



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE



FACULDADE ENGENHARIA

Departamento de Engenharia Civil

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO PROFISSIONAL

MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS:

Verificação da Medição e Controle de custos de Orçamento da Empreitada de Obras de Pavimentação das Ruas do Hospital de Milange com Extensão de 508m e Joaquim Chissano com 180m na Vila de Milange.

AUTOR :

Chavane, Arsénio Paulo.

SUPERVISORES:

Eng. Celso Nicols
Eng. Valter Mateus

Maputo, Dezembro 2025



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE



FACULDADE ENGENHARIA

Departamento de Engenharia Civil

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO PROFISSIONAL

MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS:

Verificação da Medição e Controle de Custos de Orçamento da Empreitada de Obras de Pavimentação das Ruas do Hospital de Milange com Extensão de 508m e Joaquim Chissano com 180m na Vila de Milange.

AUTOR :

Chavane, Arsénio Paulo.

SUPERVISORES :

Eng. Celso Nicols

Eng. Valter Mateus

Maputo, Dezembro 2025

Relatório de Estágio Profissional apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane para obtenção de Grau de Licenciatura em Engenharia Civil.

Autor:

(Arsénio Paulo Chavane)

Supervisores:

(Eng. Celso Nicol's)

(Eng. Valter Mateus)

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Arsénio Paulo Chavane declaro por minha honra que o presente trabalho é da minha autoria, apresentado pela primeira vez nesta Universidade, Faculdade de Engenharia, como parte dos requisitos necessários para obtenção de Grau de Licenciatura em Engenharia Civil e para fazer valer estas palavras, assino-o.

(Arsénio Paulo Chavane)

Maputo, ____ de _____ 2025

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho aos meus Pais Horácio Paulo e Virgínia José (em memória), à minha esposa e minhas filhas por todo o apoio incondicional e que acreditaram desde o princípio desta caminhada e continuam a acreditar nos sonhos que almejamos para o melhoramento do bem-estar do nosso lar.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço ao bom Deus, por ter permitido que em nenhum momento tivesse a ideia de desistir da formação diante de todas dificuldades que enfrentei, acima de tudo financeiras.

À Família na qual criei, em especial à minha esposa que mesmo sem habitação condigna e recursos financeiros abriu a mão para suportar todas despesas inerentes a formação, e aos colegas que sempre estiveram ao meu lado em toda maratona.

Ao Supervisor da Faculdade de Engenharia, o Eng. Celso Nicol', pelo apoio e todo suporte disponibilizado na prestação e acompanhamento do processo referente a elaboração deste trabalho.

Por último agradecer ao Eng. Valter Mateus por ter criado condições para realização do estágio na empresa na qual presta serviços e disponibilização, acompanhamento das actividades diárias dentro e fora de empresa durante o período do estágio.

Muito Obrigado !

RESUMO

O presente relatório tem como objectivo fulcral traduzir os conhecimentos adquiridos durante os 03 meses na empresa JIANGSU CONSTRUCTION GROUP, CO. LDA.

Durante o período em referência foi possível adquirir algumas experiências no ramo de Medições e Orçamentos de obras de construção civil, sendo que o mesmo teve como caso de estudo da Verificação da Sustentabilidade de Empreitada de Obra de Pavimentação das Ruas do Hospital de Milange com extensão de 508m e Joaquim Chissano na Vila de Milange, Província da Zambézia.

O presente relatório encontra-se dividido em vários partes sendo as de maior relevo as seguintes:

Introdução as relações funcionais envolvidas nas obras referentes ao estágio;

Descrição das actividades desenvolvidas ao longo do estágio enquanto parte do corpo da empresa;

Descrição das etapas de verificação das Medições e Orçamentos da obra ao longo de estágio, onde são mencionadas e ilustradas as soluções para melhor estado de avaliação económica;

Para melhor inteligibilidade do trabalho, espera se com este trabalho na descrição das tarefas determinação analítica das quantidades previstas segundo o projecto, e em seguida obter se o resultado de multiplicação

dessas quantidades de cada trabalho previsto nas medições pelos preços admissíveis no mercado, de acordo com uma determinada classificação em um conjunto de despesas que conduzem a determinação real dos encargos da empreitada.

Palavras Chave : *Medições e Orçamento, controle de custos de empreitada de estradas.*

ABSTRACT

The present work has as main objective to translate the Knowledge acquired during three months at JIANGSU CONSTRUCTION GROUP, CO LDA Company.

During the time in reference was possible to get same experience in the field of Measurements Budgeting for civil construction works, therefore has as a case of study the verifications of the sustainability of a road paving Project for the Milange Hospital and Joaquim Chissano extending 688m in the town of Milange, in Zambeze Province.

The present work is divided into several parts, being the most important of which are the following :

- Introducion to the funcional relationships involved in the work related to the internship;

- Description of the activities developed throughout the internship as part of the company's staff;

- Description of the verification stages of the Measurements and Budgets of the work throughout the internship, where solutions for a better state of economic evaluation are mentioned and illustrated;

For better intelligibility of the work, this work aims to analytically determine the quantities foreseen according to the project, and then obtain the result of multiplying these quantities of each work foreseen in the measurements by the admissible market prices, according to a certain classification in a set of expenses that lead to the real determination of the contract costs.

Keys word : *Measurement and cost Control of Budget, for the paving Work.*

ÍNDICE

CAPITULO I : INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1. Enquadramento.....	7
1.2. Objectivo Geral.....	7
1.3. Objectivo Específicos.....	8
1.4. Metodologia.....	8
1.5. Historial da Empresa.....	8

CAPITULO II : REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1. Indústria de Construção Civil.....	10
2.2. Gestão de Projectos.....	11
2.3. Ciclo de vida do projecto.....	13
2.3.1. Áreas de conhecimento da gestão de projectos.....	14
2.4 Medições.....	16
2.4.1. Princípio de Base.....	17
2.4.2. Consequências financeiras dos erros de Medição.....	21
2.5. Autos de Medições.....	21
2.6. Orçamento.....	23
2.6.1 Princípio de Base.....	23
2.7. Tipos de Custos do Orçamento.....	27
2.8. Tipos de Orçamento.....	28
2.9. Objectivos do Orçamento.....	29
2.10. A Integração das Medições no Orçamento e Organização do Orçamento.....	29
2.11. Controle de Custos.....	30

CAPITULO III : ESTUDO DO CASO

3.1. Localização da obra.....	33
3.2. Contexto do caso de estudo.....	35
3.3. Dados da obra.....	35
3.4. Quadro Técnico da Empresa.....	36
3.5. Organograma do Projecto.....	36
3.6. Materiais usados.....	37
3.7. Natureza dos trabalhos previstos no Projecto, aplicando regras de medições.....	37
3.7.1. Início dos trabalhos-verificação.....	37
3.7.2. Componente estrada.....	38
3.8. Resumo do Mapa de Quantidades das actividades desenvolvidas.....	39
3.9. Avaliação das Medições.....	41
3.10. Controle de orçamento.....	43
3.11. Indicadores Financeiros.....	44
3.12. Não conformidade.....	45

CAPITULO IV : CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1. Conclusões.....	46
4.2. Recomendações.....	47

CAPITULO V : REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia - 01 Consignação da Obra (Fonte Encarregado da Obra).....	49
Fotografia – 02 Lançamento da 1ª Pedra (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 03 Levantamento Topográfico (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 04 Verificação de Cotas (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 06 Regularização de Solos da Obra (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 07 Terraplenagem (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 08 Rega do Sub-Leito (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 09 Compactação da Base (Fonte E. da Obra).....	49
Fotografia – 10 Estabilização da Base (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia - 11 Assentamento de Lancis (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia – 12 Nivelamento da Almofada da Via (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia – 13 Assentamento da Via e Passeio (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia – 14 Assentamento do Passeio (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia – 15 Armadura e Cofragem do Aqueduto (Fonte E. da Obra).....	50
Fotografia – 16 Aterro do Aqueduto (Fonte E. da Obra).....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo - 01 : Planta de Implantação.....	54
Anexo - 02 : Perfil Longitudinal da Via.....	55
Anexo – 03 : Perfil Longitudinal Existente.....	56
Anexo – 04 : Coordenadas do Eixo da Via.....	57
Anexo - 05 : Perfil Longitudinal da Planta da Via.....	58
Anexo – 06 : Perfil Tipo.....	59
Anexo – 07 : Pormenores Construtivos.....	60
Anexo – 08 : Detalhes de Pavimento I.....	61
Anexo – 09 : Detalhes de Pavimento II.....	62
Anexo – 10 : Pormenores Construtivos de Lancis e Sarjetas de Intercepção 63	
Anexo – 11 : Detalhes de Pavimento III.....	64
Anexo – 12 : Detalhes de Pavimento IV.....	65
Anexo – 13 : Detalhes de Pavimento V.....	66
Anexo – 14 : Pormenor de Fixação da Sinalização.....	67
Anexo – 15 : Planta de Implantação da Sinalização.....	68
Anexo – 16 : Plano de Sinalização Vertical.....	69
Anexo – 17 : Sinalização Vertical (Rodoviária Standard).....	70
Anexo – 18 : Sinalização Horizontal.....	71

ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho encontra se organizado em 05 (cinco) capítulos principais, subdividido em vários subcapítulos nomeadamente:

CAPITULO - I : INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Neste capítulo apresentam se a contextualização do projecto bem como os objectivos a serem alcançados neste trabalho.

CAPITULO - II : REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conciliar a teoria sobre as medições e orçamento adquiridas durante o processo de aprendizagem e ao longo do estágio, são abordadas de forma resumida permitindo deste modo explicar as principais definições e termos sobre o tema.

CAPITULO - III : ESTUDO DO CASO

São apresentados e explicados os procedimentos usados para efetivação do tema a partir do Projecto Executivo até a implantação do empreendimento.

CAPITULO - IV: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para a conclusão, no presente trabalho fez-se uma avaliação exaustiva das actividades desenvolvidas e do cumprimento dos objectivos geral e específicos programados, por forma a avaliar se o nível de conhecimento adquiridos no processo de aprendizagem com a realização do estágio, culminando com propostas de soluções para medições e orçamentos em obras.

CAPITULO - V : REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

No último capítulo, são apresentadas todas as fontes de consulta do trabalho para a realização da actividade bem como os anexos que serviram de base para o tema.

CAPITULO - I : INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

No âmbito de implementação do Projecto de Desenvolvimento Urbano Local (PDUL) através do financiamento do Banco Mundial, o Conselho Municipal da Vila de Milange pretende aplicar parte dos fundos para o pagamento ao abrigo do contrato de empreitada de obra de pavimentação da Rua do Hospital com extensão de 508m e de Rua Joaquim Chissano da EN11 ao cruzamento com Ruas Lurdes Mutola com 180m de extensão na vila de Milange, Província de Zambézia.

O presente relatório, irá analisar analiticamente e quantitativamente o projecto, desde a verificação da viabilidade económica até a análise dos custos previstos no contrato.

Na sequência do acima citado, o trabalho pretende contribuir, para aprofundar o conhecimento na área de gestão de custos de empreitadas de estradas.

1.1. Enquadramento

O presente relatório tem como objectivo apresentar o trabalho em regime de estágio desenvolvido na unidade Curricular de Licenciatura em Engenharia Civil, na Universidade Eduardo Mondlane.

A realização de um estágio Curricular, torna se fulcral na formação do estudante, pois permite de certa forma estabelecer a ligação entre a teoria e a prática, permitindo aos estudantes complementar a sua formação adquirindo competências socioprofissionais e obter um maior conhecimento sobre o mercado profissional e suas especificidades.

Como tal, considera-se importante o desenvolvimento da componente prática em regime de estágio curricular, pois o mesmo desenvolve a integração do estudante no Mercado do Trabalho.

Durante o período do estágio foi possível aperfeiçoar as técnicas teóricas adquiridos durante o processo de aprendizagem, tendo contribuído para o contacto directo com a implementação dos projectos.

1.2. Objectivo Geral

Para o presente trabalho foram definidos os seguintes objectivos:

- Verificar as quantidades de trabalhos apresentados na elaboração do projecto, bem como materiais e definição de custos necessários para a execução da obra.

1.3. Objectivos Específicos

- Verificar os trabalhos previstos no projecto, aplicando as regras práticas de medição e Orcamentos;
- Avaliar as quantidades do trabalho levantadas no projecto;
- Determinar os preços unitários de cada actividade e aplicar as quantidades dos trabalhos indicados no mapa de medições;
- Actualizar os custos da obra para efeitos de controlo da empreitada.

