamente via rede subterrânea: TR-03 de 225kVA e TR-04 DE 112,5kVA também em 13,8kV-0,22/0,127kV. O total instalado será de 937,5kVA.
Os chaveamentos e a proteções primárias dos transformadores serão realizadas pelo quadro de distribuição de 13,8kV, instalado no interior do eletrocentro.

7.3.4.DETALHAMENTO DO TRANSFORMADOR

As potências estabelecidas para os transformadores foram: 02 (dois) de 300kVA a seco (instalação abrigada), 01 (um) de 225kVA – à óleo (instalação em poste) e 01 (um) de 112,5kVA (instalação abrigada). Todos com tensão primária: 13,8kV e tensão secundária: 220/127V.

7.3.5.GERADORES DE ENERGIA

Os grupos geradores diesel serão instalados em pontos estratégicos: 01 (um) ao lado do eletrocentro de 100kVA abrigado (GE-TPS), outro de 200kVA (GE-EPTA) e um de 60kVA (GE-SCI). Todos serão do tipo carenado, 3Ø – 220V-60HZ.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1016
Assinatura

7.4. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO – 3.333,14 M² – 20 PRANCHAS A1 – 1045 PONTOS DE REDE

O projeto de instalação de cabeamento estruturado visa permitir a conexão interna e externa de todas as redes de comunicação de voz e de dados. A tecnologia de rede a ser empregada deverá garantir largura de banda suficiente para suportar alta velocidade de tráfego, facilitando a necessidade de expansão da rede.
As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução do projeto:

- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm e todos os eletrodutos do projeto serão de PVC rígido;
- As caixas embutidas nas paredes serão de 4"x2", exceto quando indicadas de outra forma;
- As caixas embutidas no teto para ligação do projeto serão de alumínio;
- Os cabos para ligação dos 1045 pontos RJ-45 serão do tipo UTP de 4 polos;
- A ligação entre ponto de ligação do projetor e da alimentação elétrica do mesmo, será feita por cabo HDMI;
- As caixas de passagem instaladas nas paredes serão de PVC, conforme especificado em projeto;
- O Rack para instalação central será do tipo metálico de 19" X 60U X 570mm;
- A alimentação do circuito de cabeamento estruturado será alimentada pela central existente.

A solução apresentada deverá possibilitar a interligação de redes locais e de telefonia em todas as áreas internas.

- Redes internas metálicas (secundárias) com comprimento de até 90 metros: cabos F/UTP (Categoria 6) com capacidade de 1 Gbps (*giga bits* por segundo).
- Para interligação do DG (distribuidor geral) com os *racks* será utilizado uma fibra óptica monomodo, com o comprimento de até 2000 km de distância e sendo capaz de transmitir dados com velocidade de até 40 GB/s a centenas de quilômetros com pouca perda de integridade.
- Para a entrada do cabeamento foi prevista a caixa de passagem R2, para atender as instalações do Aeroporto Coronel Altino Machado De Oliveira.

7.5. CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) E SONORIZAÇÃO – 3.333,14 M² – 07 PRANCHAS A1

O Circuito Fechado de TV (CFTV) e a Sonorização deverão ser compostos por equipamentos de última tecnologia para captação, transmissão, visualização, gravação e arquivamento das imagens. A gravação será realizada em discos rígidos, devendo existir as opções de *backup* em fita e armazenamento remoto via rede.

O integrador poderá utilizar o mesmo cabo para transmissão de vídeo e alimentação, desde que em condutores diferentes (no caso do cabo UTP). O *Rack* usado para CFTV será o mesmo do *Rack* de Cabeamento Estruturado. É responsabilidade do INTEGRADOR (especialista técnico) a compatibilidade entre câmeras e lentes que serão utilizadas, de acordo com a intensidade de iluminação do ambiente supervisionado, assim como a perfeita harmonia entre todos os componentes do sistema tais como, SERVIDORES, DVRs, cabos e conectores.

Câmeras de boa qualidade, de enquadramento fixo ou variável (PTZ), conforme o projeto, e um sistema de transmissão adequado devem resultar em imagens com alta relação sinal/ruído (maior que 45 dB). Deverão ser previstas estruturas de suporte e proteção das câmeras, do tipo caixa de proteção ou tipo "dome", adequadas para a montagem das câmeras. O sistema deverá utilizar cabo UTP categoria 06 (rede digital) para transmissão das imagens das câmeras até o equipamento de gravação.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1017 Assinatura

7.6. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – 3.333,14 M² – 20 PRANCHAS A1

O projeto completo de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das unidades do aeroporto foi elaborado em conformidade com a NBR 5419/NB 165 da ABNT e compreende todas as informações e detalhamento para o perfeito entendimento da execução da obra. Também estão indicados no projeto detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, a seus conteúdos e instalações. Portanto, medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser consideradas, e torna-se necessário o projeto e a instalação de um sistema de proteção eficiente.

O objetivo principal do projeto SPDA é evitar e minimizar incêndios, explosões, danos materiais e risco de morte de pessoas e animais pelos efeitos das descargas elétricas. Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas são construídos por vários componentes diferentes, cada qual com uma função específica dentro do sistema. A natureza dos componentes e os esforços específicos aos quais eles estão sujeitos requerem considerações especiais no preparo de ensaios de laboratórios para verificar seus desempenhos.

7.7. PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 3.333,14 M² – 54 PRANCHAS A1

O projeto hidrossanitário visa definir as características e os padrões técnicos exigidos, bem como instruir e recomendar as diretrizes para a execução das obras hidrossanitárias e para a especificação de equipamentos, tubulações e materiais destinados à implantação das instalações planejadas.

7.7.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado, visando garantir o fornecimento de água de maneira contínua em quantidade suficiente, mantendo qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

7.7.2. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A alimentação dos pontos de consumo de todas as edificações do aeroporto ocorrerá a partir da alimentação proveniente do castelo d'água existente, que é abastecido pela rede pública de abastecimento. Deste castelo será derivado a todas as edificações pelo sistema de bombeamento projetado para o fornecimento ininterrupto de todas as edificações que compõem todo o complexo do aeroporto.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, a vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

7.7.3. RESERVATÓRIOS

As edificações serão alimentadas por 01 (um) reservatórios tipo castelo metálico, volume de 100.000 L de diâmetro comercial, sendo este, alimentado pela rede pública de abastecimento.

O reservatório destina-se à ao fornecimento de água potável para os pontos de consumo local, sendo subdividido em 03 (três) células:

- 23.500 litros destinam-se à alimentação do SCI (Sistema de combate a incêndio);
- 40.000 litros destinam-se à alimentação do TPS (Terminal de Passageiros);
- 23.500 litros destinam-se à alimentação do EPTA (Estação Prestadora de Serviço de Telecomunicação e de Tráfego Aéreo);

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1018
Assinatura

7.7.4. ESGOTOS SANITÁRIOS

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender às exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, que inclui a limitação nos níveis de ruído, permitindo rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções; a obstrução da passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações; o impedimento na formação de depósitos na rede interna e a não poluição da água potável.

7.7.5. DRENAGEM

A instalação de drenagem das águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e à condução das águas das chuvas regida pela NBR 10844/1989 (Instalações prediais de águas pluviais), não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Dessa forma, as águas pluviais não podem ser lançadas em redes de esgoto.

Assim considerando, as instalações prediais de águas pluviais deverão lançar nas sarjetas das vias públicas a totalidade da chuva precipitada sobre as áreas impermeáveis da edificação e devem ser projetadas de modo a:

- Recolher e conduzir a vazão de projeto até os locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Permitir limpeza e desobstrução;
- Ser construída de materiais resistentes a choques mecânicos e intemperes;
- Ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade;
- Nas junções e no máximo de 20 em 20 metros, deve haver uma caixa de inspeção.

A norma que rege essas instalações é a NBR 10844/1989 (Instalações prediais de águas pluviais), que fixa as exigências e os critérios necessários aos projetos de instalação de drenagem de águas pluviais prediais, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

7.8. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) – 75,52 M² – 03 PRANCHAS A1

Parâmetros e critérios adotados para o dimensionamento das unidades de tratamento seguiram as recomendações da NBR-12.209. A concepção do sistema de tratamento de esgoto foi definida de forma a atender aos requisitos básicos de qualidade do efluente final em conformidade com a legislação ambiental, custos operacionais e de implantação compatíveis com a realidade do município, simplicidade operacional e demanda de área compatível com os locais disponíveis para a implantação das estações de tratamento.

O esgoto afluente a ETE deverá ser tratado a nível secundário. Partindo do princípio de maior simplicidade operacional, menor custo e a área disponível, a ETE projetada será composta pelas seguintes unidades: pré-tratamento (gradeamento), tratamento primário/secundário através de reator anaeróbio e polimento com filtros.

7.8.1.PRÉ-TRATAMENTO (GRADEAMENTO)

Os dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades) são constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente no canal de chegada dos esgotos a estação de tratamento, perpendiculares ou inclinadas, dependendo do dispositivo de remoção do material retido. As grades devem permitir o escoamento dos esgotos sem produzir grandes perdas de carga. As grades serão manuais, e o operador deverá remover o material retido por meio de ancinho, quando a secção obstruída atinge cerca de 50% do total. O material removido deve se acondicionado em tambores ou caçambas possuindo orifícios no fundo para o escoamento da água.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1019 Assinatura

7.8.2.DESARENADOR

A remoção da areia contida nos esgotos é realizada pelas unidades especiais denominadas como desarenadores. A remoção se dá por meio do processo de sedimentação, no qual os grãos de areia devido às suas dimensões e densidade acabam difundindo para o fundo do tanque, enquanto que a matéria orgânica passa para os tratamentos posteriores. As caixas de areia de sistemas com remoção manual, são projetados dois canais desarenadores paralelos, utilizando-se um deles enquanto que o outro sofre remoção de areia. A "areia" retida deve ser encaminhada para aterro ou ser lavada para outras finalidades.

7.8.3.REATORES ANAERÓBICOS

O efluente do sistema primário alimenta os reatores anaeróbios através de um canal provido de comportas ou válvulas. Sem recirculação, o efluente primário é introduzido na zona anóxica do reator, e então o tratamento estagiado é realizado em fluxos alternados (descendente e ascendente), aumentando assim o percurso de escoamento do efluente.

7.8.4.PÓS-TRATAMENTOS (FILTROS)

Para o polimento dos efluentes de saída dos reatores anaeróbicos de leito fixo com ativação biotecnológica, é acoplado um sistema de filtragem. Esta operação unitária tem por finalidade apenas a remoção partículas em suspensão e de particulados gerados pelas fibras naturais do meio de suporte que se desprende durante a fase de maturação das cepas microbianas, tratando-se apenas de um processo físico, dados que o processo biológico fica a cargo dos reatores.

7.8.5.ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)

O projeto de Estação Elevatória de Esgoto se tornou necessário visto à existencia de esgoto em regiões mais baixas que necessitariam ser enviados para locais mais elevados, para ser tratado de forma adequada. Esta EEE será executada no estacionamento do aeroporto, a jusante das redes coletoras de esgotos, de onde serão encaminhados para a ETE pré-fabricada locada. Para a EEE, foram utilizados 02 (dois) *Booster* de esgoto – Trifásico, 220 v – potência de 0,3 CV, possuindo 01 bomba operando e 01 bomba reserva. Comprimento da rede: 270 m (duzentos e setenta metros lineares).

A estação elevatória do tipo booster de esgoto, ou bombeamento em linha, é constituída por uma estrutura única, compreendendo o poço de instalação das bombas, dispensando a construção de poço com cesto coletor e barrilete de recalque, com redução considerável do espaço necessário, representando significativa economia no custo da construção civil.

A bomba é estacionária, funcionando em poço seco, totalmente vedado, não configurando problema, caso ocorra inundação na área da elevatória. O conjunto contará também com uma bomba para drenagem do poço.

Deverá ser projetada 01 (uma) linha de recalque, que interliga a EEE ao poço de visita a montante da Estação de Tratamento. A linha de recalque apresenta as seguintes características básicas:Os barriletes de recalque projetados possuem diâmetro DN 25 e material em PVC soldável.

7.9. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – 5.769,14 M² – 17 PRANCHAS A1

O projeto de prevenção e combate a incêndio do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira foi elaborado considerando às 06 (seis) edificações: SCI (Seção Contra Incêndio), Guarita, TPS (Terminal de Passageiros), Hangares, Terminal II e Posto de Gasolina. O projeto de incêndio foi realizado baseado nas normas vigentes e nas Instruções Técnicas fornecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) por meio do site.

As edificações denominadas como SCI, Guarita e EPTA pertencem ao GRUPO D-1 SERVIÇO PROFISSIONAL - LOCAL PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PROFISSIONAL OU CONDUÇÃO DE NEGÓCIOS - ESCRITÓRIOS ADMINISTRATIVOS OU TÉCNICOS.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1020 Assinatura

A edificação denominada como TPS pertence ao GRUPO F-4 LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO - ESTAÇÃO E TERMINAL DE PASSAGEIRO – AEROPORTOS.

A edificação denominada como Hangar pertence ao GRUPO G-5 SERVIÇO AUTOMOTIVO E ASSEMELHADOS - HANGARES - ABRIGOS PARA AERONAVES COM OU SEM ABASTECIMENTO.

A edificação denominada como Posto de Gasolina pertence ao GRUPO M-2 ESPECIAL - LÍQUIDO OU GÁS INFLAMÁVEL OU COMBUSTÍVEL - LOCAIS DESTINADOS À PRODUÇÃO, MANIPULAÇÃO, ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE LÍQUIDOS OU GASES COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS.

As medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio e, onde aplicável, das normas ABNT. Para o Aeroporto, foram aplicadas as seguintes medidas de segurança de acordo com a necessidade de cada edificação e suas particularidades:

- Saída de Emergência;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrantes;
- Alarme de Incêndio;
- Acesso de viaturas;
- Separação entre as Edificações;
- Controle de Material de Acabamento e Revestimento;
- Brigada de Incêndio.

7.10. SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) – 3.333,14 M² – 10 PRANCHAS

O sistema de Detecção e Alarme de Incêndio visa estabelecer os requisitos mínimos para o dimensionamento, a instalação, o comissionamento, e a manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio, para uso exclusivo de Combate a Incêndio. A ABNT NBR 17240/2010 (Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos) traz os objetivos de detecção e alarme de incêndio e suas implicações básicas para segurança das pessoas, do patrimônio e do meio ambiente.

O Sistema de Detecção e Alarme à Incêndio (SDAI) tem a função de propiciar a identificação imediata da fase inicial de incêndios em qualquer das zonas de proteção estabelecidas e executar através de equipamento de alta sensibilidade e tecnologia as sequências de detecção do incêndio em sua fase inicial ainda permitindo assim a ocorrência de um incêndio.

7.11. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – 3.333,14 M² – 22 PRANCHAS A1

O projeto de instalação de ar-condicionado no Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira, foi realizado nas unidades da Guarita (23,00 m²), SCI (476,89 m²), TPS (2.325,98 m²) e Terminal II (355,47 m²) visando atender aos aspectos necessários para a climatização dos ambientes, possuindo em seu escopo o caminhamento, o dimensionamento, as especificações técnicas e os desenhos que completam o perfeito entendimento da obra. Todos os dimensionamentos e materiais foram realizados levando em consideração às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1021 Assinatura

7.11.1. GUARITA – 23,00 M²

O sistema a ser instalado nessa edificação é o sistema de ar-condicionado de conforto para verão destinado a atender à guarita. Será composto por ar-condicionado do tipo Split Hi Wall e Cassete – expansão direta, com condensação a ar. Tendo sido prevista a utilização dos seguintes equipamentos:

01 UNIDADE – 9.000 BTUs

A unidade evaporadora (interna) ficará instalada no interior da sala a ser climatizada e a respectiva unidade condensadora (externa) na parte posterior da guarita.

O condicionar de ar tipo Split deverá ser alimentado pelo condensador por ponto de força, sendo executado com condutores em cobre com isolamento termoplástico de alta resistência e isolação adequada à tensão de 750V.

7.11.2. SCI – 476,89 M²

O sistema a ser instalado nessa edificação é o sistema de ar-condicionado de conforto para verão destinado a atender aos ambientes desta edificação. Será composto por ar-condicionado do tipo *Split Hi Wall* e Cassete – expansão direta, com condensação a ar. Tendo sido prevista a utilização dos seguintes equipamentos:

05 UNIDADES – 18.000 BTUs

As unidades evaporadoras (internas) ficarão instaladas no interior das salas a serem climatizadas e as respectivas unidades condensadoras (externas) na parte externa da edificação.

Os condicionares de ar tipo *Split* deverão ser alimentados pelos condensadores por pontos de força, sendo executados com condutores em cobre com isolamento termoplástico de alta resistência e isolação adequada à tensão de 750 V.

7.11.3. TPS – 2.325,98 M²

O sistema a ser instalado nessa edificação é o sistema de ar-condicionado de conforto para verão destinado a atender aos ambientes desta edificação. Será composto por ar-condicionado do tipo *Split Hi Wall* e Cassete – expansão direta, com condensação a ar. Tendo sido prevista a utilização dos seguintes equipamentos:

01 UNIDADE – 9.000 BTUs
04 UNIDADES – 12.000 BTUs
03 UNIDADES – 18.000 BTUs

As unidades evaporadoras (internas) ficarão instaladas no interior das salas a serem climatizadas e as respectivas unidades condensadoras (externas) na parte externa da edificação.

Os condicionares de ar tipo *Split* deverão ser alimentados pelos condensadores por pontos de força, sendo executados com condutores em cobre com isolamento termoplástico de alta resistência e isolação adequada à tensão de 750 V.

A interligação do sistema de ar-condicionado central é realizada por dutos. Os dutos são de formato oval em dimensões variáveis conforme apresentado no projeto. Fabricado em chapa de aço galvanizado de #24, um material resistente e durável. A galvanização garante proteção contra a corrosão, o que aumenta a vida útil do duto. O duto oval facilita o escoamento do ar, evitando turbilhonamento do fluído dentro do duto, reduzindo assim a possibilidade de vibração.

7.11.4. TERMINAL II – 355,47 M²

O sistema a ser instalado nessa edificação é o sistema de ar-condicionado de conforto para verão destinado a atender aos ambientes desta edificação. Será composto por ar-condicionado do tipo *Split Hi Wall* e Cassete – expansão direta, com condensação a ar. Tendo sido prevista a utilização dos seguintes equipamentos:

01 UNIDADE – 9.000 BTUs
04 UNIDADES – 12.000 BTUs
03 UNIDADES – 18.000 BTUs

As unidades evaporadoras (internas) ficarão instaladas no interior das salas a serem climatizadas e as respectivas unidades condensadoras (externas) na parte externa da edificação.

Os condicionares de ar tipo *Split* deverão ser alimentados pelos condensadores por pontos de força, sendo executados com condutores em cobre com isolamento termoplástico de alta resistência e isolação adequada à tensão de 750 V.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1022
Assinatura

7.12. PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO – 3.552,38 M² – 91 PRANCHAS A1

O projeto estrutural tem como objetivo estabelecer parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na execução dos projetos de estrutura em concreto armado do Coronel Altino Machado de Oliveira. Para mais esclarecimentos, salienta-se que o projeto estrutural se encontra de acordo com as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

7.12.1. CFTV – 14,00 M² – 01 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado que consiste na execução de dois blocos de coroamento do tipo 2 sobre estaca broca para sustentação de 2 (dois) postes em estrutura metálica para circuito fechado de televisão (CFTV).

7.12.2. PAPI – 210,00 M² – 01 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado que consiste na execução de um radier e 10 (dez) blocos de coroamento tipo 3 sobre estaca do tipo hélice contínua para sustentação de postes de iluminação.

7.12.3. RESERVATÓRIO E CASA DE BOMBAS – 29,41 M² – 02 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado que consiste na execução de um bloco de coroamento apoiado sobre 08 (oito) estacas tipo hélice contínua para apoio de 01 (um) reservatório e uma casa de bombas estruturada sobre 01 (um) radier, composta por pilares e vigas.

7.12.4. GUARITA – 140,63 M² – 04 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado da edificação Guarita, a fundação da edificação já era existente, sendo realizado apenas os projetos das vigas e dos pilares.

7.12.5. VALA DO DILACERADOR – 8,00 M – 01 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado de paredes e lajes apoiadas sobre o solo e coberta por grelha em estrutura metálica.

7.12.6. MURO ESTRUTURAL – 87,00 M – 06 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado do muro de divisa entre a região da guarita e TPS. O projeto contemplou blocos de coroamento sobre estacas do tipo broca, vigas baldrame, pilares e vigas de travamento.

7.12.7. SCI – 476,89 M² – 11 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado da edificação do SCI. O projeto contemplou a fundação de blocos sobre estacas e radier, além da superestrutura com pilares, vigas e lajes em concreto armado.

7.12.8. TPS – 2.325,98 M² – 47 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado da edificação do TPS. O projeto para execução do TPS contemplou fundação com bloco sobre estacas e radier, e superestrutura com pilares, vigas e lajes em concreto armado.

7.12.9. TERMINAL II – 355,47 M² – 18 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado que consiste na execução de blocos sobre estacas dos tipos broca e hélice contínua, e radier. Para a superestrutura foi realizado o projeto de vigas baldrames, pilares, vigas e lajes.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br
CREA-MG
Impresso em: 03/10/2023 às 13:37.

AMESP
FLS.: 1023
Assinatura

7.12.10. CANALETAS – 3.800,00 M – 32 PRANCHAS A1

Foi realizado o projeto estrutural em concreto armado de paredes e lajes apoiadas no solo para a função canaleta ao redor da pista de pouso.

7.12.11. IMPERMEABILIZAÇÃO

As estruturas em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas, conforme especificações apresentadas no projeto.
Nenhum trabalho de impermeabilização deverá ser executado enquanto houver umidade nas respectivas fôrmas-suportes, os trabalhos de impermeabilização deverão ocorrer com tempo seco e firme.
As camadas protetoras da impermeabilização serão executadas com particular cuidado para que seu assentamento não as danifique.

7.13. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA – 4.682,55 M² – 36 PRANCHAS A1 – 39.353,37 KG

De acordo com a NBR8800, anexo B, as ações atuantes na estrutura que o engradamento metálico deverão resistir são o peso próprio de todos os elementos da estrutura (carga permanente) e a sobrecarga, ao qual o valor calculado é 10kN/m² ou mais.

O item B-3.6.1 do anexo B da NBR8800, "nas coberturas comuns, não sujeitas a acúmulos de quaisquer materiais, e na ausência de especificação em contrário, deverá ser prevista uma sobrecarga nominal mínima de 0,25kN/m²". A ação do vento sobre a estrutura e as cargas referentes ao tipo de cobertura foram calculadas de acordo com a NBR6123.

A estrutura deverá ser contraventada, de acordo com as especificações e as posições indicadas no projeto. As vigas de travamento e terças deverão ser fabricadas com banzos em perfil de acordo com os indicados em projeto.

A estrutura dos telhados da Guarita (604,55 m²), Casa de Bombas (7,30 m²), SCI (783,05 m²), TPS (2.325,98 m²) e Terminal II (961,67 m²) a serem construídas serão metálicas, constituídas por tesouras, com apoio nas extremidades fixadas com chumbadores químicos e/ou *parabolts*. Sempre devendo seguir as especificações técnicas do projeto no que diz respeito a bitolas e materiais.

As superfícies a pintar deverão ter tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, devendo ser realizada uma pintura com tinta epóxi, com no mínimo 120 *microns* de espessura. Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem, deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

7.14. PROJETO DE GEOMÉTRICO – 78.906,37 M² – 2.101,51 M – 04 PRANCHAS A1

O projeto geométrico foi definido com base nos levantamentos topográficos realizados. Em uma primeira fase, elaborou-se a concepção básica para sua aprovação pela Prefeitura Municipal de Governador Valadares. A partir dessa aprovação, deu-se início ao detalhamento do projeto.

O Projeto Geométrico do Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira define o início e final dos eixos da elaboração do projeto geométrico respeitou as instruções normativas RBAC 154-ANAC e ICA 11.408-DECEA.

O projeto será dividido em 05 (cinco) eixos que somam 2.101,51 m (dois mil cento e um vírgula cinquenta e um metros lineares).