1.4. Metodologia

- Pesquisas na internet;
- Consulta de Manuais;
- Elaboração de mapa de medições e orçamentos da obra;
- Consultas diárias dos profissionais da empresa acolhedora.

1.5. Historial da Empresa

A JIANGSU SUZHONG CONSTRUCTION GROUP CO, LDA, foi criada em Moçambique em 2017, encontrando se localizada no Município de Maputo, Distrito Municipal KaMavota, concretamente no Bairro Costa do Sol, Parcela nº 48-B, Talhão nº 02, Lote nº 856.

Volvidos 06 anos após a fundação, a empresa aderiu a glória tradição de qualidade baseada no elevado grau de integridade, sendo que tem melhorado o desenvolvimento em tempos históricos e conseqüentemente se sente comprometido e efectivado completamente a fasquia das 100 elevadas qualidades de projectos de engenharia em todos cantos do País.

A empresa explora activamente no Mercado Nacional e um pouco em volta de alguns Países do continente, sendo o principal negócio: (i) a área de Construção Civil; (ii) áreas de instalação de equipamentos; (iii) decorações; (iv) trabalhos Municipais; (v) Engenharia e Protecção contra incêndios e (vi) diferentes negócios de engenharia no exterior.

A companhia possui também melhores e elevadas qualificações de engenharia de qualidade, saúde ocupacional e Ambiental em Moçambique: A JIANGSU SUZHONG CONSTRUCTION GROUP CO, LDA apresenta um intacto sistema de Administração e uma equipa de gestão com abundante experiência, integridade e credibilidade, larga experiência social e compreensiva competitividade, sendo uma das empresas construtoras que foi reconhecida como uma das organizações mais famosas na Europa e América.

No presente ano em curso, a companhia tem liderado uma equipa de gestão composta por aproximadamente 500 colaboradores, trabalhando em harmonia e unidade para seguir em frente, tendo assinado contratos de múltiplos projectos.

No futuro a empresa compromete-se a empenhar um esforço no sentido de desenvolver um grupo industrial competitivo a nível mundial e interagir em desenvolvimento de engenharia de construção e operações de desenvolvimento.

Missões

- A Missão da empresa é provar diferentes elementos de trabalho com excelente padrão e durabilidade, reconciliando as expectativas e realidades.

Valor

- Valorizando a experiência e treinamento tecnológico personalizado;
- Gerenciamento de mais trabalho para a comunidade;
- Investimento no treinamento dos trabalhadores.

Sustentabilidade e Responsabilidade

- Suporta de forma sustentável, e com isso acredita-se que todas as actividades reduzem impactos ambientais, engrandecendo a viabilidade económica, com missão de providenciar a melhor qualidade de vida para a sociedade Moçambicana.

2.1. Indústria de Construção Civil

A indústria de Construção define-se em engenharia ou em arquitectura, como sendo a execução de um projecto previamente elaborado, podendo ser de

uma edificação ou de uma obra de arte, sendo em maior parte a implantação de obras de grande envergadura destinadas a execução de infraestruturas.

Os ramos que compõem podem ser obras como pontes, edifícios, barragens, estradas, aeroportos, viadutos, túneis outras infraestruturas onde participam Engenheiros Civis e Arquitectos em colaboração com especialistas e técnicos.

A indústria de Construção consiste na execução de todas as etapas do projecto, envolvendo os materiais, recursos humanos, financeiros e equipamentos, transformando as matérias-primas seleccionadas nas especificações técnicas, normas técnicas e técnicas construtivas em produto final que são as infra-estruturas.

2.2. Gestão de Projectos

É a tarefa de aplicar os conhecimentos, as habilidades bem como os conhecimentos técnicos para execução, concretização de implantação de projectos tendo em vista a redução de custos, controle de custos, previsão das necessidades e imprevistos, cumprimento dos prazos, orçamentos e competitividade no Mercado.

Segundo NETTO (1988) os principais objectivos da Gestão de Projectos na Indústria de Construção Civil são:

- Assegurar o cumprimento de todas as metas durante a execução;
- Optimizar os desempenhos técnicos e de produção;
- Compatibilização dos custos em função do empreendimento.

De uma maneira mais detalhada, VARGAS (2005) apresenta os seguintes benefícios da aplicação da gestão de projectos:

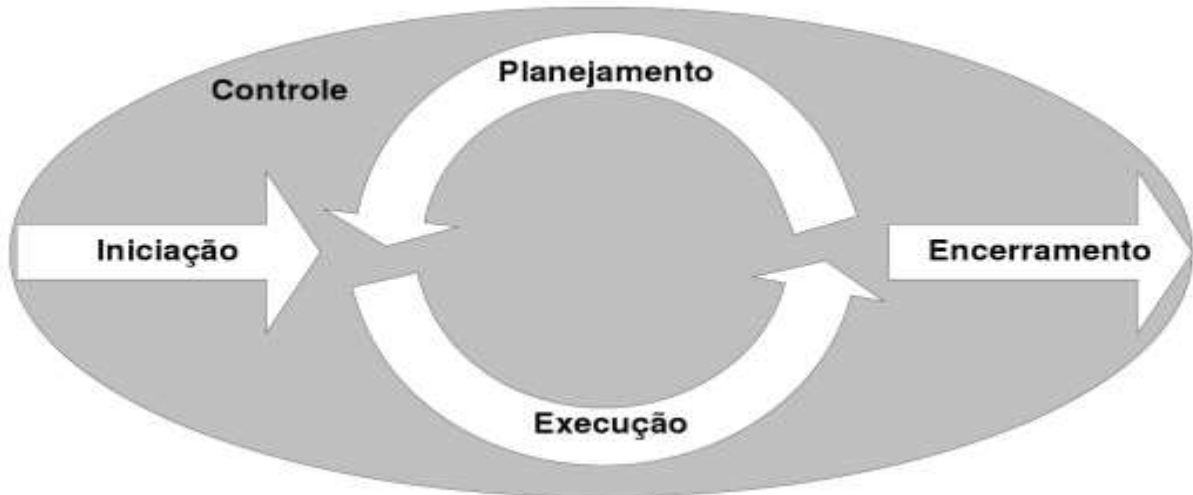
- Evitar surpresas durante a execução dos trabalhos;
- Permitir desenvolvimentos diferenciais competitivos e novas técnicas;
- Antecipar as situações desfavoráveis que poderão ser encontradas;
- Adaptar os trabalhos ao mercado consumidor e ao cliente;
- Disponibilizar os orçamentos antes do início dos gastos;
- Agilizar as decisões a serem tomadas;
- Aumentar o controle de gestão de todas as fases a serem implementadas devido ao detalhamento ter sido realizado;
- Facilitar e orientar as revisões da estrutura do projecto, melhorando a capacidade de adaptação do projecto;
- Aperfeiçoar a alocação de pessoas, equipamentos e materiais necessários;
- Documentação das estimativas para futuros projectos.

2.3 Ciclo de Vida do Projecto

Todo o projecto pode ser dividido em fases de desenvolvimento, denominadas de ciclo de vida, que permitem um melhor controle dos recursos gastos para atingir as metas estabelecidas do projecto. Didaticamente, estas fases podem ser divididas em (VARGAS, 2005):

- Iniciação - Fase inicial do projecto, onde a missão e o objectivo do projecto são definidos, bem como as melhores são identificadas e seleccionadas.
- Planeamento - É a fase responsável por detalhar tudo aquilo que será realizado pelo projecto, como cronograma, planos auxiliares de comunicação, qualidade, riscos, aquisições e recursos humanos, dentre outros;
- Execução - É a fase em que se materializa tudo aquilo que foi planeado anteriormente. Grande parte do orçamento e esforço do projecto é consumida nessa fase.
- Monitoramento e Controle - É a fase que acontece paralelamente ao planeamento operacional e a execução do projecto. Tem como objectivo controlar e acompanhar tudo aquilo que está sendo realizado pelo projecto e comparar o *status* actual com o *status* previsto pelo planeamento, tomando acções correctivas em caso de desvios;
- Encerramento - é a fase quando a execução dos trabalhos é avaliada por meio de uma auditoria, os documentos do projecto são encerrados e todas as falhas ocorridas durante o projecto são discutidas e analisadas.

Figura 01 - Inter-relacionamento entre as fases de um projecto

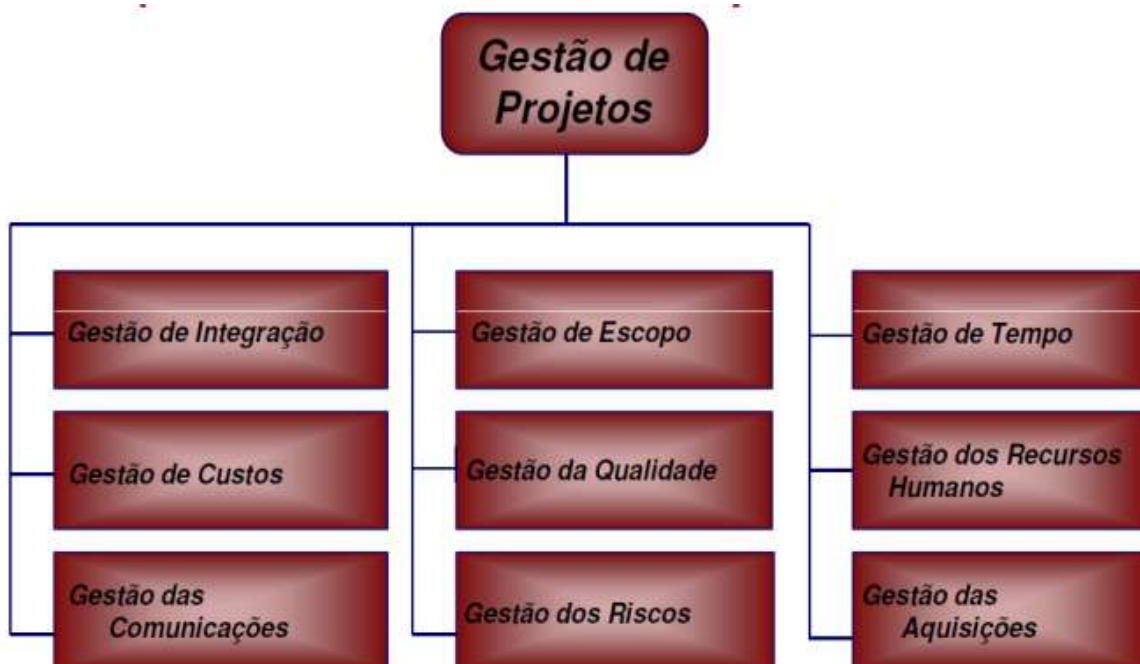


Fonte : De Oliveira apud Vargas, 2005

2.3.1 Áreas de Conhecimento da Gestão de Projectos

De acordo com o *Project Management Institute (PMI)*, existem nove áreas de conhecimento envolvidas na gestão de projetos.

Figura 02 - Áreas de conhecimento da gestão de projectos



Fonte : De Oliveira apug Vargas, 2005

VARGAS (2005) define essas nove principais áreas de conhecimento da gestão de projectos como:

- Gestão de integração de projectos - Área que engloba os processos requeridos para assegurar que todos os elementos do projecto sejam adequadamente coordenados e integrados, garantindo que o seu todo seja beneficiado;
- Gestão de escopo de projectos - Área que engloba os processos necessários para assegurar que, no projecto, esteja incluído todo o trabalho requerido, e somente o trabalho requerido, para concluí-lo de maneira bem sucedida;
- Gestão de tempo de projectos - Área que engloba os processos necessários para assegurar a conclusão do projecto no prazo previsto. Envolve a estimativa de duração de cada actividade do projecto, elaboração do cronograma e monitoramento e controle de seus desvios. É uma das áreas mais visíveis do gerenciamento de projectos;
- Gestão de custo de projectos - Área que engloba os processos necessários para assegurar que um projecto seja concluído de acordo com seu orçamento previsto. Suas actividades estabelecem estimativas de custo e dos recursos;

- Gestão de qualidade de projectos - Área que engloba os processos necessários para assegurar que os produtos ou serviços do projecto irão estar em conformidade com o solicitado pelo cliente, ou contratante. Seus processos monitoram o desempenho real dos serviços realizados em comparação com os padrões de qualidade estabelecidos inicialmente;
- Gestão de recursos humanos de projectos - Área que engloba os processos requeridos para fazer uso mais efectivo do pessoal envolvido com o projecto. Seus processos tratam da parte administrativa e burocrática, de alocação de mão de obra e de treinamentos e desenvolvimento das equipas;
- Gerência de comunicações de projectos - Área que engloba os processos requeridos para assegurar que as informações do projecto sejam adequadamente obtidas e disseminadas;
- Gerência de riscos de projectos - Área que visa planear, identificar, qualificar, quantificar, responder e monitorar os riscos do projecto;
- Gestão de aquisições de projectos - Área que engloba os processos requeridos para adquirir bens e serviços de fora da organização promotora. Também conhecida como gerenciamento de suprimento ou contratos.