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP FLS.: 1024 Assinatura

7.15. PROJETO DE TERRAPLENAGEM – 78.906,37 M² – 2.101,51 M – 13 PRANCHAS A1

O projeto de terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e os aterros necessários à implantação da pista de pouso (LADO AR) e acesso lateral (LADO TERRA) do Aeroporto, de acordo com os elementos fornecidos pelos estudos topográficos e pelas definições de projetos.

O cálculo dos volumes de terraplenagem foi realizado por meio de processamento eletrônico de dados. As planilhas de cálculos de volumes indicam as áreas de corte e aterro das seções do terrapleno, bem como os volumes parciais e acumulados dos materiais escavados e dos aterros (volume geométrico). Estas planilhas encontram-se apresentadas na Memória de Cálculo.

Na compactação correspondente aos serviços de Corpo do Aterro, a energia de compactação deverá ser igual a 100% do *Proctor* Normal. Entretanto, as camadas finais (e = 0,50m) deverão ser executadas com material, apresentando melhores características geotécnicas e compactando com energia de 100% do *Proctor* Intermediário.

Os quantitativos dos serviços foram calculados a partir dos volumes de cortes, bota-fora e aterros, considerando as distâncias de transporte dos materiais e a classificação de acordo com as categorias expeditas definidas.

7.16. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – 88.455,27 M² – 3.356,94 M – 15 PRANCHAS A1

Este estudo descreve os procedimentos de cálculo adotados para o dimensionamento do pavimento novo e para a reforço do pavimento existente no Aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira.
Para concepção e projeto dos pavimentos, foi considerada as solicitações do pavimento por cargas por roda, pelas combinações de rodas e eixos, pelo número e frequência de passagem das cargas, de acordo com repetições do eixo padrão, considerando as diferentes solicitações do local; a fundação considerada como o conjunto de características físicas, geotécnicas e mecânicas do subleito e os materiais, por suas características físicas e mecânicas que estabelecerão as espessuras das camadas estruturais do pavimento.
Considerando-se a natureza das vias, com tráfego preferencial de veículos, a classificação foi realizada estimando o crescimento da demanda para a vida útil do projeto. Manteve-se as soluções e espessuras das camas fornecidas pelo anteprojeto.
Para as vias de acesso do aeroporto e estacionamento, foi adotado tráfego médio (tabelas do DNIT e IP-06 da prefeitura de São Paulo). Essa consideração acarreta a consideração do número de dimensionamento de tráfego.
O projeto de pavimentação considerou para todas as estruturas uma vida útil de 20 (vinte) anos tanto para pavimentos flexíveis quanto o pavimento intertravado do estacionamento de veículos.
Para a elaboração do projeto de implantação dos pavimentos foram utilizadas as orientações do anteprojeto, os dados geotécnicos obtidos na campanha complementar (relatório final de geotecnia) e a adoção de encaixes entre o pavimento antigo (vias existentes) e os novos.

7.16.1. PAVIMENTO INTERTRAVADO SEMIRRÍGIDO – 2.453,84 M² – 104,32 M

Para o estacionamento do LADO TERRA, será utilizado Pavimento Intertravado Semirrígido. O número de tráfego adotado foi o médio, no método de dimensionamento de intertravados temos os Procedimento A e B.

7.16.2. CICLOVIA – 492,40 M² – 239,75 M

A infraestrutura cicloviária consiste em espaços sinalizados destinados à circulação de bicicletas, de forma exclusiva, adotando ciclofaixa, ciclorrota e pontos de apoio. Foi realizado o projeto de uma ciclovia em toda a extensão da entrada do aeroporto, localizada na Rua Setenta e Sete, sendo o início da Ciclovia localizado na entrada de acesso ao SCI (entrada da Guarita) e finalização da ciclovia na entrada de acesso ao pátio (paralela aos Hangares).

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1025
Assinatura

7.16.3. PASSEIO EM CONCRETO – 427,41 M² – 239,75 M

Paralela à Ciclovia foi projetado um passeio em concreto em toda a extensão do aeroporto na Rua Setenta e Sete, iniciando no acesso ao SCI e finalizando no acesso ao pátio lateral aos Hangares.

7.16.4. PAVIMENTO FLEXÍVEL – 18.537,13 M² – 749,12 M

Será realizado o pavimento flexível no LADO AR, na parte de acesso de taxi à Pista de Pouso e Decolagem (PPD) e na pista de Acesso do SCI (Sistema de Segurança Contra Incêndio do Aeródromo) à PPD e no pátio do SCI. Será utilizado pavimento flexível também no LADO TERRA, sendo implantado no acesso urbano ao SCI e nas vias urbanas de acesso ao pátio das aeronaves.

7.16.5. PAVIMENTO EM CONCRETO – 9.548,90 M² – 310,00 M

O pátio de aeronaves possuirá estrutura em pavimento de concreto. Para o dimensionamento do pavimento rígido foram utilizados: revestimento placas de concreto de cimento Portland não armadas; e para sub-base Concreto Compactado com Rolo (CCR).
Devido as dimensões do pátio não foi possível adotar placas uniformes, ou seja, todas com as mesmas dimensões. Entretanto, sempre que possível foi adotada as dimensões 5,00 x 4,20 metros.

7.16.6. REVITALIZAÇÃO DA PISTA DE POUSO – 56.995,59 M² – 1.714,00 M

Como citado na PARTE AR, foi realizada a revitalização da pista de pouso a fim de recuperar as condições funcionais.
Além disso, esperou-se que a nova camada sobreposta funcionasse como um reforço estrutural, aumentando a capacidade de carga da PPD, valor esse expresso pela expectativa de aumento do PCN (Número de Classificação dos Pavimentos). O dimensionamento foi revisto modificando o mix de aeronaves adotado e o CBR do subleito, pois ambos variaram após tratativas posteriores ao anteprojeto e aos ensaios complementares realizados.
Para a elaboração dessa intervenção na PPD 07/25 foram utilizados os dados geotécnicos obtidos a partir dos resultados disponibilizados na Memória Descritiva do Anteprojeto fornecido e dos estudos geotécnicos complementares realizados. O foco para elaboração foi corrigir as patologias funcionais da PPD existente, utilizando recapeamento, em toda sua largura e comprimento, nivelando os bordos da pista por meio de construção de camada de CBUQ de espessura mínima de 4,0 (quatro) centímetros e buscando adequar as declividades transversais ao mínimo necessário para um escoamento eficiente das águas superficiais (1%). A adoção de encaixes entre o pavimento antigo (*taxiway* existente) e a nova camada de revestimento implantada, se fez necessária pela diferença de espessura entre as superfícies, e a repintura da sinalização horizontal se fez necessária por estar apagada, sendo realizada utilizando as orientações desenvolvidas no âmbito do projeto global.

7.17. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL – 78.906,37 M² – 2.101,51 M – 53 PRANCHAS A1

A concepção do Projeto de Drenagem consiste na definição de um sistema de redes e dispositivos que atendam as vazões obtidas nos estudos hidrológicos, tendo coma base o projeto geométrico elaborado.

O objetivo dos dispositivos de drenagem é disciplinar o fluxo d'água superficial que aflui das calçadas, das vias e dos taludes. Para tal, projetou-se um sistema de drenagem de modo a captar, conduzir e descarregar essas águas em lugar apropriado e seguro.

Os dispositivos adotados foram do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária – DER.

As especificações técnicas referentes às execuções dos serviços de macrodrenagem quanto aos tipos de materiais, bem como suas inspeções e os controles tecnológicos deverão seguir às normas e orientações contidas no manual de Procedimento para Elaboração e Apresentação de Projetos de Infraestrutura.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

AMESP
FLS.: 1026
Assinatura

7.18. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA – 78.906,37 M² – 2.101,51 M – 08 PRANCHAS A1

Projeto de Sinalização e Segurança Viária e Aeroportuária foram desenvolvidos a partir da concepção do Projeto Geométrico. Compreendeu a elaboração e o detalhamento do sistema de sinalização horizontal e vertical, referente às áreas externas e internas do aeroporto, de maneira a proporcionar aos usuários um desempenho seguro no fluxo do tráfego viário e aéreo.

A velocidade adotada no projeto de sinalização e segurança viária foi definida a partir das características de classificação da via como coletora sendo essa de 30km/h.

A sinalização do pátio foi dimensionada para comportar o estacionamento simultâneo de 6 aeronaves, sendo 3 aeronaves até do porte do ATR72 e 3 aeronaves até do porte do EMB195.

Foi considerado ainda a possibilidade de estacionamento alternativo de até 2 aeronaves até do porte do B737-800, sobre as posições de estacionamento das aeronaves EMB195.

O projeto de sinalização vertical viária procedeu ao detalhamento da locação das placas de regulamentação, de advertência e de informações aos usuários. O projeto de sinalização horizontal viária adotou a pintura de faixas, setas, zebrados e dizeres, subdivididos em Marcas Longitudinais, Marcas Transversais, Marcas de Canalização e Marcas de Delimitação de parada de veículos específicos.

7.19. PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS – 253,40 M² – 03 PRANCHAS A1

A área do canteiro de obras tem a intenção de atender às necessidades da reforma e da ampliação do aeroporto Coronel Altino Machado de Oliveira, localizado na cidade de Governador Valadares, Minas Gerais. O canteiro será posicionado em frente ao aeroporto, na direção horizontal e paralelo a entrada do TPS atual.

O canteiro será composto por 20 ambientes, que podem ser definidos como: sanitário feminino, vestiário, vestiário masculino, sanitário masculino, sala segurança do trabalho, ambulatório, sala de fiscalização, escritório, sala de reunião, guarita, cozinha, refeitório, almoxarifado, coleta seletiva, serralheria, central de armação, central de carpintaria, sanitário masculino (localizado ao lado da central de carpintaria).

O canteiro conta com oito vagas, além de ser construído com módulos habitacionais e com tapume, que circunda toda a obra. Os dois prédios são formados por módulos habitacionais e tapume, utilizando uma cobertura de telha metálica inclinada a 10 %, cobrindo toda a extremidade do prédio. O mesmo ocorre com a serralheria, central de armação e Carpintaria, os três ambientes utilizam cobertura metálica, de duas águas, inclinada a 10%.

8. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

8.1. MEMORIAL DESCRITIVO

Descrição da metodologia aplicada e especificações dos materiais e dos serviços adotados, demonstrando de forma precisa, completa e ordenada os materiais e procedimentos da execução compatibilizados ao orçamento BIM 5D, seguindo a mesma ordem definida pelo planejamento de obras.

8.2. PLANEJAMENTO DE OBRAS

Planejamento de todas as etapas construtivas em 4D, o BIM 4D consiste na preparação do modelo BIM para o planejamento de obra, modelo este que foi criado na dimensão 3D, e possui características que se relacionam com a variável 'tempo'. Foi realizado estudo 4D para análises sobre evolução da execução da obra, e assim, elaboração do Cronograma Físico Financeiro e Histograma de mão de obra e equipe. Dessa forma, é possível realizar comparações instantâneas, dessa evolução com o que foi proposto pelo cronograma físico, determinando se ambos se encontram em conformidade e simulando virtualmente a execução de obra bastante precisa e coerente. Para o desenvolvimento deste planejamento foram utilizados de forma integrada os programas *Naviswork* e *MS Project*.

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br

CREA-MG

Impresso em: 03/10/2023, às 13:37.

AMESP
FLS.: 1027
Assinatura

8.3. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Demonstrativo de quantidades e precificação das especificações de produtos e serviços, bem como impostos a serem pagos pelas execuções dos serviços. O serviço de orçamentação foi realizado no modelo BIM 5 D, ao qual realiza a estimativa de custo da obra aproveitando as informações desenvolvidas nas fase de planejamento adicionada à variável 'custo'. A inserção de informações nos elementos modelados, permite extrair dados que fazem parte da composição da estimativa do custo, que são refinados ao longo da elaboração de projeto.

8.4. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Disposição da execução de tarefas e gastos na cronologia da execução dos serviços, realizado utilizando a integração do BIM 4D e BIM 5D, que permite a programação temporal da execução da obra, nos aspectos físicos e financeiros. O cronograma financeiro é preparado definindo a previsão mensal (ou semanal) de dispêndios, utilizando os *softwares* específicos para a compatibilização físico-financeira do desenvolvimento da obra. Sendo assim, atestamos que a VIAVOZ LTDA, por intermédio de seus profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la.

Governador Valadares, 15 de setembro de 2023.

JACKSON DE SOUSA LEMOS
CPF: 012.527.356-85
Secretário Municipal de Planejamento
Prefeitura Municipal de Governador Valadares

Jackson de Sousa Lemos
Secretário Municipal do Planejamento

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br

CREA-MG
Impresso em: 03/10/2023, às 13:37.

AMESP
FLS.: 1028
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3063995/2023, emitida em 03/10/2023

Certidão nº 3063995/2023
03/10/2023, 13:37
Chave de Impressão: Wd039
O documento neste ato registrado foi emitido em 26/09/2023 e contém 23 folhas

Rua Marechal Floriano, 905, 2º andar – Governador Valadares – MG | CEP: 35010-140 – Telefone (33) 3279-7466
E-mail: seplan.gabinete@valadares.mg.gov.br

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
Avenida Alvares Cabral 1600, Santo Agostinho, 30.170-917 - Belo Horizonte/MG
Tel: 0800 031 2732 E-mail: atendimento@crea-mg.org.br

CREA-MG

Impresso em: 03/10/2023, às 13:37.

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3148520/2024

Atividade concluída

FES.: 1029

Assinatura

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) - ARTs, constante(s) da Presente CERTIDÃO, tendo sido comprovada a execução e conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s) indicado(s) conforme descrição(ões) abaixo.

Profissional: **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR**
Registro: **244874MG MG** RNP: **1418751162**
Título profissional: ENGENHEIRO MECÂNICO

Número da ART: **MG20242987855** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 13/05/2024 Baixada em: 16/05/2024
Forma de registro: INICIAL Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **CONSÓRCIO VITÓRIA**

Contratante: **Prefeitura Municipal de Itabira** CPF/CNPJ: **18.299.446/0001-24**
Endereço do contratante: AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE Nº: 135
Complemento: Bairro: VILA SANTA IZABEL
Cidade: ITABIRA UF: MG CEP: 35900206
Contrato: 153/2022 Celebrado em: 14/12/2022
Valor do contrato: R$ 11.257.134,47 Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: RUA Diversas Nº: S/N
Complemento: Bairro: Diversos
Cidade: ITABIRA UF: MG CEP: 35900206
Data de início: 06/10/2023 Conclusão efetiva: 13/05/2024
Finalidade: ESCOLAR
Proprietário: Prefeitura Municipal de Itabira CPF/CNPJ: 18.299.446/0001-24

Atividade Técnica: **19 - Fiscalização em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.3 - DE INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.1 - PARA EDIFICAÇÃO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **23 - Supervisão** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.3 - DE INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.1 - PARA EDIFICAÇÃO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 83 - Supervisão 1.00 unidade;

Observações

Gerenciamento, supervisão/fiscalização, apoio técnico e controle tecnológico de obras de reforma e nova construção em 20 edificações da saúde e da educação em Itabira/MG conforme segue: CMEI BOM PASTOR - Rua Joao Camilo de Oliveira Torres, 718, no bairro Juca Rosa, CEP 35900-185 - ÁREA = 1.268,83 m² ESCOLA MUNICIPAL MARINA BRAGANÇA DE MENDONÇA - Rua Guilhermina Duarte Lage, S/N, Monsenhor Jose Lopes, CEP 35901-401 - ÁREA = 1.298,74 m² ESCOLA MUNICIPAL VIRGÍLIO JOSÉ GAZIRE - Rua Ouro Preto, s/n°, no bairro Nossa Senhora das Oliveiras, CEP 35.900-161 - ÁREA = 1.207,34 m² ESCOLA MUNICIPAL NICO ANDRADE - Rua A, s/n°, no bairro João XXIII, CEP 35.901-037 - ÁREA = 2.953,94 m² ESCOLA MUNICIPAL ESTER PEREIRA GUERRA - Rua dos Engenheiros, s/n°, Bairro Gabiroba, CEP 35.900-433 - ÁREA = 1.421,72 m² ESCOLA MUNICIPAL PEDREIRA DO INSTITUTO ITABIRA - Rua Juriti, s/n°, no bairro Pedreira, CEP 35.904-035 - ÁREA = 1.249,70 m² ESCOLA MUNICIPAL ÁGUA FRESCA - Rua Marechal Jofre, 71, Bairro Agua Fresca, CEP 35900-455 - ÁREA = 1.114,19 m² ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO CAMILO ALVIM - Rua Cinco, 150 Barreiro, CEP 35903-036 - ÁREA = 1.406,05 m² ESCOLA MUNICIPAL EFIGÊNIA ALVES PEREIRA - Rua Levy Ribeiro, 54 Eldorado, 35900-152 - ÁREA = 1.759,65 m² ESCOLA MUNICIPAL MATILDE MENEZES- Rua Dos Ingleses, S/N Vila Conceição De Baixo, 35901-083 - ÁREA = 1.051,37 m² CMEI PREFEITO LI - Rua Eurico Domingos Porto, 348 Fenix, CEP 35901-223 - ÁREA = 477,97 m² CMEI BAIRRO BARREIRO - Bairro Barreiro, CEP 35903-034 - ÁREA = 774,08 m² CMEI BAIRRO BOA ESPERANÇA - Bairro Boa Esperança, CEP 35903-617 - ÁREA = 1.311,97 m² NÚCLEO TECNOLÓGICO EDUCACIONAL MUNICIPAL - Rua Minervino Botônico, n° 08, Bairro Pará, CEP 35900-036 - ÁREA = 446,50 m² CRAS II – BAIRRO JARDIM DAS OLIVEIRAS - Rua Diamantina, n° 47, no Bairro Nossa Senhora das Oliveiras, CEP 35900-164 - ÁREA = 360,95 m² CRAS – BAIRRO GABIROBA - Rua dos Engraxates, 330, Bairro Gabiroba, CEP 35900-425 - ÁREA = 360,95 m² CRAS – BAIRRO PEDREIRA - Rua Pintassilgo, 264, Bairro Pedreira, CEP 35904-007 - ÁREA = 360,95 m² UBS – BAIRRO PEDRAS DO VALE - Bairro Pedras do Vale, divisa com Fênix, CEP 35901-377 - ÁREA = 561,15 m² UBS – BAIRRO GABIROBA - Bairro Gabiroba de Cima, CEP 35900-426 - ÁREA = 561,15 m² NOVA SEDE DO SAMU - Rua São Paulo, 377, bairro Amazonas, CEP 35900-373 - ÁREA = 520,00 m²

Número da ART: **MG20242999916** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 16/05/2024 Baixada em: 16/05/2024
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE DIGITAÇÃO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **CONSÓRCIO VITÓRIA**

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3148520/2024

Atividade concluída

AMESP FLS.: 1030 Assinatura

Contratante: **Prefeitura Municipal de Itabira** CPF/CNPJ: **18.299.446/0001-24**
Endereço do contratante: AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE Nº: 135
Complemento: Bairro: VILA SANTA IZABEL
Cidade: ITABIRA UF: MG CEP: 35900206
Contrato: 153/2022 Celebrado em: 14/12/2022
Valor do contrato: R$ 14.071.417,27 Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: RUA Diversas Nº: S/N
Complemento: Bairro: Diversos
Cidade: ITABIRA UF: MG CEP: 35900206
Data de início: 06/10/2023 Conclusão efetiva: 13/05/2024
Finalidade: ESCOLAR
Proprietário: Prefeitura Municipal de Itabira CPF/CNPJ: 18.299.446/0001-24

Atividade Técnica: **19 - Fiscalização em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.3 - DE INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.1 - PARA EDIFICAÇÃO 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **19 - Fiscalização em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 60 - Fiscalização de obra 1.00 unidade; **23 - Supervisão** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.3 - DE INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.1 - PARA EDIFICAÇÃO 83 - Supervisão 1.00 unidade; **23 - Supervisão** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 83 - Supervisão 1.00 unidade;

Observações

Prestação de serviços de arquitetura e engenharia para gerenciamento, supervisão, fiscalização, apoio técnico e controle tecnológico em obras destinadas ao atendimento das áreas de educação, saúde, habitação, cultura e esportes, desenvolvimento social, planejamento e infraestrutura urbana e rural. ART complementar de 2º Aditivo de prazo e valor. Valor acrescido de R$ 14.071.417,27 e prazo de mais 12 meses.

Informações Complementares

- O vínculo do profissional ENGENHEIRO MECÂNICO VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR com a empresa contratada, CONSÓRCIO VITÓRIA, iniciou em 06/10/2023.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 17 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:04
1ZY90

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: 1ZY90

AMESP
FLS.: 1031
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos, a pedidos da parte interessada que a empresa VIAVOZ LTDA., CREA NACIONAL nº 14133 E CREA REGIONAL nº 39442, por meio do profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na cidade de Belo Horizonte/MG, situada na Avenida Getúlio Vargas, 1710, 7º andar, Bairro Funcionários, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, foi contratada por contrato de programa junto ao CIMVALPI, através do CONSÓRCIO VITÓRIA, CREA 1218859, CNPJ 48.277.293/0001-85, para exercer serviços à Prefeitura Municipal de Itabira, com sede na Avenida Carlos de Paula Andrade, 135, Bairro Centro, na cidade de Itabira, CNPJ nº18.299.446/0001-24, representada por Elaine Aparecida Mendes, doravante denominada CONTRATANTE. Todos os serviços, conforme Ordem de Serviço, foram direcionados e executados 100% pela empresa VIAVOZ LTDA., participante da Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO VITÓRIA, formada pelas empresas VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03; OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 19.231.266/0001-73 e CAVA ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.296.490/0001-39.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 14 de dezembro de 2022 a 13 de maio de 2024

ATIVIDADES EXERCIDAS:

Prestação de serviços de arquitetura e engenharia para gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico em obras destinadas ao atendimento das áreas de educação e saúde, das obras presentes neste atestado de capacidade técnica.

DADOS DA OBRA:

Trata-se do gerenciamento, supervisão e fiscalização de 17 (dezessete) obras públicas municipais, supervisionadas durante contrato, localizadas no município e distritos de Itabira-MG. As atividades fiscalizadas e os dados das obras encontram-se apresentadas neste atestado de capacidade técnica.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica da VIAVOZ para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Itabira foi composta por diversos profissionais, objetivando atender a todos os serviços solicitados pela contratante, de acordo com as atribuições pertinentes à área de formação de cada profissional.

PROFISSIONAL	REGISTRO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Sinval Ladeira	CREA 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Marcos Vinicius Figueiredo Aguiar	CREA 249.427/D	Eng. Civil e Coordenador de Campo
Hudson Cesar Moreira da Silva	CREA 320.196/D	Engenheiro Eletricista
Vinicius Silva Moreira Cezar	CREA 244.874/D	Engenheiro Mecânico
Jhully Rodrigues	CREA 372.944/D	Engenheira Civil
Marcelo Narcísio de Oliveira	CREA 115.178/D	Engenheiro Civil
Cláudio Giovani Moreira	CREA 183.114/D	Eng. Civil e Eng. de Segurança do Trabalho

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obr. Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA DA SILVA
Coord. Téc. Of. [illegible] SMOTT
Matr. [illegible]
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1032
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

1. AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE

O Ambiente Comum de Dados, *Common Data Environment* (CDE) funciona como o repositório das informações do andamento do gerenciamento e supervisão de obras. De forma sucinta o CDE é utilizado para a guarda/armazenamento dos arquivos iniciais de obra, projetos, ARTs, contratos e planilhas, trâmites de aprovação, registro/controle de versionamento, fluxos de trabalho, cronogramas físico-financeiros, diários de obras, registros fotográficos diários, relatórios de inconformidades, relatórios mensais, entre outros arquivos. Além da guarda/armazenamento, o CDE é utilizado para indicações de pendências, comentários, solicitação de tarefas, entre outras atividades que objetivam a transparência do processo de gerenciamento e supervisão por meio do acompanhamento diário do objeto da contratação.