Deve-se deixar claro que cabe ao gestor de projectos integrar todas as áreas de conhecimento, juntamente com as equipas que as formam, por meio da gerência de integração, para garantir a execução do projecto seja realizada conforme o planejado.

2.4. Medições

As medições na Indústria de Construção Cível, visam a determinar, definir e quantificar, de forma clara e objectiva, as actividades previstas no projecto em análise, ou **executadas**.

São executadas como base fundamental para implementação das etapas subsequentes envolvidas no processo construtivo, entre as entidades contratantes e contratadas, para tomada de decisão por parte dos concorrentes sobre a necessidade de participação dos concursos, elaboração de processos contratuais, produção de situação de trabalhos e controle de facturação, em suma e a chave para uma boa Gestão e controle económico da obra.

2.4.1 Princípio de Base

As medições como regra geral podem ser definidas à do projecto da obra, sendo que estas actividades requerem uma série de experiência por parte do pessoal envolvido no trabalho, devendo estes mesmos dotar de conhecimentos que permitam identificar a informação em falta relativamente ao projecto recorrendo em caso de existência aos projectistas para possíveis esclarecimentos.

O estudo mostra que cada obra possui regras e particularidades que se diferem uma das outras, mas em linha geral podem ser definidos alguns princípios bases a ter em conta na elaboração das medições, tais como:

Documentação do Projecto

O estudo das peças escritas, desenhadas, memórias de cálculo e especificações técnicas deve ser realizado em primeiro lugar.

Peças Desenhadas do Projecto

- Devem reunir toda a informação necessária para satisfazer as medições, por forma a identificar possíveis erros e omissões.

Regras de Medição

- Adoptar critérios e regras que conduzem a quantidades e ideias; devendo serem discriminadas de forma clara e correcta.

Normas Aplicáveis

- Em vigor e tendo em conta o regulamento vigente e respeitando se os meios minuciosos preceitos de técnica e de arte de bem construir.

Soma das Quantidades Parcelares com Quantidades Globais

- Devem ser realizadas as operações de verificação e confrontação dos cálculos durante as medições, sendo que o custo unitário de cada actividade é que determina o grau de rigor a obter com estas actividades.

A lista das actividades deverá ser organizada de forma individualizada obedecendo os seguintes critérios:

- Deverá existir uma relação entre os trabalhos envolvidos e as actividades exercidas por cada categoria profissional de operários.

- Deverão com clareza discriminar todos os trabalhos principais e auxiliares de cada actividade, com indicação das características mais importantes necessárias à sua execução. Na medida do possível esta informação dá referencia das peças desenhadas e especificações técnicas, detalhes e outras informações existentes.
- As medições devem ser discriminadas ou separadas em fases de obra de forma a permitir o acompanhamento do progresso da obra, facturações e comparação de custos em projectos similares. Em caso de existência de possíveis divergência entre as peças desenhadas do projecto, aplicam se como regras a avaliação de informação que constar na Memória Descritiva e restantes peças desenhadas do projecto, sendo que as quantidades de maior escala constantes do Mapa de Medições e que prevalecerão sobre as outras de escala reduzida.

Desta forma, é de extrema importância que as medições dos trabalhos sejam organizadas por forma a evitar erros e facilitar a determinação dos dados necessários para preparação da execução da obra, e ao controlo de produção ,tendo em consideração a divisão dos trabalhos por diferentes locais de intervenção e cálculo das situações mensais do pagamento e controle de custos.

Facilitar a elaboração dos autos de medição e o pagamento das situações mensais, no prazo de execução da obra e a elaboração da conta de empreitada, quando da recepção provisória da obra.

A correcta elaboração destas actividades visam obedecer os seguintes objectivos:

1. Evitar a dualidade de critérios, possibilitar as empresas a apresentar propostas únicas de forma clara ou com base nas mesmas informações em termos de quantidades e qualidades de execução dos trabalhos e condições específicos na empreitada.
2. Organização das actividades a serem executadas de acordo com classificação e grupos específicos, volumes, áreas e análises comparativos de custos e avaliações económicas de diferentes custos.
3. Possibilitar as equipas de Júri identificados previamente para avaliação das propostas, com base nos custos formulados com mesmo critérios.
4. Permitir de forma clara a verificação e identificação das variações que possam ocorrer durante a fase de implantação do Projecto devido o surgimento de trabalhos a mais e a menos ou erros e omissões do projecto.
5. Estabelecer critérios de planos de ensaios e ensaios aplicados ao controle de qualidade e segurança durante os trabalhos em curso.
6. Controlar a situação financeira da obra, situação de trabalhos e pagamentos periódicos, prazos de execução da empreitada no momento da recepção provisória da obra.

2.4.2. Consequências financeiras dos erros de medições

Proprietário	<ul style="list-style-type: none">• Impedimento de execução da obra prevista por insuficiência de créditos já anteriormente calculados e abatidos.• Produzir prejuízos por avaliação excedente dos montantes a consumir na obra.
Projectista	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de remodelação do projecto pelo facto do custo real ultrapassar o limite fixado pelo dono da obra.• Incremento dos custos de honorários da equipa envolvida.
Empreiteiro	<ul style="list-style-type: none">• Provocar prejuízos consideráveis que podem por em risco a viabilidade da empresa ou levar a falência.• Comprometimento dos prazos de entrega da obra.

2.5. Autos de Medições

Além dos trabalhos previstos cuja natureza e quantidades foram previstas com base no concurso, devem ser discriminadas quando existem as seguintes designações e significados:

Trabalho devido a erros de Projecto

- Trabalhos da mesma espécie prevista cujas quantidades a mais ou a menos tem como objectivo resultado erros do projecto.
- Reclamações pelo empreiteiro dentro do período previsto no caderno

Trabalho devido a omissões do Projecto

- Trabalhos de espécie diferente dos prazos resultantes de omissões.
- Devidamente reclamados pelo empreiteiro dentro dos prazos admissíveis.

Trabalho a mais ou a menos da mesma espécie dos previstos

- Trabalhos da mesma natureza dos previstos ou das omissões, executadas nas mesmas condições, sendo que as quantidades diferem dos previstos.

Trabalhos a mais e a menos da espécie diferente dos previstos

- Trabalhos de natureza diferente dos previstos e das omissões.
- Executados em condições diferentes dos previstos.
- Podendo ainda ser substituído em trabalhos com preços acordados e preços por acordar.

2.6. Orçamento

2.6.1 Princípio Base

Segundo o Kélvio Mata (2ª edição-2008), o processo de elaboração de orçamento é elaborado observando diversas metodologias, variando da empresa, da sua estrutura, da finalidade do concurso, dos meios e equipamento informático utilizado, bem como vários factores que reflectem a sua organização e conjuntura.

O orçamento proposto pela empresa visa prever o preço global da construção ou venda de uma obra, satisfazendo as medições previstas no caderno de encargo (peças desenhadas, peças escritas, memórias de cálculos e de execução e especificações técnicas).

Regra geral é o resultado da multiplicação das quantidades de cada trabalho previsto nas medições pelos respectivos custos.

$$V_v = \sum P_u.vXQ_i$$

Onde :

$P_u.v_i$ – preços de venda unitário

Q_i - Quantidade de cada operação

O sucesso desta actividade depende fundamentalmente da realização de uma boa análise sumaria dos dados e requisitos dos seguintes processos:

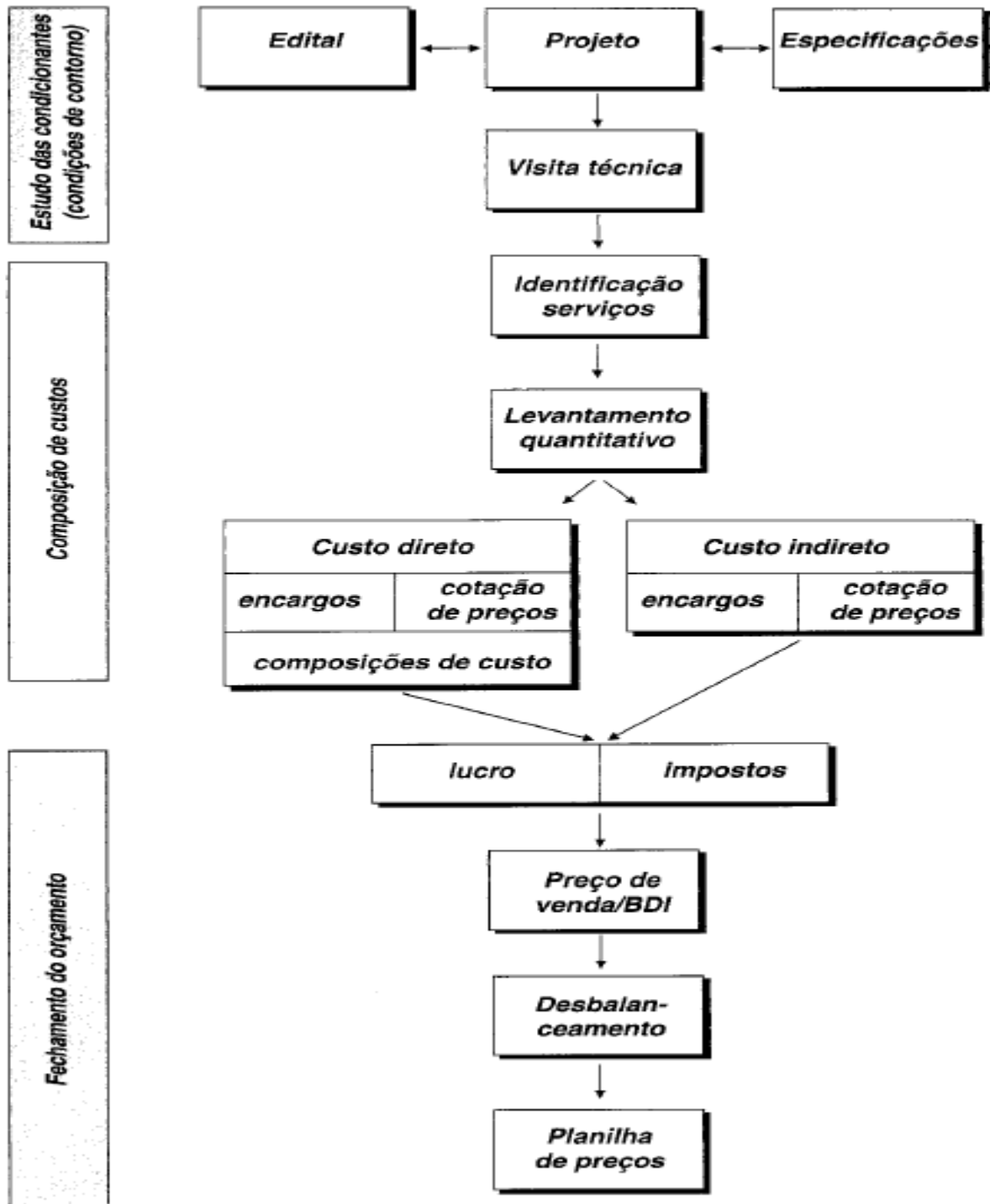
- Análise atenta dos documentos do concurso exigidos pela entidade contratante;
- Reputação do consultor responsável pela elaboração do projecto e gestor do contrato;
- Definição do tipo de contrato a celebrar especificado nas condições gerais do contrato;
- Espaço para reclamações em caso de erros, omissões, revisão de preços, adendas, seguros e cauções;
- Sanções por atrasos e decorrentes da rescisão contratual, adiantamentos, facturações e pagamentos;
- Definição clara sobre visitas ao local da empreitada, dúvidas, esclarecimento, acessibilidades, prazos de apresentação e validade da proposta e notas de permissão de variantes condicionantes;
- Especificações dos trabalhos a executar, rácios referentes a área de construção e qualidade de trabalho a apresentar;
- Prazo do pagamento após a submissão do auto de medições e factura, bem como credibilidade e pontualidade no pagamento pelo Dono da Obra.