O acompanhamento das obras ocorreu de forma colaborativa entre os profissionais da equipe técnica utilizando, para tanto, o CDE, acessado por navegador de internet, que permitiu coletar, gerenciar e compartilhar modelos, dados gráficos e todos os documentos referentes ao projeto.

Para o gerenciamento das obras, foi utilizada a plataforma *Trimble Connect*, ressaltando as seguintes diretrizes requeridas:

- Acesso via navegador WEB com a possibilidade de tratar as informações, apresentar gráficos e outros dados importantes para a coordenação e gestão;
- Permitir o carregamento dos Modelos BIM em formato IFC na plataforma;
- Ter como base a organização de informações e habilidade de trabalhar no padrão *BIM Collaboration Format* – BCF;
- Permitir a extração e a importação de arquivos BCF, mantendo a integridade e todas as informações.

2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO DE OBRAS

O serviço de gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico em obras envolveu diversos profissionais ao longo do contrato com a Prefeitura Municipal de Itabira. Visando a garantia de qualidade para que as obras fossem concluídas dentro do prazo, dentro do orçamento e de acordo com os requisitos e padrões de qualidade estabelecidos no processo licitatório, a VIAVOZ trabalhou com a seguinte organização setorial:

- COORDENADOR GERAL: responsável por supervisionar, gerenciar e coordenar todas as etapas da supervisão e do apoio à fiscalização de obras, coordenando equipes, processos e focando na garantia de que os objetivos estabelecidos sejam alcançados de forma eficiente e eficaz. É o coordenador geral que planeja a organização das obras, definindo os objetivos, elaborando os planos de ação, alocando recursos e identificando as estratégias para alcançar os resultados desejados.

- COORDENADORA DE CAMPO: O coordenador de campo de gerenciamento de obras é responsável pela coordenação entre o campo e o apoio técnico. É este coordenador que monitora e controla a revisão dos projetos, os orçamentos e os cronogramas desenvolvidos pelo setor de apoio técnico à fiscalização, assegurando a aplicação das normas cabíveis e garantindo os procedimentos de qualidade e segurança na execução da obra. O coordenador de gerenciamento de obras supervisiona também o cumprimento das normas regulamentadoras e direciona o

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obr
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabi

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras - SMOTT
Mat. [illegible]-3
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1033
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

engenheiro de segurança do trabalho nas ações e treinamentos. Além disso, é ele o responsável pelas inspeções de qualidade, verificações do cumprimento das especificações técnicas e pela busca da melhoria contínua dos processos construtivos.

- **APOIO TÉCNICO:** São os engenheiros e arquitetos responsáveis pelas revisões, consultorias, soluções técnicas, solicitados pelos fiscais de campo. O apoio técnico é diretamente coordenado pelo Coordenador Geral, que define as prioridades, os pontos críticos, os reequilíbrios, e os demais serviços que devem ser prestados por estes profissionais.

- **FISCAIS DE CAMPO:** Os fiscais de campo da VIAVOZ são treinados para o monitoramento da execução das construções, garantindo que todas as etapas da obra sejam realizadas de acordo com os projetos, orçamento, cronograma físico-financeiro, especificações técnicas, normas e regulamentações aplicáveis, agindo de forma imparcial e ética, garantindo a qualidade e a segurança da obra sem favorecer nenhum dos envolvidos. Os fiscais de campo são treinados para a conferência da qualidade dos materiais utilizados, a conferência dos métodos executivos dos serviços e a conferência dos documentos e licenças necessárias, como as licenças de construção, alvarás, autorizações ambientais, dentre outros documentos pertinentes.

O fiscal de campo é acompanhado pelo engenheiro de segurança do trabalho para garantir que as medidas de segurança estejam sendo adotadas de acordo com as normas aplicáveis, verificando se os trabalhadores estão utilizando os equipamentos de proteção individual (EPIs) corretamente e se os procedimentos de segurança estão sendo seguidos.

Para registros e conferência de documentação, a VIAVOZ utiliza o sistema do *Trimble Connect*, onde o fiscal de campo registra todas as ocorrências relevantes, os relatórios periódicos sobre o andamento da obra, os relatórios de inconformidades, as fotos das visitas diárias e o scanner dos relatórios diários de obras (RDOs) fornecidos pela empresa executora, conforme obrigatoriedade de contrato. Os materiais presentes no *Trimble Connect* servem como base para a tomada de decisões e para manter o histórico documentado da execução da obra.

A equipe presente neste atestado, totaliza:

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	TOTAL
Engenheiro Coordenador	02	H	5.280
Engenheiro Sênior	02	H	5.280
Engenheiro Intermediário	02	H	5.280
Engenheiro Júnior	01	H	2.640

3. OBRAS GERENCIADAS

3.1. OBRAS EM ATENDIMENTO À SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

3.1.1. AMPLIAÇÃO DA CMEI BOM PASTOR E REFORMA DA ESCOLA MUNICIPAL MARINA BRAGANÇA DE MENDONÇA – 2.567,57 M²

O contrato para a execução das reforma foi o nº 001/2023, em que a empresa CONSTRUTORA LINHARES LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 223/2022, com o valor total de R$

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras - MOTT
Mat.: 57[illegible]
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1034
Assinatura

4.434.400,00 (quatro milhões, quatrocentos e trinta e quatro mil e quatrocentos reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em janeiro/2024.

O contrato previa a reforma de duas edificações: CMEI Bom Pastor e Escola Municipal Marina Bragança de Mendonça. O CMEI Bom Pastor possui área de 1.268,83 m² (mil duzentos e sessenta e oito vírgula oitenta e três metros quadrados) e está localizado na Rua Joao Camilo de Oliveira Torres, 718, no bairro Juca Rosa, CEP 35900-185. Já a Escola Municipal Marina Bragança de Mendonça possui área de 1.298,74 m² (mil duzentos e noventa e oito vírgula setenta e quatro metros quadrados) e está localizada na Rua Guilhermina Duarte Lage, S/N, Monsenhor Jose Lopes, CEP 35901-401.

A reforma realizada pela empresa CONSTRUTORA LINHARES LTDA incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações de Cabeamento Estruturado, Instalações Hidrossanitárias e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Demolição de revestimento cerâmico e ladrilho, demolição de passeio e piso em cimento grosso, demolição de alvenaria, remoção de portas e janelas, remoção de louças cerâmicas, remoção de bancadas e divisórias, remoção de materiais elétricos e remoção da cobertura existente;
- Execução de estrutura de concreto em estrutura pré-fabricada, com utilização de laje pré-moldada, forma e desforma de compensado e utilização de concreto usinado;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 19,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado, rodapé e rodameio;
- Execução de pintura, considerando emassamento das paredes e aplicação de fundo selador;
- Instalação de forro em placas de gesso acartonadas;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de revestimento cerâmico para piso, instalação de ladrilho hidráulico para piso, instalação de piso em granilite e instalação de piso em porcelanato;
- Instalação de telhamento com telha metálica termoacústica, incluindo instalação de pingadeira, rufos e calhas;
- Instalação de paredes em placas de gesso acartonado (drywall) e instalação de divisórias em painel compensado;
- Instalação de esquadrias (portas e janelas) em alumínio, portões em metalon, guarda-corpos e corrimãos em alumínio e gradil em metalon;
- Instalação de bancadas em granito cinza andorinha, incluindo rodobancas e soleiras;
- Instalação de divisórias em granito, pingadeiras e peitoris de esquadrias;

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras, Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras - GMOTT
Mat.: [illegible]
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1035
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrodutos, eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras, tanques, chuveiros elétricos, mictórios e utensílios (papeleira, saboneteira, espelho e assentos);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.1.2.REFORMA ESCOLA ESTER PEREIRA GUERRA E ESCOLA MUNICIPAL PEDREIRA DO INSTITUTO ITABIRA – 2.671,42 M²

O contrato para a execução das reforma foi o nº 148/2022, em que a empresa CONSTRUTORA HR DOMÍNIO LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 191/2022 (Lote 01), com o valor total de R$ 4.209.500,00 (quatro milhões, duzentos e nove mil e quinhentos reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em novembro/2023.

O contrato previa a reforma de duas edificações: Escola Municipal Ester Pereira Guerra e a Escola Municipal Pedreira do Instituto Itabira. A Escola Municipal Ester Pereira Guerra possui área de 1.421,72 m² (mil quatrocentos e vinte e um vírgula setenta e dois metros quadrados) e está localizada na Rua dos Engenheiros, s/nº, Bairro Gabiroba, CEP 35.900-433. Já a Escola Municipal Pedreira do Instituto Itabira possui área de 1.249,70 m² (mil duzentos e quarenta e nove vírgula setenta metros quadrados) e está localizada na Rua Juriti, s/nº, no bairro Pedreira, CEP 35.904-035.

A reforma realizada pela empresa CONSTRUTORA HR DOMÍNIO LTDA. incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Demolição de concreto armado e demolição de alvenaria, remoção de portas e janelas, remoção de louças cerâmicas, remoção de bancadas e remoção da cobertura existente;
- Execução de serviços básicos de terraplenagem (escavação, transporte e carga);
- Execução de rampa externa em concreto armado;
- Execução de fundação com utilização de estaca Strauss;
- Execução de estrutura de concreto em estrutura pré-fabricada, com utilização de laje pré-moldada, forma e desforma de compensado e utilização de concreto usinado;

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONÇALVES OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras SEMOTT
Mat. [illegible]
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1036
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 19,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado, rodapé e rodameio;
- Execução de pintura, considerando emassamento das paredes e aplicação de fundo selador;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de revestimento cerâmico para piso, instalação de porcelanato e instalação de piso em granilite;
- Instalação de telhamento em madeira e instalação das telhas metálicas termoacústicas, incluindo instalação de pingadeira, rufos e calhas;
- Instalação de esquadrias (portas e janelas) em alumínio, portões em metalon e guarda-corpos/corrimãos em alumínio;
- Instalação de bancadas em granito cinza andorinha, incluindo rodobancas e soleiras;
- Instalação de divisórias em granito, prateleiras, pingadeiras e peitoris de esquadrias;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrodutos, eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, mictórios, bacias sanitárias, torneiras, válvulas de descarga, tanques, bebedouros e utensílios (papeleira, saboneteira, espelho e assentos);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.1.3.REFORMA ESCOLA ÁGUA FRESCA, ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO CAMILO ALVIM E ESCOLA MUNICIPAL EFIGÊNIA ALVES PEREIRA – 4.279,89 M²

O contrato para a execução das reforma foi o nº 151/2022, em que a empresa ULTRA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 191/2022 (Lote 04), com o valor total de R$ 5.974.000,00 (cinco milhões e novecentos e setenta e quatro mil reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em agosto/2023.

O contrato previa a reforma de três edificações: Escola Municipal Água Fresca, Escola Municipal Antônio Camilo Alvim e a Escola Municipal Efigênia Alves Pereira. A Escola Municipal Água Fresca possui área de 1.114,19 m² (mil cento e quatorze vírgula dezenove metros quadrados) e está localizada na Rua Marechal Joffre, nº 71, Bairro Água Fresca, CEP 35900-455, a Escola Municipal Antônio Camilo Alvim possui área de 1.406,05

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras, Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEI...
Coord. Téc. ... - SMOTT
Mat. ...3
Prefeitura M...

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1037
Assinatura

m² (mil e quatrocentos e seis vírgula cinco metros quadrados) e está localizada na Rua Cinco, n° 150, Bairro Barreiro, CEP 35903-036. Já a Escola Municipal Efigênia Alves Pereira possui área de 1.759,65 m² (mil setecentos e cinquenta e nove vírgula sessenta e cinco metros quadrados) e está localizada na Rua Levy Ribeiro, n° 54, Bairro Eldorado, CEP 35900-152.

A reforma realizada pela empresa ULTRA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA. incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Demolição de revestimento cerâmico e ladrilho, demolição de passeio, remoção de pavimento pré-moldado de concreto, demolição de piso em cimento grosso, demolição de alvenaria, remoção de portas e janelas, remoção de bancadas e divisórias (drywall) e remoção de materiais elétricos;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 19,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado e rodameio;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de revestimento cerâmico para piso, instalação de ladrilho hidráulico para piso, instalação de piso em granilite e instalação de piso em porcelanato;
- Recolocação de telhamento tipo colonial (com reaproveitamento das telhas existentes);
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.1.4.REFORMA ESCOLA MUNICIPAL MATILDE MENEZES E CMEI PREFEITO LI – 1.529,34 M²

O contrato para a execução das reforma foi o n° 150/2022, em que a empresa CONSTRUTORA NATIVA LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON n° 191/2022 (Lote 03), com o valor total de R$ 2.091.850,000 (dois milhões e noventa e um mil e oitocentos e cinquenta reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em outubro/2023.