Segundo MATTOS (2006), o orçamento pode apresentar conceitos diferentes sob ponto de vista de aplicabilidade para o proprietário e construtor.

Para o proprietário os factores como cotação de insumos, produtividade de equipa e perdas não constituem à prior uma preocupação imediata, sendo simplesmente preocupação deste o custo final da obra ser desembolsado ao longo do tempo.

Enquanto para o construtor é apresentação das actividades que serão apresentadas para a construção da obra, detalhes em custos directos, indirectos e lucros importando referir que o preço de venda dos serviços é fixo variável monitorado em função das metas de desempenho estabelecidos no planeamento e cronograma de trabalho.

Figura 03 - Fluxograma das etapas da orçamentação



(Fonte: MATTOS, 2006)

2.7. Tipos de Custos do Orçamento

Para o cálculo do orçamento torna se inevitável a definição da estrutura do orçamento de custos que devem compreender todas as despesas que serão realizadas na execução das obras, sem nenhuma excepção podendo ser dividido em :

- ✓ Custos Directos;
- ✓ Custos de Estaleiro e;
- ✓ Custos Indirectos.

Custos Directos

São os custos que incluem todas as despesas que incidem, directa e exclusivamente na execução de um trabalho como despesas de mão-de-obra para pagamento de salários do pessoal afecto directamente à execução de cada actividade, despesas com materiais e equipamentos e ferramentas de construção.

Custos de Estaleiro

São custos referentes as despesas inerentes ao pagamento das despesas do pessoal afecto ao estaleiro, (despesas de todo o pessoal da Direcção Técnica da obra como Engenheiros, Arquitectos, encarregados, operários, especialistas, auxiliares de apoio a execução da obra, escritórios, armazéns, oficinas, primeiro socorros e limpeza, instalação do estaleiro e com equipamento).

Custos Indirectos

São despesas comum em todas obras da empresa, podendo ser agrupados em custos de estrutura da empresa e custos industriais:

Custos de estrutura da empresa são despesas que garantem o funcionamento da empresa (pagamento de energia, água, comunicação), despesas de amortização e conservação do mobiliários e equipamento da Direcção, e **custos industriais** que cobrem os custos de elaboração das propostas que não foram adjudicadas a empresa e gastos com licenças e patentes.

2.8 Tipos de Orçamento

Variam de acordo com as etapas do projecto em análise, podendo ser classificado da seguinte forma:

- **Estimativa de Custos:** serve para dar uma ideia do tamanho do empreendimento, podendo a avaliação ser realizada com base de comparações históricas de projectos similares, experiências de orçamentista e pesquisas do mercado e outros indicadores auxiliares levando em conta as condições de acabamento, qualidades dos materiais e equipamentos.
- **Orçamento Preliminar:** é o mais elaborado que o da estimativa de custos, realizada na fase de anteprojecto, abrindo espaço para

avaliação ou estimativa de quantidade de materiais ou serviços e pesquisas de preços médios.

- **Orçamento Detalhado:** A composição de preços é feita com maior precisão apresentando um grau de orçamentação que se aproxima do custo real do empreendimento, sendo que este é efectuado na etapa do Projecto Executivo.

2.9. Objectivos do Orçamento

Objectivo fundamental da elaboração do orçamento é de efectuar previsão de custos de forma mais concreta para evitar surpresas prejudiciais que podem comprometer a implementação dos empreendimentos, as possíveis situações prejudiciais podem ser consideradas como **a sobre orçamentação e a sub orçamentação.**

- **Sobre orçamentação:** poderá comprometer a viabilidade do projecto ou apresentação da proposta fora do tecto previsto pela entidade contratante, ou ainda perda do concurso para concorrente.
- **Sub orçamentação:** pode resultar em impossibilidade de implementação do projecto ou causar prejuízos avultados para o empreiteiro ou despesas inesperadas para o dono da obra.

2.10. A integração das Medições no Orçamento e Organização do Orçamento.

As medições no orçamento são efectuadas com base numa planilha detalhada denominada Mapa de Quantidades na qual define e quantifica

todas as etapas necessárias para implementação das actividades em análise para implementação de um determinado empreendimento.

A organização do Mapa de quantidade é que denomina a divisão das actividades do projecto, em capítulos e tarefas individualizadas.

2.11. Controle de custos

É um processo da gestão de custo e tem como objectivo garantir que o valor disponível seja suficiente para obter todos os recursos para se realizarem os trabalhos do projecto, controlando as prováveis mudanças do orçamento do projecto e bem como dos factores que criam as variações de custos.

Com este processo verifica se existem variâncias de custo em relação à linha base de custos e se essas variâncias requerem acções correctivas, visando garantir que instabilidades nos custos de actividades ou pacotes de actividades não ultrapassem o orçamento total do projecto, nem o financiamento aprovado.

O PMI (2008) estabelece que as estradas do processo de controle de custos são:

- Plano de Gestão de Projecto;
- Requisitos de recursos financeiros do projecto;
- Informações sobre o desempenho do trabalho;
- Activos de processos organizacionais.

Com as entradas estabelecidas, podem-se verificar algumas ferramentas e técnicas utilizadas para o controle dos custos de um determinado projecto:

- Sistema de gestão das variações de escopo e custos: Esse sistema define os procedimentos pelos quais a linha base do custo pode ser alterada.
- Medição de desempenho do projecto: Auxiliam na avaliação da magnitude de qualquer variação que ocorra efectivamente. Realiza-se uma Análise de Variação de Custo e Prazo e/ou Análises das Tendências de Custo e Prazo (prognósticos futuros).
- Ferramentas computadorizadas: Podemos citar como exemplos os softwares de gestão de projectos existentes no mercado como: *MS PROJECT*, *SURE TRACK*, *PRIMAVERA*, dentre outros, ou soluções mais simples a serem usadas pelas empresas e mais utilizadas como o *EXCEL*.

Por último, temos as saídas do processo de controle de custos:

- Medições de desempenho de trabalho;
- Previsões do orçamento;
- Actualização dos Activos de Processos Organizacionais;
- Solicitações de mudanças;
- Actualização do Plano de Gestão do Projecto;
- Actualização das Estimativas de Custos;
- Previsão de Término (Custo e Prazo)

Com esses documentos o gestor do projecto pode identificar os principais pontos a serem verificados para que o custo dos serviços esteja de acordo com o que foi orçado.

CAPITULO –III : CASO DE ESTUDO

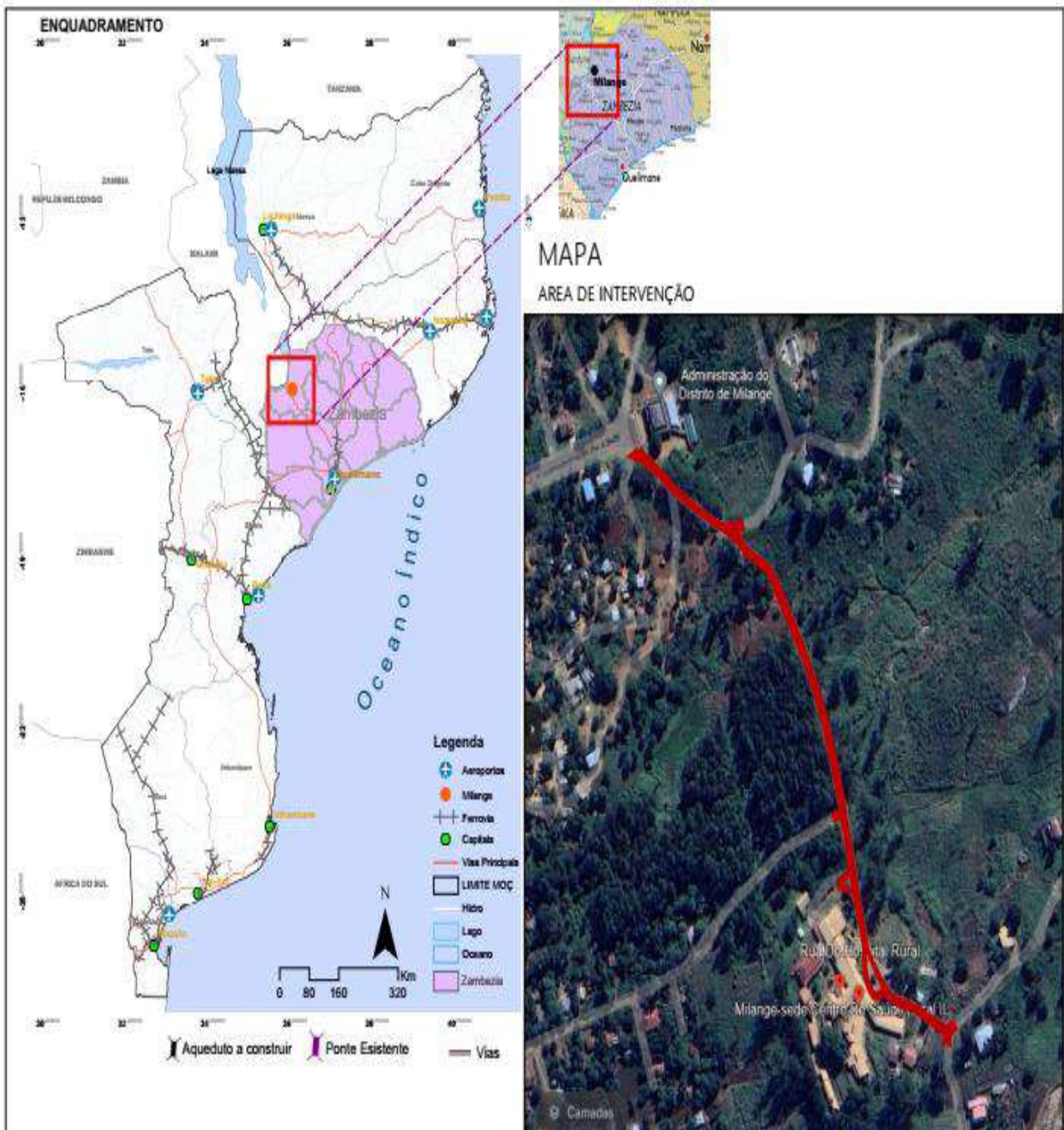
O objectivo da realização deste estudo consiste na demonstração de experiência adquirida até ao presente momento, no que concerne a planificação e gestão de obras bem como na orçamentação.

Neste contexto, poderão ser apresentados os temas desenvolvidos no trabalho, demonstrando a prática de planificação de obras e orçamentação de obras as metodologias abordadas no processo de gestão de obras de pavimentação de estradas.

3.1. Localização da obra

O projecto escolhido para a realização do estudo do caso, foi o de Pavimentação do Hospital de Milange com extensão de 508m e Joaquim Chissano com 180m na Vila de Milange na Província de Zambezia.

Figura 04 – Localização da Obra



Fonte : (Autor Projectista)

3.2. Contexto do caso do estudo

O caso de estudo refere-se à pavimentação de duas ruas cuja extensão é de: (508m da Rua do Hospital e 180m da Rua Joaquim Chissano), constituídas por: revestimento semi-rígido (pavê), valas de drenagem, aquedutos, passeios de circulação, sistemas de iluminação e sinalização rodoviária (Horizontal e Vertical).

A obra inclui a execução da pavimentação adequada ao tráfego urbano, construção de valas de drenagem, sinalização viária e reabilitação de troços danificados, sendo que a extensão total a ser pavimentada é de 688m distribuídos entre as 02 (duas) vias previamente mencionadas.

Todos os trabalhos seguiram os Padrões Técnicos Ambientais definidos no Projecto, com a devida Supervisão e Fiscalização para garantir que os objectivos do PDUL (Plano de Desenvolvimento Urbano Local), com financiamento do Banco Mundial seja alcançado com eficiência e impacto positivo desejado na comunidade.