O contrato previa a reforma de duas edificações: Escola Municipal Matilde Menezes e CEMEI Prefeito Li. A Escola Municipal Matilde Menezes possui área de 1.051,37 m² (mil e cinquenta e um vírgula trinta e sete

Secretária Municipal de Obr
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabir

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Civil / SMOTT
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1038
Assinatura

metros quadrados) e está localizada na Rua dos Ingleses, s/n, Bairro Vila Conceição de Baixo, CEP 35901-083. Já a CEMEI Prefeito Li possui área de 477,97 m² (quatrocentos e setenta e sete vírgula noventa e sete metros quadrados) e está localizada na Rua Eurico Domingos Porto, nº 348, Bairro Fênix, CEP 35901-223.

A reforma realizada pela empresa CONSTRUTORA NATIVA LTDA. incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Demolição de passeio, demolição de piso em cimento grosso, demolição de alvenaria, remoção de engradamento metálico;
- Execução de estrutura de concreto em estrutura pré-fabricada, com utilização de laje pré-moldada, forma e desforma de compensado e utilização de concreto usinado;
- Execução de arquibancada em alvenaria estrutural, com utilização de concreto usinado, e execução de reboco e pintura da estrutura;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 19,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Execução de muro de divisa em bloco de concreto;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado, rodapé e rodameio;
- Execução de pintura, considerando emassamento das paredes, e execução de pintura de esquadrias de ferro;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de revestimento cerâmico para piso, instalação de ladrilho hidráulico para piso, instalação de piso em granilite, instalação de piso em porcelanato;
- Instalação de telhamento com telha metálica termoacústica, incluindo instalação de pingadeira, rufos e calhas;
- Instalação de bancadas em granito cinza andorinha, incluindo rodobancas e soleiras;
- Instalação de divisórias em granito, pingadeiras e peitoris de esquadrias;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras, chuveiros e tanques;

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras, Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVE...
Coord. Téc. Ob... SMOTT
Mat.: ...3
Prefeitura Municipal de Itabira

8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1039
Assinatura

- Instalação de plataforma elevatória para acessibilidade (9050/2015);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.1.5. FINALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO CMEI BAIRRO BARREIRO – 774,08 M²

O contrato para a finalização da construção do CMEI Barreiro foi o nº 003/2022. em que a empresa ULTRA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 152/2021, com o valor total de R$ 2.199.000,00 (dois milhões e cento e noventa e nove mil reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em agosto/2023.

O contrato previa a finalização da obra do Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) do Bairro Barreiro, que foi iniciada e se encontrava pausada, a obra em questão possui área de 774,08 m² (setecentos e setenta e quatro vírgula oito metros quadrados) e está localizada no Bairro Barreiro, CEP 35903-034.

A obra realizada pela empresa ULTRA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA. incluiu: Arquitetura. Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias, Instalações de Gás GLP, Exaustão Mecânica, Sistema de SPDA, Cabeamento Estruturado e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 14,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Instalação de revestimento cerâmico (azul, branco, vermelho e amarelo) nas paredes com acabamento esmaltado e rodameio de madeira;
- Execução de paredes com utilização de placas de gesso acartonado (Drywall);
- Instalação de forro em gesso acartonado e forro em fibra mineral;
- Execução de pintura, considerando emassamento das paredes e aplicação de fundo selador;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de piso vinílico, piso cerâmico antiderrapante, rodapés cerâmicos e vinílicos e soleiras em granito;
- Execução de pintura para o pisos;
- Instalação de portas de madeira semi-oca, portas venezianas, portas de compensado de madeira, portas de alumínio com vidro e porta de vidro temperado (entrada principal) em toda a edificação;
- Instalação de chapas metálicas nas portas e barras de aço inox, conforme norma de acessibilidade (9050/2015);
- Instalação de janelas em alumínio tipo guilhotina, fixa e maxim-ar em toda a edificação;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;

Secretária Municipal de Obr
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabi

LUIS PAULO GONTAGO Oliveira
Coord. Téc. Obras SMOTT
Mat.
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1040
Assinatura

- Instalações de cabeamento estruturado incluindo patch panel, cabos UTP/coxial/conexões, mini-racks, access point wireless, guias de cabos, caixas de passagem, eletrodutos e eletrocalhas;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.1.6.REFORMA DE IMÓVEL PARA FUNCIONAMENTO DO NÚCLEO TECNOLÓGICO EDUCACIONAL MUNICIPAL – 446,50 M²

O contrato para a reforma do imóvel a ser utilizado como Núcleo Tecnológico Educacional Municipal foi o nº 121/2023, em que a empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 154/2023, com o valor total de R$ 128.940,00 (cento e vinte e oito mil e novecentos e quarenta reais), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em dezembro/2023.

O contrato previa a reforma da edificação localizada na Rua Minervino Botônico, nº 08, Bairro Pará, CEP 35900-036, com área de 446,50 m² (quatrocentos e quarenta e seis vírgula cinquenta metros quadrados).

A reforma realizada pela empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA. incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias e Execução de Estrutura em Metálica.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

38 Computadores, 15 Notebooks e Mesa Interativa.

- Demolição de revestimento cerâmico e ladrilho, demolição de passeio, demolição de piso em cimento grosso, demolição de alvenaria, demolição de móveis de madeira, remoção de louças cerâmicas, remoção de bancadas e remoção de divisórias de madeira;
- Instalação de vergas pré-moldadas para vãos de porta superiores a 1,5 m;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 14,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Execução de palco para auditório em estrutura de metalon, com tábuas de angelim, incluindo aplicação do verniz;
- Execução de cobertura com utilização de telha metálica trapezoidal, incluindo chapim em chapa galvanizada, calha, rufos e condutores de água verticais;
- Instalação de paredes com placas de gesso cartonado (Drywall);
- Execução de pintura, considerando lixamento, emassamento e aplicação de fundo selador;
- Execução de camada de regularização em argamassa, além da instalação de piso em granilite, e revestimento em granito, incluindo rodapés;

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Op. SMOTT
Mat. 27[illegible]3
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1041
Assinatura

- Instalação de portas de madeira, janelas em alumínio e porta veneziana em alumínio;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção e caixas de passagem;
- Instalação de itens do sistema de prevenção e combate a incêndio, incluindo placas fotoluminescentes, extintores de incêndio (PQS-04 kg) e luminárias de emergência;
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.2. OBRAS EM ATENDIMENTO À SECRETARIA DE SAÚDE

3.2.1.EXECUÇÃO DO CRAS II – BAIRRO JARDIM DAS OLIVEIRAS – 360,95 M²

O contrato para a construção do CRAS II foi o nº 026/2023, em que a empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 338/2022, com o valor total de R$ 1.713.795,02 (um milhão e setecentos e treze mil e setecentos e noventa e cinco reais e dois centavos), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em janeiro/2024.

O contrato previa a execução da obra do Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) do Bairro Jardim das Oliveiras, a obra em questão possui área de 360,95 m² (trezentos e sessenta vírgula noventa e cinco metros quadrados) e está localizada na Rua Diamantina, nº 47, no Bairro Nossa Senhora das Oliveiras, CEP 35900-164.

A obra realizada pela empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA. incluiu: Arquitetura, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias, Instalações de Gás GLP, Exaustão Mecânica, Cabeamento Estruturado e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Execução de impermeabilizações com emulsão asfáltica das baldrames e áreas molhadas;
- Execução de fundação considerando concretagem de radier, sapatas/blocos de coroamento utilizando concreto estrutural usinado;
- Execução de contenções considerando concreto estrutural, drenos, canaletas para drenagem,
- Execução de estrutura em concreto armado, considerando pilares, vigas e lajes, execução de formas, armação, lajes pré-moldadas e concreto estrutural usinado;
- Execução de muro divisório com bloco de concreto com fundação em sapatas de concreto;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 14,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Execução de vergas e contravergas pré-moldadas para os vãos superiores a 1,50 m;

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras, Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras SEMOTT
Matrícula 2163
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1042
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

- Execução de cobertura considerando tramas de madeira, telhamento com telha ondulada de fibrocimento e instalação de rufos, calhas, entre outros;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado;
- Execução de contrapiso, piso em concreto e passeio moldado *in loco*, além da instalação de revestimento em porcelanato, rodapés e soleiras em granito;
- Instalação de portas de madeira semi-oca, portas venezianas em alumínio, portas de entrada de alumínio com vidro, porta de entrada de vidro temperado, portão de ferro e portão de chapa metálica;
- Instalação de janelas em alumínio tipo correr e veneziana, além da instalação de grelhas de ferro fundido e alçapão de acesso à cobertura;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras, mictórios, tanques, chuveiro elétrico, ducha higiênica, papeleira, saboneteira, assentos, além de todas as peças solicitadas pela norma de acessibilidade (9050/20215);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.2.2. EXECUÇÃO DO CRAS – BAIRRO GABIROBA – 360,95 M²

O contrato para a construção do CRAS foi o nº 028/2023, em que a empresa CONSTRUTORA ÁPICE LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 289/2022, com o valor total de R$ 1.659.010,35 (um milhão e seiscentos e cinquenta e nove mil e dez reais e trinta e cinco centavos), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em janeiro/2024.

O contrato previa a execução da obra do Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) do Bairro Gabiroba, a obra em questão possui área de 360,95 m² (trezentos e sessenta vírgula noventa e cinco metros quadrados) e está localizada na Rua dos Engraxates, 330, Bairro Gabiroba, CEP 35900-425.

A obra realizada pela empresa CONSTRUTORA ÁPICE LTDA. incluiu: Arquitetura, Instalações Elétricas, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidrossanitárias, Instalações de Gás GLP, Exaustão Mecânica, Cabeamento Estruturado e Execução de Estrutura em Concreto Armado.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Movimentação de terra, incluindo corte e aterro;
- Execução de radier, incluindo formas, concretagem e impermeabilização com emulsão asfáltica;
- Execução de estrutura em concreto armado, considerando pilares, vigas e lajes, execução de formas, armação, lajes pré-moldadas e concreto estrutural usinado;

Elaine Aparecida Mend...
Secretária Municipal de Ob...
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itab...

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras - SMOTT
Mat.: 670...
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 12Y90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1043
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 14,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Execução de vergas e contravergas pré-moldadas para os vãos superiores a 1,50 m;
- Execução de cobertura considerando tramas de madeira, telhamento com telha termoacústica e instalação de rufos, calhas, entre outros;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado;
- Execução de contrapiso, piso em concreto e passeio moldado *in loco*, além da instalação de revestimento em porcelanato, rodapés e soleiras em granito;
- Instalação de portas de madeira, portas venezianas em alumínio, portas de alumínio, porta de vidro temperado, portão de ferro e portão de chapa metálica;
- Instalação de janelas em alumínio tipo correr e veneziana, além da instalação de grelhas de ferro fundido e alçapão de acesso à cobertura;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações de cabeamento estruturado e telefone incluindo conduletes, quadros de distribuição, patch panel, cabos UTP/coxial/conexões, conectores RJ45, switch, rack, access point wireless, guias de cabos, caixas de passagem, eletrodutos e eletrocalhas;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras, mictórios, tanques, arejador, chuveiro elétrico, ducha higiênica, papeleira, saboneteira, assentos, além de todas as peças solicitadas pela norma de acessibilidade (9050/20215);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.2.3.CONSTRUÇÃO UBS – BAIRRO PEDRAS DO VALE – 561,15 M²

O contrato para a construção da UBS foi o nº 041/2023, em que a empresa ENPROL ENGENHARIA E PROJETOS LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 342/2022, com o valor total de R$ 3.975.569,88 (três milhões e novecentos e setenta e cinco mil e quinhentos e sessenta e nove reais e oitenta e oito centavos), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em maio/2024.