3.3. Dados da obra

Objecto	Pavimentação das Ruas do Hospital de Milange e Joaquim Alberto Chissano
Empreiteiro	Jiangsu Suzhong Construction Group, Co, Lda
Localização	3º Bairro Municipal-Unidade Residencial 1 de Junho
Fiscal	CONSULTEC – Consultores Associados Lda
Valor do Contrato	41.833.513,96MT
Duração	06 Meses
Data do Início	26.06.2025
Previsão de Fim	26.12.2025
Ponto de situação	* Nivel de execução Física : 50%
	**Nivel de execução Financeira :
Estágio	

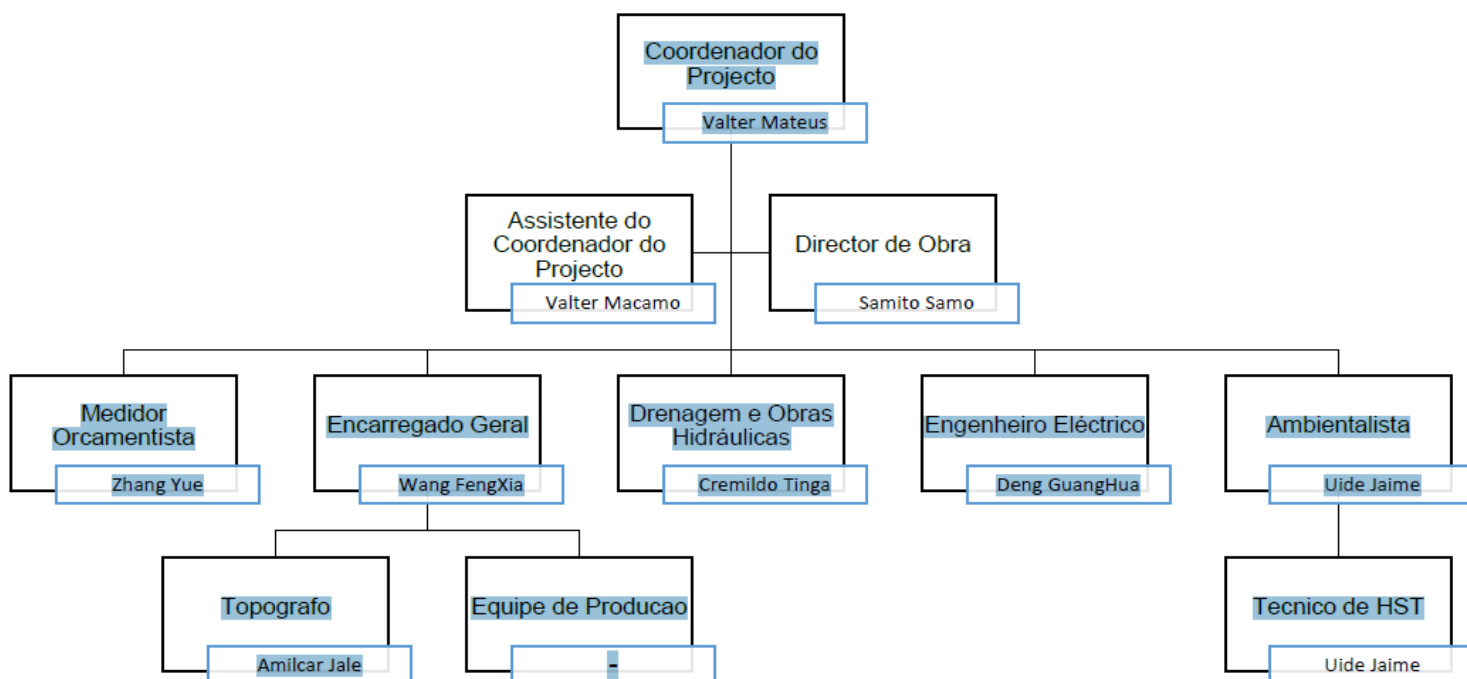
3.4. Quadro Técnico de Empresa

Figura 05 – Quadro Técnico Permanente

Item	Categoria	Quantidade
1	Director da Obra	02 (dois)
2	Encarregado Geral	02 (dois)
3	Engenheiro Residente	02 (dois)
4	Técnico de HST	01 (um)
5	Ambientalista	01 (um)
6	Topógrafo	02 (dois)
7	Operador	02 (dois)
8	Mecanico	01 (um)
9	Servente	10(dez)
10	Guardas	07(sete)
11	Motorista	02 (dois)
12	Assistente Administrativa	01 (uma)

Fonte : (Director da Obra)

3.5. Organograma do Projecto



A mão-de-obra alocada numa empreitada visa otimizar diferentes

necessidades do projecto, pelo que em cada período é feita a alocação mediante o estabelecido no histograma inerente, a ser apresentado.

A alocação da mão de obra obedece para além da quantidade, uma distribuição em função da competência por forma a fazer face as necessidades do projecto.

3.6. Materiais Usados

Materiais Granulares;

Agentes Estabilizantes;

Lancis Pré-fabricados de 80mm;

Pavé Zig-Zag de classe 30-resistencia a compressão 30Mpa;

Saibro importado estabilizado com 5% de cimento (OPC);

Material de iluminação pública;

Material de sinalização rodoviária vertical.

3.7. Natureza dos trabalhos previstos no projecto, aplicando regras de medição.

3.7.1 Início dos trabalhos – Verificação

No início da obra foi efectuada a limpeza geral da área em toda a extensão abrangida pela empreitada.

Em seguida, procedeu se com o levantamento das infra-estruturas e início das marcações para a implantação das diferentes partes da obra, e assim do alinhamento resultante em acordo com o projecto em planta, confirmar e salvaguardar de imediato eventuais divergências ou conflitos com residentes ou da propriedade pública.

Estas actividades obedeceram um acompanhamento permanente dos Agentes dos Serviços Municipais, acompanhados pela Equipa de Fiscalização da Obra onde foram tomadas algumas decisões em antecipação a qualquer divergências.

3.7.2. Componente Estrada

Terraplanagens

- a. Limpeza e Desmatação.
- b. Investigação de materiais a preparar antes de iniciar os trabalhos para confirmação das projecções propostas.
- c. Escavação e aterros a partir da actual cota da superfície até a cota do fundo da caixa para acomodar as camadas designadas para fundação da estrada e a superfície e camadas do revestimento, numa espessura total de 660mm e em acordo com o especificado na respectiva peça desenhada.
- d. Construção da Infra-estrutura da rua em acordo com o perfil transversal tipo apresentado nas peças desenhadas.

3.8. Resumo do Mapa de Quantidade das Actividades Desenvolvidas

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL
2 RUA DO HOSPITAL DISTRITAL					
Código	Actividade	Un	Quant.	Preço (MT)	Valor (MT)
1700	DESMATAÇÃO E LIMPEZA (DESTRONCAR)				
17.01	Desmatção e limpeza, incluindo demolição de construções e outros obstáculos existentes ao longo do traçado, remoção e transporte do material resultante para vazadouro (área do projecto)	ha	0.10	600,000.00	60,000.00
17.02	Corte e remoção de Árvores com 30cm < Diâmetro < 70cm	un	20.00	10,800.00	216,000.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					276,000.00
2000	DRENAGEM				
20.13	Abertura e regularização de valas de saídas de aquedutos	m³	12.00	420.00	5,040.00
20.3	Construção de valetas revestidas em Betão (B25), de acordo com detalhes específicas nas peças desenhadas	m³	102.00	22,522.26	2,297,270.52
20.71	Construção de aquedutos em caixa em Betão armado Tipo c 1.5x1.2, incluindo os aterros	ml	12.00	50,123.04	601,476.48
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					2,903,787.00
2300	PAVIMENTO SEMI-RIGIDO				
2300	Fornecimento e assentamento de lãncis pré fabricado em betão com espessura de 80mm, incluindo todos trabalhos escavação e betão	Ml	1,020.00	1,741.20	1,776,024.00
2300i	Fornecimento e aplicação da camada de almofada de areia sobre a base de solo-cimento com uma espessura de 5cm	m³	153.65	171.43	26,340.22
2300ii	Fornecimento e assentamento de pave do tipo zig zag de classe 30 resistência a compressão de 30 Mpa, inclui aplicação de areia fina	m²	3,073.00	2,323.01	7,138,609.73
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					8,940,973.95
3000	MOVIMENTOS DE TERRA				
30.1	Escarificação do pavimento betuminoso existente e nivelamento, rega e compactação da sub-base existente	m²	2,460.00	284.71	700,386.60
30.2	Escavação e remoção de solos impróprios espessura 200mm	m³	113.60	480.00	54,528.00
3.22	Escavação, transporte, espalhamento, nivelamento e compactação de solos em aterros	m³	191.20	655.01	125,237.91
30.4	Construção de sub base com solos estabilizados mecanicamente da classe G5, espessura 200mm compactada a 95% AASHTO MOD (DMT = 20Km)	m³	284.00	1,735.01	492,742.84
30.5	Construção da camada de base de solos estabilizados com 6% de cimento de largura de 8.m, 150mm espessura, compactado a 98% Mod. AASHTO.	m³	609.60	1,306.61	796,509.46
30.51	Agente estabilizante para o código 30,5	Ton	68.14	21,384.00	1,457,105.76
3 RUA JOAQUIM CHISSANO					
1700: DESMATÇÃO E LIMPEZA GERAL					

17.01	Desmatção e limpeza, incluindo demolição de construções e outros obstáculos existentes ao longo do traçado, remoção e transporte do material resultante para vazadouro (área do projecto)	Ha	1.20	600,000.00	720,000.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					720,000.00
SISTEMA DE DRENAGEM					
2300: LANCIS VALETAS E DISPOSTIVOS DE DRENAGEM					
	Revestimento de valetas em betão (C20/25), de secção triangular (com desenvolvimento em cunha), no sistema de drenagem longitudinal, incluindo dispositivos de drenagem para transferência de caudais, construção de lancis e vigas de bordo				
	(a) Revestimento de vala de drenagem em betão B20/25, em acordo com a especificação da peça desenhada	MI	10.00	30,000.00	300,000.00
	(a) Execução valetas laterais longitudinais em betão C20/25, para protecção do pavimento e drenagem (como especificado nas peças desenhadas)	MI	400.00	918.24	367,296.00
	(b) Fornecimento e Colocação de lancis em acordo com as peças desenhadas	MI	400.00	1,741.20	696,480.00
	(c) Execução de caixa tipo sumidouro, com as dimensões expressas nas peças desenhadas, em cada extremidade de linha de drenagem longitudinal de valetas para transferência de caudal no sistema de drenagem receptor	Un	4.00	66,000.00	264,000.00
	(d) Execução de vigas de bordo para travamento do pavimento em travessias (como especificado nas peças desenhadas), incluindo trabalho de concordância na Avenida da N11 e da reconstrução do drift na Rua Lurdes Mutola	m3	3.07	22,522.26	69,143.34
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					1,696,919.34
3300: MOVIMENTOS DE TERRA					
33.01	Remoção de material impróprio				
	(a) Em material escavado em profundidade até 660 mm: Inclui transporte a vazadouro	m3	1,320.00	807.60	1,066,032.00
33.02	Preparação do leito da fundação da via incluindo compactação do material até densidade máxima seca de 97% AASHTO Mod. (espessura de 200 mm)	m3	400.00	175.01	70,004.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					1,136,036.00
34.00 3400: CAMADAS DO PAVIMENTO EM MATERIAL GRANULAR					
34.01	Camadas de fundação construídas com material granular dos locais de empréstimo (saibreira)				
	(a) Construção da sub-base do pavimento em material granular seleccionado, incluindo compactação do material até densidade máxima seca de 98% AASHTO Modificado (200mm)	m3	200.00	1,306.61	261,322.00
	(b) Construção da Base de saibro importado, estabilizado com 5% de cimento (OPC), incluindo compactação do material com densidade seca a 98% AASHTO Modificado (espessura 150 mm)	m3	300.00	4,408.01	1,322,403.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					1,583,725.00
E02: HYSON CELLS					
E02	Blocos de betão com 200x100x80mm com resistência à compressão mínima de 35 Mpa, em pavimento, incluindo almofada de areia para assentamento	m2	1,400.00	2,323.01	3,252,214.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					3,252,214.00
5400: SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA VERTICAL					

B54,01	Placas de sinalização. Bordos Pintados ou fundos coloridos. Símbolos, Letras e bordos em material refletorizado de Classe 1, incluindo os Postes metálicos para o Suporte dos sinais em acordo com o especificado ans peças desenhadas				
	(a) Informação/perigo (60 cm de diâmetro/triangular)	Un	4.00	14,400.00	57,600.00
	(b) Velocidade limite (60 cm de diâmetro)	Un	2.00	14,400.00	28,800.00
	(c) Paragem obrigatória - STOP (forma octogonal)	Un	2.00	14,400.00	28,800.00
	(d) Cedência de Prioridade (60 cm em forma de triângulo equilátero)	Un	2.00	14,400.00	28,800.00
	(e) Marcação da Sinalização Horizontal	m2	180.00	1,560.00	280,800.00
	(f) Sinalização temporaria incluindo sinaleiros do trafego	Vg	1.00	60,000.00	60,000.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					484,800.00
6600: PASSEIOS					
66.01	Construção de passeios nos bordos da via, com o mesmo material expresso no Item E02	m2	600.00	1,741.20	1,044,720.00
	NOTA: Prever área de reserva na superfície do passeio, para acomodar contentores de lixo.				
66.02	Fornecimento e aplicação de caixas de coleta de lixo fixas com cintas nos postes de iluminação em ambos os lados da via, com uma separação média de 60 m, de acordo com as peças desenhadas e orientações dos serviços do Município.	Vg	1.00	120,000.00	120,000.00
TOTAL A TRANSPORTAR PARA O MAPA RESUMO					90,000.00
B: COMPONENTE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
B.1	Implementação de uma rede de iluminação Pública da via equipados com estrutura e base de candeeiro público, segundo paradigma em utilização no Município, com implantação de acordo com o perfil da peça desenhada incluindo a extensão de cabo Quadro geral de distribuição e acessórios para a completa ligação e funcionamento da instalação.	VG	1.00	524,000.00	524,000.00
C.1	Inclui as compensações de especialistas na área da saúde e o fornecimento de consumíveis. O programa deverá ser aprovado em antecipação pela Fiscalização e o Dono da Obra.	VG	1.00	60,000.00	60,000.00
					60,000.00
SUB-TOTAL - 3					11,588,414.34
					39,317,212.37
IVA (6.4%)					2,516,301.59
SUB - TOTAL GERAL					41,833,513.96
TOTAL GERAL					41,833,513.96

3.9. Avaliação das Medições

As medições realizadas seguem as exigências do Projecto Executivo bem como as regras práticas apresentadas no Manual do autor "M. Santos Fonseca do LMEC-Regras de Medição na Construção", tendo como base de Unidade de Medição, m2 e m3.