O contrato previa a execução da obra da Unidade Básica de Saúde (UBS) do Bairro Pedras do Vale, a obra em questão possui área de 561,15 m² (quinhentos e sessenta e um vírgula quinze metros quadrados) e está localizada no Bairro Pedras do Vale, divisa com Fênix, CEP 35901-377.

Secretária Municipal de Obras Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA DUTRA
Coord. Téc. Obras - PMOTT
Mat.: 67[illegible]
Prefeitura Municipal de Itabira

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1044
Assinatura

A obra realizada pela empresa ENPROL ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. incluiu: Arquitetura, Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Execução de Estrutura em Concreto Armado e Estrutura *Steel Frame*.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Movimentação de terra, incluindo corte e aterro;
- Execução de contenção em muro de arrimo, incluindo formas, cortes, dobras, radier, escavação e lançamento de concreto;
- Execução de radier, incluindo formas, concretagem e impermeabilização com emulsão asfáltica;
- Execução de estrutura *steel frame* incluindo os perfis soldados e os fechamentos das paredes;
- Execução de impermeabilizações com emulsão asfáltica das baldrames e áreas molhadas;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 9,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco dos muros externos;
- Execução de muro de divisa em bloco de concreto (esp. 15 cm), incluindo acabamento;
- Execução de cobertura considerando tramas de madeira, telhamento com telha termoacústica e instalação de rufos, calhas, entre outros;
- Execução de pintura, revestimento em pastilha e revestimento em mármore branco em parede;
- Execução de contrapiso, piso em concreto e passeio moldado *in loco*, além da instalação de revestimento em porcelanato, rodapés e soleiras em granito;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Execução do sistema de SPDA (Proteção Contra Descargas Atmosféricas) incluindo instalação de para raios tipo franklin em latão, conectores mini-bar, clips galvanizados, caixas de equalização, hastes tipo coopperweld, cabos de cobre nu, caixas de inspeção, terminal e conectores de pressão e solda exotérmica;
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.2.4.CONSTRUÇÃO UBS – BAIRRO GABIROBA – 651,15 M²

O contrato para a construção da UBS foi o nº 176/2022, em que a empresa CONSTRUTORA ÁPICE LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº 266/2022, com o valor total de R$ 3.719.339,02 (três milhões e setecentos e dezenove mil e trezentos e trinta e nove reais e dois centavos), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em janeiro/2024.

Elaine Aparecida Vieira
Secretária Municipal de Obras
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA CLIVATI
Coord. Téc. [illegible] - SMOTT
Mat. [illegible]-3
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1045
Assinatura

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

O contrato previa a execução da obra da Unidade Básica de Saúde (UBS) do Bairro Gabiroba, a obra em questão possui área de 561,15 m² (quinhentos e sessenta e um vírgula quinze metros quadrados) e está localizada no Bairro Gabiroba de Cima, CEP 35900-426.

A obra realizada pela empresa CONSTRUTORA ÁPICE LTDA. incluiu: Arquitetura, Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Execução de Estrutura em Concreto Armado e Estrutura *Steel Frame*.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Movimentação de terra para regularização do terreno;
- Execução de radier, incluindo formas, concretagem e impermeabilização com emulsão asfáltica;
- Execução de contenção em muro de alvenaria estrutural, incluindo escoramento, lastro de concreto, alvenaria de bloco cheio, vigas e pilares, aplicação de manta geotêxtil, inserção de canaletas e barbacãns;
- Execução de estrutura *steel frame* incluindo os perfis soldados e os fechamentos das paredes;
- Instalação de estrutura steel frame para as tesouras, implantação das telhas termoacústicas, incluindo cumeeira, calhas e rufos;
- Execução de muro de divisa em bloco de concreto (esp. 15 cm), incluindo acabamento;
- Execução de impermeabilizações com emulsão asfáltica das baldrames e áreas molhadas;
- Execução de contrapiso, piso em concreto e passeio moldado *in loco*, além da instalação de revestimento em porcelanato, rodapés e soleiras em granito;
- Execução de bancos, meios-fios, canaletas e sarjetas em concreto moldado *in loco*;
- Instalação na área externa de piso intertravado de bloco sextavado;
- Instalação de portas de madeira, portas venezianas em alumínio, portas de alumínio, porta de vidro temperado, portão de ferro e portão de chapa metálica;
- Instalação de janelas em alumínio tipo correr e veneziana, além da instalação de grelhas de ferro fundido e alçapão de acesso à cobertura;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, eletrodutos, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

3.2.5. AMPLIAÇÃO E REFORMA DA NOVA SEDE DO SAMU – 520,00 M²

O contrato para a execução das reforma foi o nº 114/2022, em que a empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA., venceu o processo licitatório PMI/SMA/SUCON nº

Elaine Aparecida Martins
Secretaria Municipal de Obi
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabir

LUIS PAULO GONZAGA DOS...
Coord. Téc. Obras - SMOTT
Mat. ...6-3
Prefeitura Municipal de Itabi...

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1046
Assinatura

204/2022, com o valor total de R$ 896.493,20 (oitocentos e noventa e seis mil e quatrocentos e noventa e três reais e vinte centavos), o gerenciamento teve início em maio/2023 e finalizou em janeiro/2024.

O contrato prevê a reforma da edificação onde funcionará a nova sede do SAMU, cuja área totaliza 520,00 m² (quinhentos e vinte metros quadrados) e está localizado na Rua São Paulo, 377, bairro Amazonas, CEP 35900-373.

A reforma realizada pela empresa SÉRVULO CONSTRUÇÕES E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA. incluiu: Reforma Arquitetônica, Instalações Elétricas e Instalações Hidrossanitárias.

Durante o período do gerenciamento, supervisão, fiscalização e apoio técnico, a equipe da VIAVOZ acompanhou e orientou em diversos serviços, incluindo:

- Demolição de revestimento cerâmico e ladrilho, demolição de passeio e piso em granilite, remoção de blocos sextavados, demolição de alvenaria, remoção de portas e janelas, remoção de louças cerâmicas, remoção de bancadas e remoção da cobertura existente;
- Execução de estrutura de concreto em estrutura pré-fabricada, com utilização de laje pré-moldada, forma e desforma de compensado e utilização de concreto usinado;
- Execução de alvenaria de bloco cheio com revertimento;
- Execução de alvenaria de vedação em bloco de tijolo cerâmico furado (esp. 14,00 cm) incluindo a execução de chapisco, emboço e reboco;
- Instalação de revestimento cerâmico nas paredes com acabamento esmaltado;
- Execução de pavimento intertravado em blocos de concreto sextavado, em toda parte externa da edificação;
- Execução de pintura, considerando lixamento das paredes e aplicação de fundo selador;
- Instalação de forro em placas de gesso acartonadas e instalação de forro em réguas de PVC;
- Execução de contrapiso e piso em concreto, além da instalação de revestimento cerâmico para piso e instalação de piso em granilite;
- Instalação de telhamento com tramas de aço e telha metálica termoacústica, incluindo instalação de pingadeira, rufos e calhas;
- Instalação de esquadrias (portas e janelas) em alumínio, porta de madeira, portões em chapa metálica;
- Instalação de bancadas, rodapés e soleiras em granito cinza andorinha;
- Instalação de divisórias e peitoris em granito;
- Instalações elétricas incluindo cabos de cobre flexíveis, disjuntores (monopolares e tripolares), eletrodutos, eletrocalhas, quadro de distribuição, pontos de tomada e interruptores de iluminação;
- Instalações hidrossanitárias incluindo instalação de tubos e conexões PVC (para água fria, esgoto e drenagem), execução de caixas de drenagem, caixas de inspeção, caixas de gordura e caixas de

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obr.
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA SMOTT
Coord. Téc. Obras
Mat.
Prefeitura Municipal de Itabira

16

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

AMESP
FLS.: 1047
Assinatura

passagem, instalação de caixas sifonadas, instalação de ralos sifonados e comuns e registros (gaveta e esfera);

- Instalação de louças e metais, incluindo cubas, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras, tanques, pia de expurgos hospitalares, ducha higiênica, chuveiros elétricos, mictórios e utensílios (papeleira, saboneteira, espelho e assentos);
- Entre outras atividades para a execução da obra de acordo com as premissas normativas e de boa prática da engenharia civil.

4. RELATÓRIOS DIÁRIOS E RELATÓRIOS MENSAIS (RDO E RMO)

Durante o contrato, **todas as obras citadas foram fiscalizadas** pelo fiscal de campo da VIAVOZ, que estava sobre ordem direta do Coordenador de Campo. Todo o processo foi acompanhado pelo Coordenador Geral do Gerenciamento e Supervisão.

5. ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

5.1. UTILIZAÇÃO DO *SOFTWARE TRIMBLE CONNECT*

Para o armazenamento do levantamento diário de obras foi utilizado o software *Trimble Connect*, em que todos os envolvidos no processo construtivo tinham acesso a imagens diárias do andamento da obra, aos dados de contrato e as ordens de serviço.

Sendo assim, atestamos que a VIAVOZ LTDA, por intermédio de seus profissionais, demonstra capacidade técnica, que os serviços foram executados de acordo com os prazos e nas condições contratuais estabelecidas, nada havendo em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-la.

Itabira, 13 de maio de 2024.

Elaine Aparecida Mendes
Secretária Municipal de Obras
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

Elaine Aparecida Mendes
CPF: 065.943.426-14
Secretária Municipal de Obras,
Transporte e Trânsito
Prefeitura Municipal de Itabira

LUIS PAULO GONZAGA OLIVEIRA
Coord. Téc. Obras - SMOTT
Mat.: 6788-7
Prefeitura Municipal de Itabira

Luis Paulo Gonzaga Oliveira
CPF: 300.999.586-35
Coordenador Técnico de Obras
Prefeitura Municipal de Itabira

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3148520/2024, emitida em 16/05/2024

Certidão nº 3148520/2024
16/05/2024, 16:06
Chave de Impressão: 1ZY90
O documento neste ato registrado foi emitido em 16/05/2024 e contém 17 folhas

Certidão de Acervo Técnico - CAT

Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973
Resolução Nº 1050 de 13 de Dezembro de 2013
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

3168101/2024

Atividade concluída

AMESP FLS.: 1048 Assinatura

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) - ARTs, constante(s) da Presente CERTIDÃO, tendo sido comprovada a execução e conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s) indicado(s) conforme descrição(ões) abaixo.

Profissional: **VINICIUS SILVA MOREIRA CEZAR**
Registro: **244874MG MG** RNP: **1418751162**
Título profissional: ENGENHEIRO MECÂNICO

Número da ART: **MG20243099485** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 24/06/2024 Baixada em: 17/07/2024
Forma de registro: INICIAL Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA**

Contratante: **Prefeitura Municipal de Nova Lima** CPF/CNPJ: **22.934.889/0001-17**
Endereço do contratante: AVENIDA BERNARDINO DE LIMA Nº: 80
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34000279
Contrato: 270/2023 Celebrado em: 25/09/2023
Valor do contrato: R$ 57.336.860,15 Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: RUA MADRE TEREZA Nº: 415
Complemento: Bairro: Rosário
Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34000318
Data de início: 25/05/2024 Conclusão efetiva: 26/06/2024
Finalidade: OUTROS
Proprietário: Prefeitura Municipal de Nova Lima CPF/CNPJ: 22.934.889/0001-17

Atividade Técnica: **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.4 - DE CONDICIONAMENTO DE AR 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.6 - DE VENTILAÇÃO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** MECÂNICA > SISTEMAS TÉRMICOS > DE SISTEMAS TÉRMICOS > #16.2.1.7 - DE AQUECIMENTO SOLAR 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.1 - PARA EDIFICAÇÃO 80 - Projeto 1.00 unidade; **15 - Elaboração em BIM** ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.1.7 - PARA FINS DIVERSOS 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

Elaboração de projetos em BIM, conforme NBR ISO 19650-2022, para a reforma da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos - SEMOS Pátio de Obras, incluindo:

Informações Complementares

- O profissional engenheiro mecânico Vinicius Silva Moreira Cezar passou a ser responsável técnico pela empresa contratada em 25/05/2024.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 21 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3168101/2024
25/07/2024, 16:42
B1DDx

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 14.133/21, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: B1DDx

AMESP
FLS.: 1049
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para todos os fins e efeitos, a pedidos da parte interessada que a empresa VIAVOZ LTDA., CREA NACIONAL nº 14133 E CREA REGIONAL nº 39442, por meio de seu profissional e coordenador dos serviços SINVAL LADEIRA, CREA nº 28498/D, com endereço na cidade de Belo Horizonte/MG, situada na Avenida Getúlio Vargas, 1710, 7º andar, Bairro Funcionários, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, foi contratada através do CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA, CNPJ 51.447.104/0001-80, CREA 1327348, pela Prefeitura Municipal de Nova Lima, com sede na Praça Bernardino de Lima, 80, Bairro Centro, na cidade de Nova Lima, CNPJ nº 22.934.889/0001-17, representada por Marcelo Henriques Pinto, doravante denominada CONTRATANTE. Todos os serviços foram direcionados e executados 100% pela empresa VIAVOZ LTDA., participante da Sociedade sem Personalidade Jurídica denominada CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA, formada pelas empresas VIAVOZ LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03 e COMPASSO ENGENHARIA E PROJETOS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 05.793.160/0001-59.

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 25 de setembro de 2023 a 25 de junho de 2024.

DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO: 25 de setembro de 2023.

VALOR DO CONTRATO: R$ 57.336.860,15

ATIVIDADES EXERCIDAS:

Projetos com a elaboração em BIM *(Building Information Modeling)*, conforme NBR ISO 19650-2022, para a reforma da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos – SEMOS, devido ao município de Nova Lima conter mais de uma Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, a SEMOS a se tratar este atestado de capacidade técnica será denominado **SEMOS Pátio de Obras**. Os projetos realizados incluem: Projeto Arquitetônico, Projeto Paisagístico, Projeto Elétrico, Projeto Luminotécnico, Projeto de Cabeamento Estruturado, Projeto de Circuito Fechado de Televisão – CFTV, Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, Projeto Hidrossanitário, Projeto de Aquecimento Solar, Projeto do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, Projeto do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio – SDAI, Projeto de Distribuição de Gás GLP, Projeto de Climatização, Projeto de Exaustão Mecânica, Projeto de Estrutura de Concreto Armado, Projeto de Contenções, Projeto de Estrutura Metálica, Projeto de Engradamento Metálico, Projeto de Terraplenagem e Projeto de Drenagem Pluvial. Para todas as disciplinas foi realizado o Memorial Descritivo, o Eventograma, Planejamento de Obras 4D e o Orçamento em 5D.

DADOS DA OBRA:

A SEMOS Pátio de Obras possui área edificada total de 4.069,33 m² (quatro mil e sessenta e nove vírgula trinta e três metros quadrados). O edifício está localizado na Rua Madre Tereza, 415, Bairro Rosário, Nova Lima, Minas Gerais, CEP 34000-318.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica da VIAVOZ para realizar os serviços em atendimento à Prefeitura Municipal de Nova Lima é composta objetivando atender a todos os serviços solicitados pela contratante, de acordo com as atribuições pertinentes à área de formação de cada profissional.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3168101/2024, emitida em 25/07/2024

Certidão nº 3168101/2024
26/07/2024, 08:46
Chave de Impressão: B1DDx
O documento neste ato registrado foi emitido em 17/07/2024 e contém 21 folhas

AMESP
FLS.: 1050
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

PROFISSIONAL	REGISTRO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Sinval Ladeira	CREA 28.498/D	Eng. Civil e Coordenador Geral
Felipe Merlo Coelho	CREA 241.077/D	Engenheiro Civil e Supervisor de Projetos
Jéssica de Castro Reis	CAU A1567519	Arquiteta e Urbanista
Richard Rodrigues Fernandes	CREA 291.356/D	Engenheiro Civil Orçamentista
Glenda Araújo Aleixo	CREA 243.703/D	Engenheira Civil
Hudson Cesar Moreira da Silva	CREA 320.196/D	Engenheiro Eletricista
Vinicius Silva Moreira Cezar	CREA 244.874/D	Engenheiro Mecânico
Leonardo Koga	CREA 366.461/D	Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor
Ana Carolina Sotero de Oliveira	CREA 189.201/D	Eng. Sanitarista e Ambiental

1. PROJETOS UTILIZANDO METODOLOGIA BIM *(BUILDING INFORMATION MODELING)*

Este projeto foi desenvolvido utilizando a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) ou Modelagem de Informação da Construção que trabalha a alta performance do projeto, melhor coordenação e colaboração entre todos os projetos envolvidos, fluxo de trabalho eficiente e visualizações 3D de todos os projetos elaborados. Essa metodologia permite a compatibilização dos projetos ainda na fase de concepção, evitando possíveis conflitos durante a execução.

Dessa forma, todo o processo se torna dinâmico e prático, evitando retrabalhos e principalmente prejuízos para os construtores e possíveis atrasos das obras.

Os quantitativos deverão ser considerados de acordo com os apresentados na planilha orçamentária, que também faz parte de todo o processo BIM.

Utilizando *softwares* específicos para a modelagem, a planilha e o projeto são atualizados automaticamente de acordo com possíveis mudanças solicitadas, os projetos são executados 100% em plataforma BIM e são entregues nos formatos RVT, IFC, DWG e PDF. Para todos os projetos elaborados, foram realizadas as compatibilizações e entregues as Maquetes Eletrônicas exportadas do arquivo BIM.

2. AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE

O Ambiente Comum de Dados, *Common Data Environment* (CDE) funciona como o repositório das informações do projeto. De uma forma sucinta o CDE é utilizado para a guarda/armazenamento dos arquivos, trâmites de aprovação, registro/controle de versionamento, visualização de arquivos de projetos, fluxos de trabalho, comentários, indicações de pendências e principalmente transparência do processo através do acompanhamento do desenvolvimento do objeto da contratação.

Os projetos foram desenvolvidos de forma colaborativa entre os profissionais da equipe técnica utilizando, para tanto, o CDE, acessado por navegador de internet, que permitiu coletar, gerenciar e compartilhar modelos, dados gráficos e todos os documentos referentes ao projeto. A organização da plataforma foi descrita no Plano de Execução BIM.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3168101/2024, emitida em 25/07/2024

Certidão nº 3168101/2024
26/07/2024, 08:46
Chave de Impressão: B1DDx
O documento neste ato registrado foi emitido em 17/07/2024 e contém 21 folhas

AMESP
FLS.: 1051
Assinatura

NOVA LIMA
prefeitura

Os comentários dos projetos foram realizados no padrão BIM *Collaboration Format* – BCF, que permitiu uma maior colaboração entre os envolvidos, além do registro das informações e histórico de decisões em um formato multiplataforma. A plataforma colaborativa permitiu a inclusão de comentários em arquivo.bcf, inclusive com uma ferramenta via interface gráfica WEB que possibilitou a exportação destes e de relatórios, situações e histórico pela Contratante.

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foi utilizada a plataforma *Trimble Connect*, conforme diretrizes da ABNT - PR1015 de 06/2022, ressaltando as seguintes diretrizes requeridas:

- Acesso via navegador WEB com a possibilidade de tratar as informações, apresentar gráficos e outros dados importantes para a coordenação e gestão;
- Permitir o carregamento dos Modelos BIM em formato IFC na plataforma;
- Ter como base a organização de informações e habilidade de trabalhar no padrão BIM Collaboration Format – BCF;
- Permitir a extração e a importação de arquivos BCF, mantendo a integridade e todas as informações.

3. BEP – *BIM EXECUTION PLAN*

O Plano de Execução BIM (PEB – Tradução Livre) têm o objetivo de definir como o projeto será executado, controlado e coordenado, de forma a acompanhar o desenvolvimento da metodologia BIM durante o ciclo de vida do empreendimento, nele será registrado o planejamento da implementação da metodologia BIM no fluxo de trabalho das equipes, integrando todas as partes interessadas. Além disso, o PEB (define a visão geral estratégica na qual todos os profissionais deverão estar alinhados para a correta aplicação do conceito BIM.

Este documento foi elaborado pela contratada VIAVOZ, com o objetivo de organizar e dar diretrizes de trabalho para todos os profissionais envolvidos no projeto, na elaboração, coordenação e compatibilização em BIM, para a elaboração de estudos e projetos da reforma do edifício SEMOS Pátio de Obras.

4. LEVANTAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE DRONE – 14.134,77 M² – 01 UNIDADE DE VOO

Serviços de Aerolevantamento com utilização de Drone DJI Matrice 300 RTK com câmera Zenmuse P1 que integra um sensor de enquadramento completo com lentes de foco fixo intercambiáveis em um gimbal estabilizado de 3 eixos. Projetado para missões de voo de fotogrametria, ele leva eficiência e a precisão a um nível totalmente novo. Produtos gerados do aerolevantamento são ortofotos georreferenciadas com resolução espacial de 3 cm (GSD), Nuvem de pontos, MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malha triangulada.

Foi utilizado o Laser Scanner LiDAR (*Light Detection and Ranging* (detecção e alcance da luz)), utilizando sistema SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), com cobertura 360° x 360°, Leitura de 300.000 pontos por segundo, Precisão de 1 a 3cm, Alcance de até 100m. Produtos gerados pelo Laser Scanner LiDAR são as nuvens de pontos georreferenciadas com precisão de até 3 centímetros, além de MDT, MDS, MDE, curvas de nível e malha triangulada.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3168101/2024, emitida em 25/07/2024

Certidão nº 3168101/2024
26/07/2024, 08:46
Chave de Impressão: B1DDx
O documento neste ato registrado foi emitido em 17/07/2024 e contém 21 folhas

AMESP
FLS.: 1052
Assinatura

O levantamento foi realizado utilizando o equipamento de Laser *Scanner* Aerotransportado com autorização do Ministério da Defesa.

5. ESTUDO AMBIENTAL PARA REFORMA DE EDIFICAÇÕES – 14.134,77 M²

Foi realizado o estudo ambiental para a reforma da SEMOS Pátio de Obras, para isto, foi realizado o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), em que foram apresentadas de forma clara e objetiva as medidas mitigadoras e os impactos visibilizados através do EIA e o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC), em que foram estabelecidas as diretrizes, procedimentos e ações para a gestão adequada dos resíduos gerados durante a construção civil, objetivando minimizar a geração de resíduos, promover a reutilização e reciclagem, e garantir a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos que não podem ser reaproveitados.

Foi entregue ao órgão contratante também, toda a documentação necessária para a obtenção do Licenciamento Ambiental com os órgãos competentes.

6. SONDAGEM SPT – 10 FUROS – 85,90 METROS

Foi realizada a sondagem SPT *(Standart Penetration Test)*, referente aos furos demarcados pelos projetistas, para desenvolvimento dos projetos executivos estruturais.

A sondagem foi executada e foram entregues os laudos de sondagem, de acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-8036/83: "Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios";
- NBR-6484/2001: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT Método de Ensaio";
- NBR-6502/95: "Rochas e Solos - Terminologia";
- NBR-13441/95: "Rochas e Solos - Simbologia".

As sondagens à percussão com Ø 2 1/2" foram executadas de acordo com as prescrições da norma NBR-6484/2001.

7. AS BUILT – 4.069,33 M² – 24 PRANCHAS A1

Foi realizado o *As Built* de todas as edificações da SEMOS Pátio de Obras a passarem pela reforma, visto que este levantamento é primordial para garantir que todas as demandas solicitadas e necessárias sejam aplicadas conforme solicitação da Contratante.

Primeiramente, foi realizada a coleta de dados de campo, através do levantamento com utilização do laser *scanner* e da inspeção visual detalhada de todas as edificações, principalmente atestando as dimensões dos cômodos, os acessos, a acessibilidade existente, e a infraestrutura já implantada (telefonia, internet, medidas de prevenção e combate a incêndio, entre outros). Foi realizado também o levantamento fotográfico, registrando as medições para verificar as dimensões reais, que posteriormente foram comparadas com as especificações do projeto original de construção existente em arquivo para garantir que não há discrepâncias.

Marcelo Henriques Pinto
Secretário Municipal de
Obras e Serviços Urbanos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais, vinculado à Certidão nº 3168101/2024, emitida em 25/07/2024

Certidão nº 3168101/2024
26/07/2024, 08:46
Chave de Impressão: B1DDx
O documento neste ato registrado foi emitido em 17/07/2024 e contém 21 folhas