Estas medições embora tenham sido efectuadas com os mais detalhes possíveis, parte das actividades foram apresentadas com alguns erros de cálculo dos materiais, querendo com isso validar a teoria de que nenhum projecto é elaborado a 100%.

No processo de aferição das quantidades dos materiais para a execução do pavimento semi-rígido (solos estabilizados, agentes estabilizantes, almofadas de areia, pavé e lancis), foram verificadas de acordo com os elementos de base de medições algumas discrepâncias em termos de quantidades apresentadas no Mapa de Quantidades, tendo esta situação condicionado o início tardio, execução, e conclusão da obra.

Figura 06 - Comparação das Quantidades dos Materiais

MATERIAL									
Sub-Base Solos Estabilizantes		Agente Estabilizante		Almofada de Areia		Lancil		Pavé	
Formúla de Cálculo	Diferença	Formúla de Cálculo	Diferença	Formúla de Cálculo	Diferença	Formúla de Cálculo	Diferença	Formúla de Cálculo	Diferença
V=CXLXH				V=CXLXH		CT=2XCXL		AT= CXL	
v=508X8X0.2				v=508X8X0.05		CT=508X8		AT= 508x8	
V=812.8m3	528.8m3	78.10 ton	4.97 ton	V=203.2m3	67.55m3	CT=1016	0.0	AT=4064m2	991m2

Fonte (Autor)

Como se pode verificar de acordo como o mapa de comparação na presente empreitada constata se a existência de algumas disparidades entre os

desenhos e quantidades dos trabalhos apresentados no caderno de encargo, tratando-se de um contrato por valor Global o empreiteiro recorreu ao exercício de estipular os preços das actividades em falta em função das quantidades reais.

3.10. Controle de Orçamento

Esta actividade é feita com base no relatório mensal tendo como finalidade relatar o progresso da empreitada, sendo que é fundamental para assegurar um controlo financeiro rigoroso do progresso do projecto, garantindo que este se mantém no rumo certo.

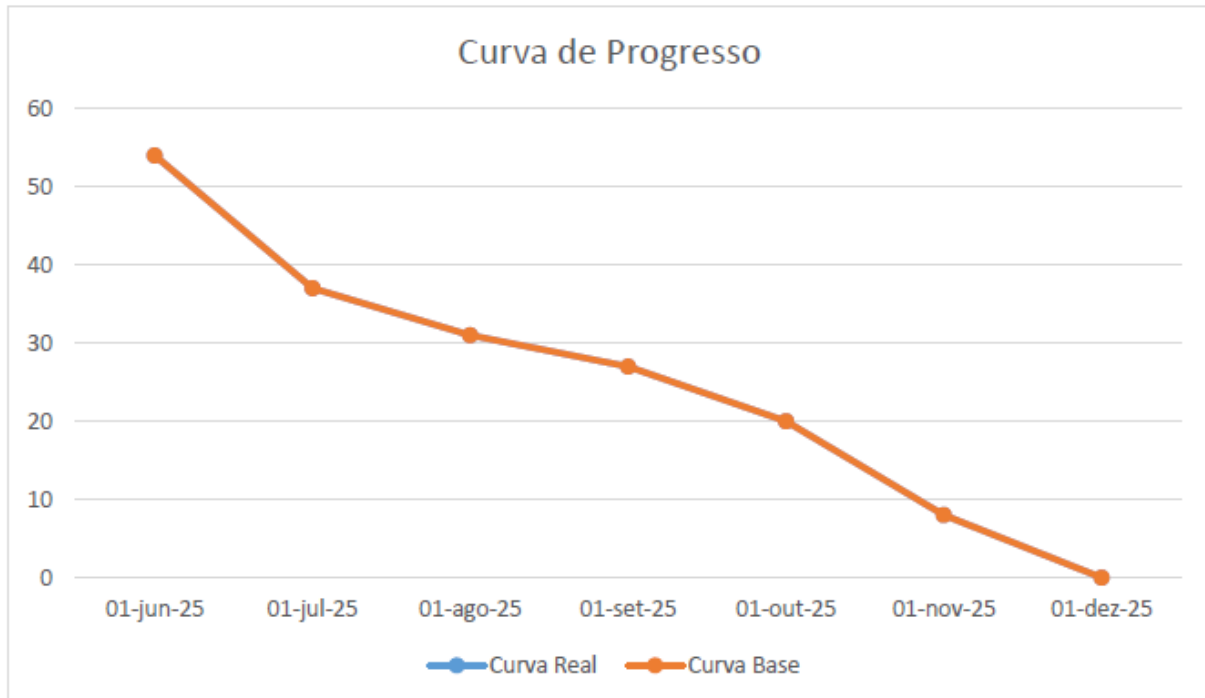
O principal objectivo é assegurar que o projecto permanece dentro do orçamento previsto, ao mesmo tempo que cumpra os requisitos de qualidade e os prazos estabelecidos.

Um controlo de custos eficaz permite evitar despesas excessivas, identificar potenciais problemas numa fase inicial e implementar os ajustes necessários em tempo útil.

Actualmente, já foram produzidos dois autos de medição, cuja previsão aponta para uma correspondência próxima com o avanço previsto no cronograma físico-financeiro, o que reforça os sinais de conclusão de execução alinhado com o planeamento.

Figura 07 : Curva do Progresso da Obra

Graphic 1. Curva de Progresso (curva-S)



Fonte (Director da Obra)

3.11. Indicadores Financeiros

Os indicadores financeiros são métricas essenciais utilizadas num relatório de progresso da obra para fornecer informações sobre a saúde financeira e o desempenho de um projecto. Estes indicadores desempenham um papel crucial, ajudando na identificação de potenciais problemas financeiros, gerindo os custos e assegurando que sejam monitorados os desvios do projecto.

Figura 08 - Indicadores Financeiros

Valor de contrato	41.833.513,96MZM
Descrição/Valor de variação	
Quantidades Adicionais	N/A
Variações - Trabalhos Não Previstos	N/A
Quantidades Reduzidas	N/A

Fonte : (Fiscalização)

3.12. Não conformidade

A NBR ISSO 8402 (1994) define não conformidade como o não atendimento de um requisito especificado.

As condições de não conformidade, segundo o ACI 121R (1985), são aquelas em que podem afectar desfavoravelmente o desempenho satisfatório ou a aparência da estrutura sem permanecerem sem correcção.

Determinado se a causa de tais condições assim como as acções correctivas apropriadas, podendo se eliminar futuras e similares condições de não conformidade e inclusive gastos desnecessários.

Neste caso importa referir que não houve registo de não conformidade até ao período em alusão.

CAPITULO – IV : CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1.- Conclusão

O trabalho desenvolvido neste Estágio Profissional permitiu-me alcançar os objectivos estabelecidos, contribuindo significativamente para o engrandecimento pessoal e na vida profissional.

Particularmente, foi uma oportunidade para integração no mercado de trabalho, contribuiu para lidar com outros profissionais da área bem como para aumentar a capacidade de nível de comunicação com os colegas de vários sectores da empresa.

No que concerne ao nível dos objectivos propostos para o estágio em alusão, verificou se o cumprimento integral dos mesmos, através da aquisição dos conhecimentos necessários para Verificação das Medições e Controle de Custos do Orçamento da Empreitada.

Em relação ao tema escolhido, para além do aprendizado ao longo da formação, tive o privilégio de adquirir um elevado teor de conhecimentos práticos a volta do assunto, o que considero que foi uma mais valia.

Conclui-se então, que a realização de um estágio profissional é extremamente importante e vantajoso para a formação e integração para os estudantes no mercado profissional, pois permite aos mesmos uma adaptação ao ritmo de trabalho bem como tomar conhecimentos das

responsabilidades inerentes ao exercício das funções de Engenheiro Civil.

4.2. Recomendações

Os projectistas devem fazer corresponder as peças desenhadas das diversas especialidades e elaborar desenhos de fácil interpretação, Mapa de Quantidades que correspondam aos resultados desejados por forma a reduzir o tempo de consultas e probabilidade de interpretações erradas.

Os erros de medições não são desejáveis para empreitadas, recomenda-se que a equipe dos medidores preste mais atenção aos elementos de trabalho disponibilizado pelos projectistas, e sempre que possível aproximar aos autores para esclarecimento de dúvidas que eventualmente possam surgir.

A fase de levantamento das quantidades exige mais rigor por parte da equipa de medições e orçamentos, uma vez carece de maior atenção e experiência na análise e interpretação do Projecto Executivo tendo em conta as dimensões, detalhes, especificações técnicas e memórias de cálculos apresentados.

Aos empreiteiros chama-se atenção para análise profunda dos documentos do concurso por forma a evitar situações de falências das empresas ou abandono das obras por falta de capacidade financeira para o seguimento.

CAPITULO - V : REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ricardo Viana Vargas (2005), Conceitos Básicos de Gestão de Projectos, Manual Pratico de Plano de Projectos 5ª Edição.
- António Viera Netto (1988), Como Gerir Construções, Editora do Livro.
- Douglas de Deus Ferreira – Planeamento e Orçamento de Obras –Belo Horizonte 2019.
- Fonseca, M. Santos (2000), Curso sobre: Regras de Medição na Construção Lisboa, 6ª Edição, Sector de Edições e Artes Gráficas do CDIT.
- Mata, Kelvio & Martins, João Guerra (2008), Medições e Orçamentos: Gestão e Coordenação de Obras, Lisboa 2ª Edição.
- De Oliveira, David Henrique Maia (2014), Relatório de Metodologia de Controle de Custos em Obras, Brasília.
- Limmer, Carl V. (1996), Planeamento, Orçamentação e Controle de Projectos e Obras, 1ª Edição, LTC- Livros Técnicos Científicos Editora S.A.
- Marques, Sérgio A. P. (2016), Relatório de Ferramentas de Orçamentação – Aplicação a um Caso de Estudos – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.
- Paula Marie Siqueira Pacheco (2008) Tecnologia das Construções II, Editora e Distribuição Educacional.
- Madina, J.C. MOTTA, L.M.G 2005, Mecânica dos Pavimentos. 2ª Edição, 570 P. Rio de Janeiro RJ, Editora URFJ.

ANEXOS DE FOTOGRAFIAS



Foto 01 – Cerimónia de entrega do local



Foto 02 – Lançamento da 1ª Pedra



Foto 03 – Levantamento Topográfico



Foto 04 – Verificação de Cotas



Foto 05 – Regularização de Solos da Rua



Foto 06 – Terraplenagem



Foto 07 – Nivelamento da Sub Base



Foto 08 – Rega da Base



Foto 09 – Compactação da Base



Foto 10 – Estabilização da Base



Foto 11 – Assentamento de Lancis



Foto 12- Nivelamento da Almofada da Areia



Foto 13 - Assentamento de Pave na Via e Passeio



Foto 15 – Assentamento de Pave



Foto 15 – Armadura e Cofragem do Aquiduto



Foto 16 – Aterro do Aqueduto

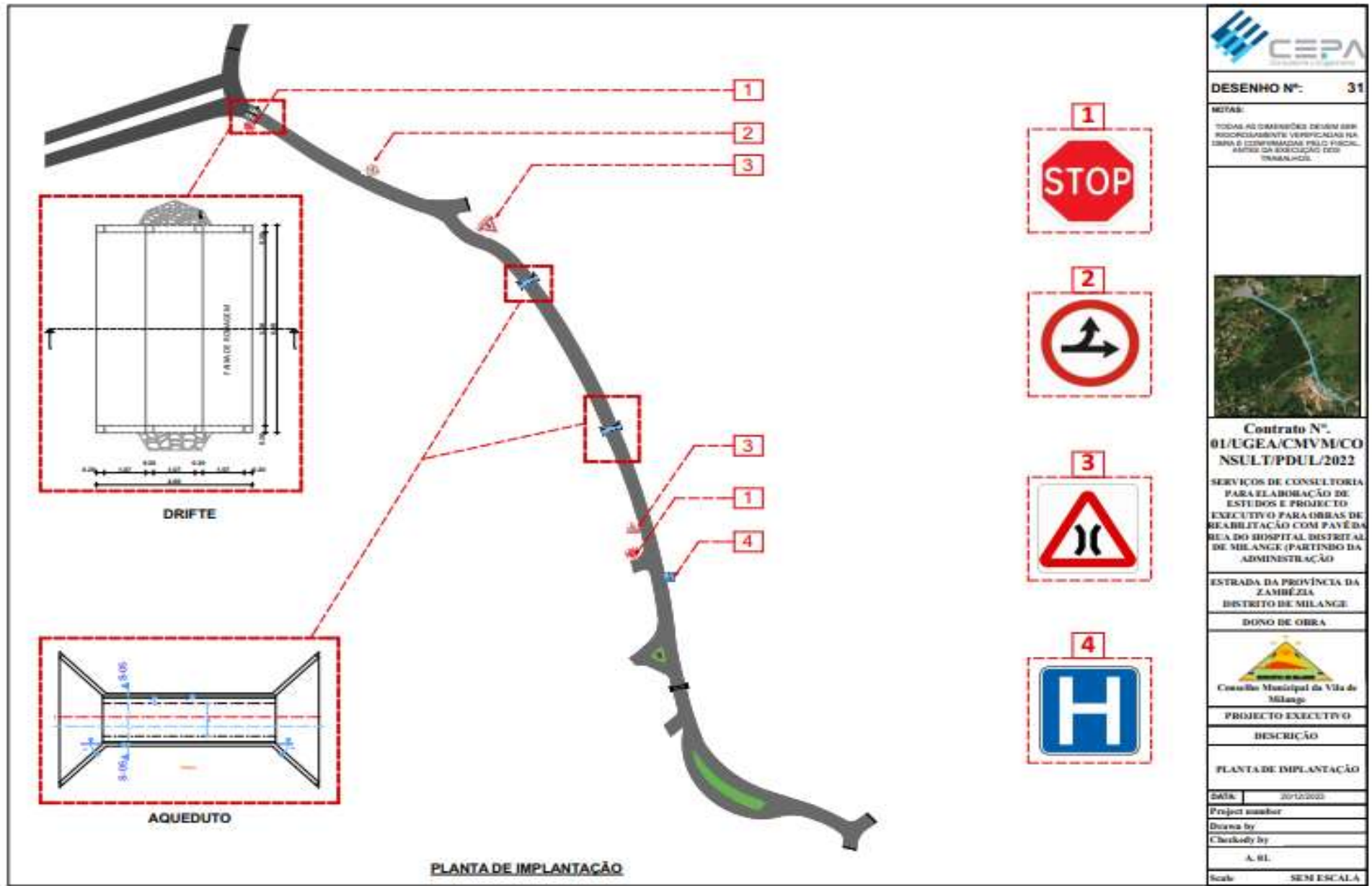
Auto de Medição

	A	B	C	D	E	F	G	
1	<p align="center">EMPREITADA DE OBRA PARA A PAVIMENTAÇÃO DA RUA DO HOSPITAL DISTRITAL DE MILANGE (PARTINDO DA ADMINISTRAÇÃO, COM EXTENSÃO DE 508M, E DA RUA JOAQUIM ALBERTO CHISSANO (DA EN11 AO CRUZAMENTO COM A RUA LURDES MUTOLA) COM 180M DE EXTENSÃO, NA VILA DE MILANGE, PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA.</p>						<p align="center">Empreiteiro: CONSORCIO JULEN- JIANGSU SUZHONG CONSTRUCTION GROUP CO., LDA</p>	
2	CLIENTE: CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE							
3	Valor de contrato: 41,833,513.96 MZN						<p align="center">Certificado No: Período: Moeda: MZN</p>	
4	Período de contrato: 6 meses							
5	Data de início: 24 de Junho de 2025							
6	Contrato nº 90014/CMV01/UGEA/CMVM/CP/PDUL/ 2022 – 3137/2025							
7				Preço de Contrato (incluindo IVA)	Cumulativo			Saldo
8					Certificado Actual	Certificado Anterior	Total	
9	Mapa de Quantidades			41,833,513.96			0.00	41,833,513.96
10								
11	1.1.Custo do trabalho realizado	Trabalhos Contratuais (Excluindo IVA)			0.00	0.00	0.00	
12		Trabalhos adicionais (Excluindo IVA)						
13								
14	1.2.Custo Total do trabalho realizado (11+12)				0.00	0.00	0.00	
15								
16	Menos 10% (- 14 * 10% como retenção, excluindo IVA)				0.00	0.00	0.00	
17	1.3. Pagamento Total pelo trabalho realizado(14+16)				0.00	0.00	0.00	
18	Reembolso do adiantamento (-14 * 10%)				0.00	0.00	0.00	
19			Subtotal para trabalho realizado (17 + 18)		0.00	0.00	0.00	
20			Iva ((19*(6.4)%)		0.00	0.00	0.00	
21	1.4 Total pagável até a data ((19)+(20))				0.00	0.00	0.00	
<p>Empreiteiro: CONSÓRCIO JULEN-JIANGSU Assinatura</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 5px 0;"></div> Data da verificação				<p>A Fiscalização: Consultec, Lda Assinatura:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 5px 0;"></div> Data da verificação				

				Facturação		Pagamento	
Período	Auto Nr	Data de Aprovação	Total Pagavel (MZM)	Nr. de Facturas	Data de Emissão	Situação	Data
Junho a Julho de 2025	01	31.07.2025	4.818.508,44	002188	05.08.2025	Espera	-

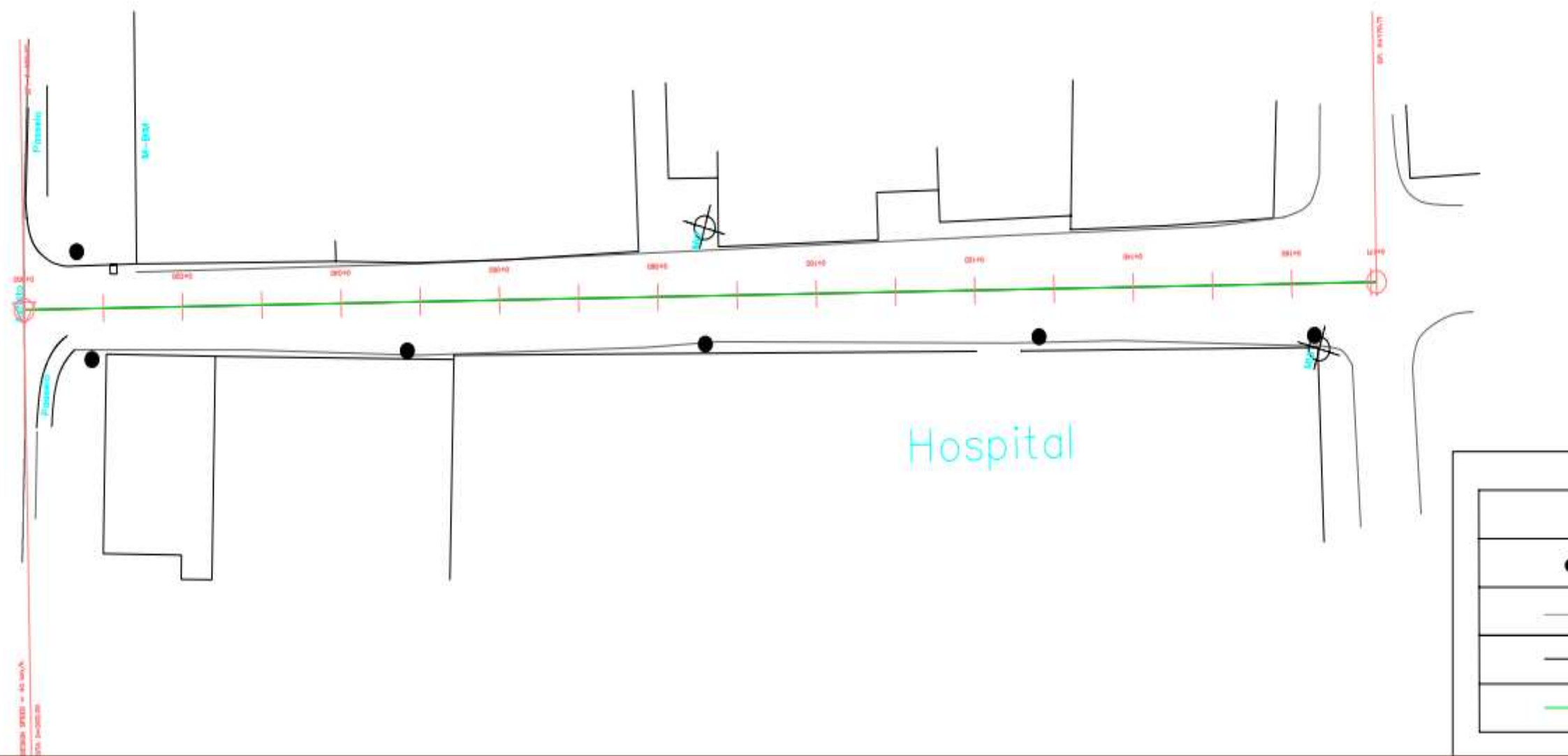
ANEXOS

PROYECTO EJECUTIVO



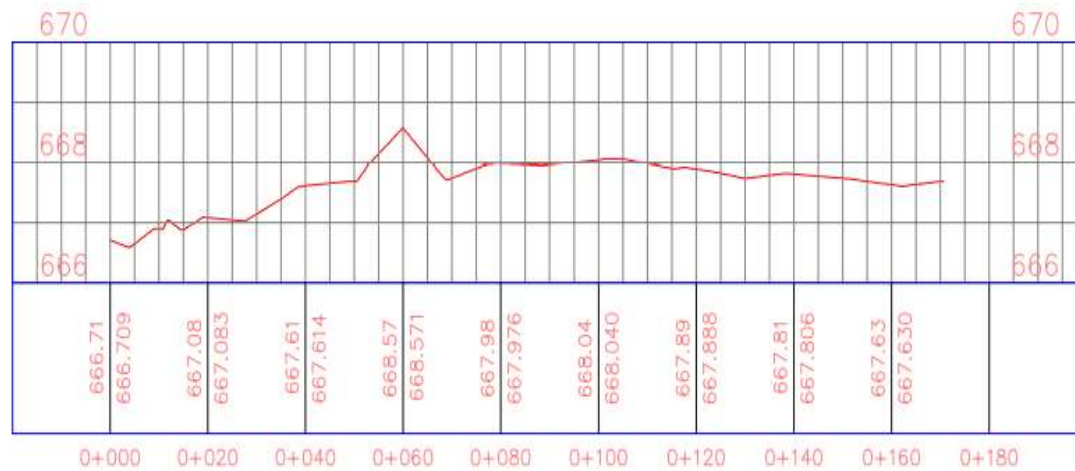
	
DESENHO Nº:	31
NOTAS: TODAS AS DIMENSÕES DESENHO SEM RACIONALMENTE VERIFICADAS NA OBRA E CONFIRMADAS PELO FISCAL. ANTES DA EXECUÇÃO DESE TRABALHO.	
	
Contrato Nº. 01/UGEA/CMVM/CO NSULT/PDUL/2022	
SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJECTO EXECUTIVO PARA OBRAS DE REABILITAÇÃO COM PAVÊDA DEA DO HOSPITAL DISTRITAL DE MILANGE (PARTINHO DA ADMINISTRAÇÃO	
ESTRADA DA PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA DISTRITO DE MILANGE	
DONO DE OBRA	
	
Conselho Municipal de Vila de Milange	
PROJECTO EXECUTIVO	
DESCRICÃO	
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO	
DATA:	20/12/2023
Project number:	
Desenho by:	Cherikody by
Checkado by:	
	A. SI.
Scale:	SEM ESCALA

ANEXO – 01 : Planta de Implantação



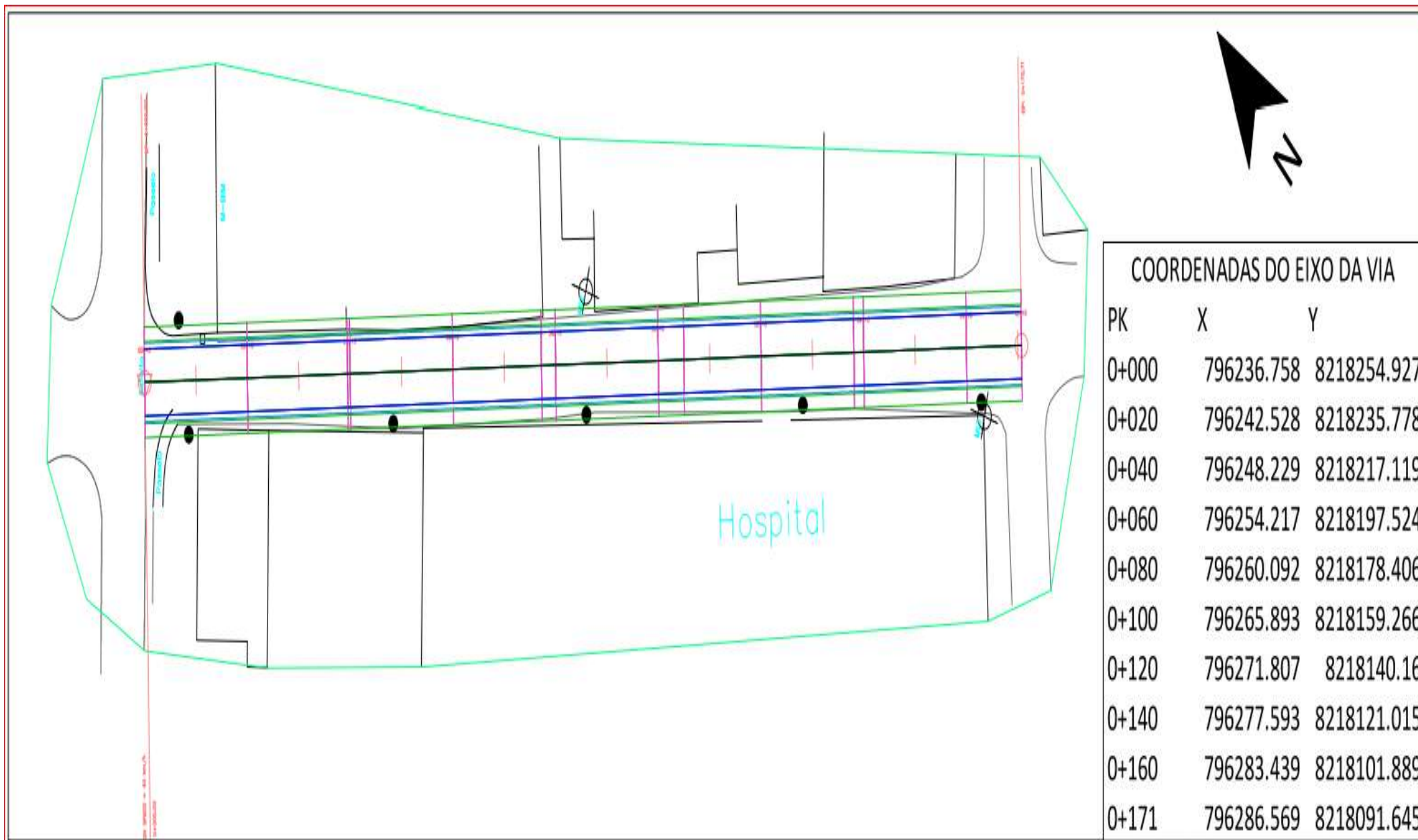
Anexo – 02 : Perfil Longitudinal da Via

PERFIL LONGITUDINAL EXISTENTE PROFILE

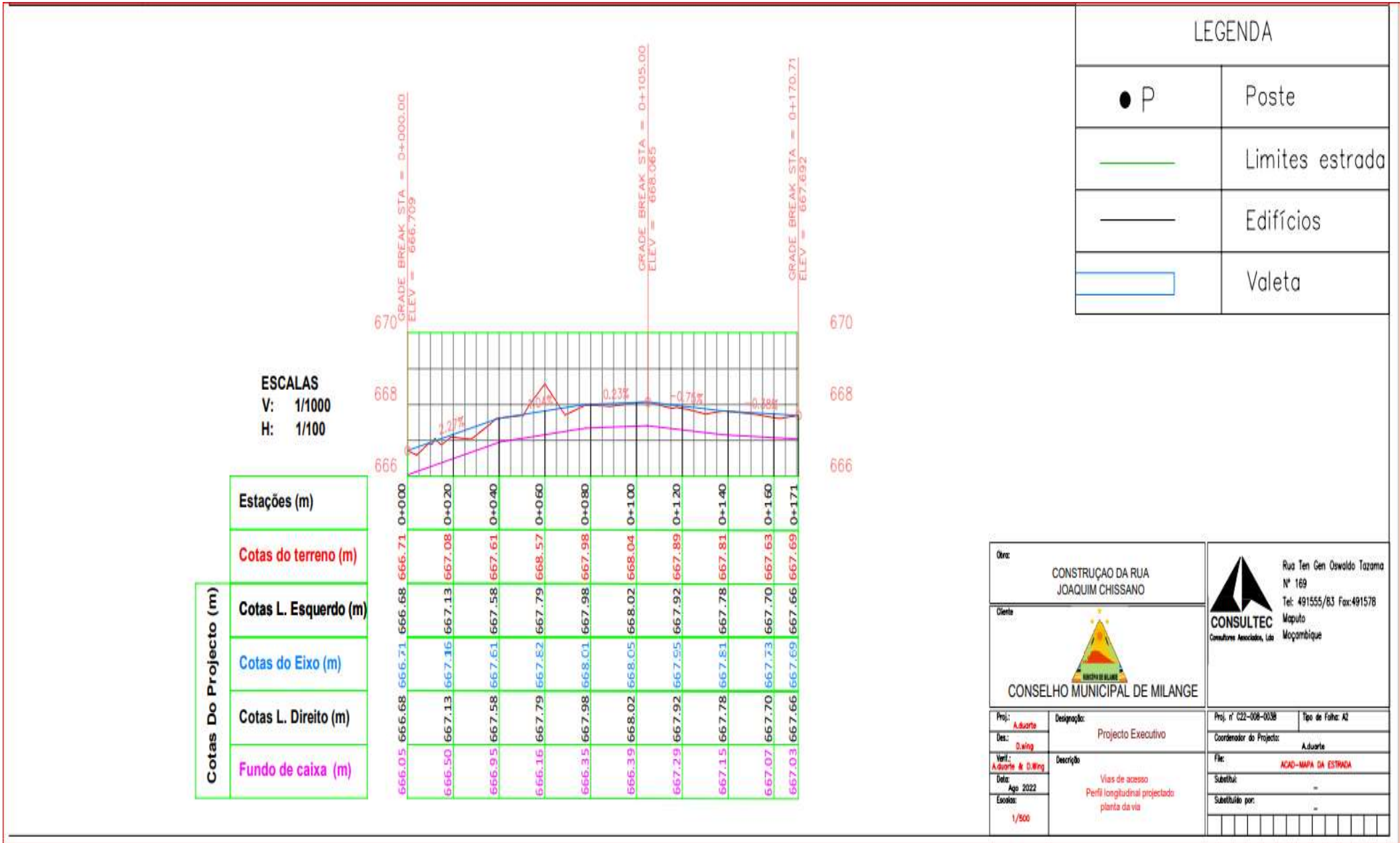


Obj: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique	
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		 CONSULTTEC Consultores Associados, Lda	
Proj: Aduarte Des: D.Wing Verif: Aduarte & D.Wing Data: Ago 2022 Escala: 1/1000	Designação: Projecto Executivo Descrição: Vias de acesso levantamento topográfico	Proj. n° C2-008-0018 Coordenador do Projecto: Aduarte File: ACAD-LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO Substituído por: -- Substituído por: --	Tipo de Folha: A2

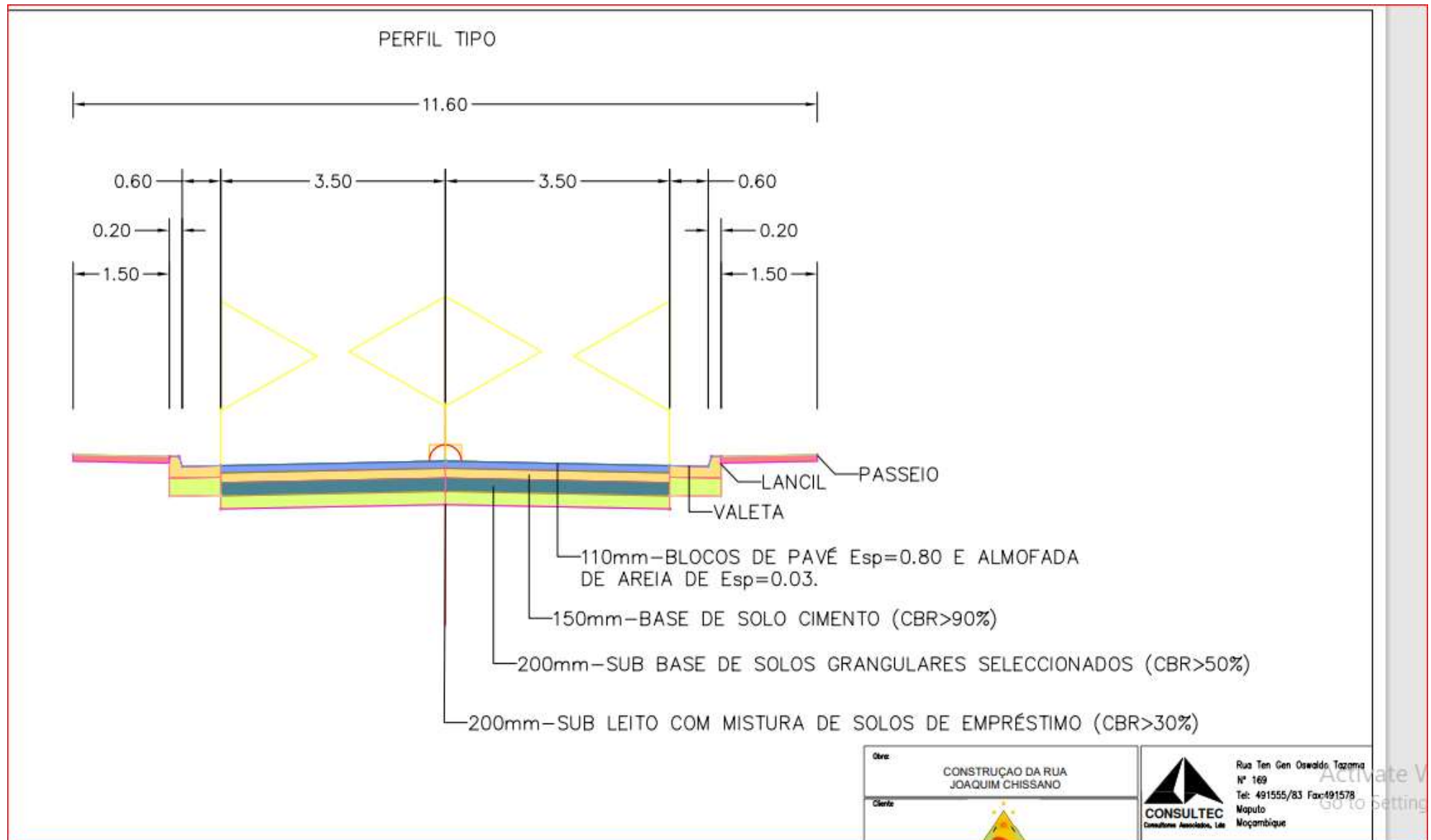
Anexo – 04 : Perfil Longitudinal Existente Profile



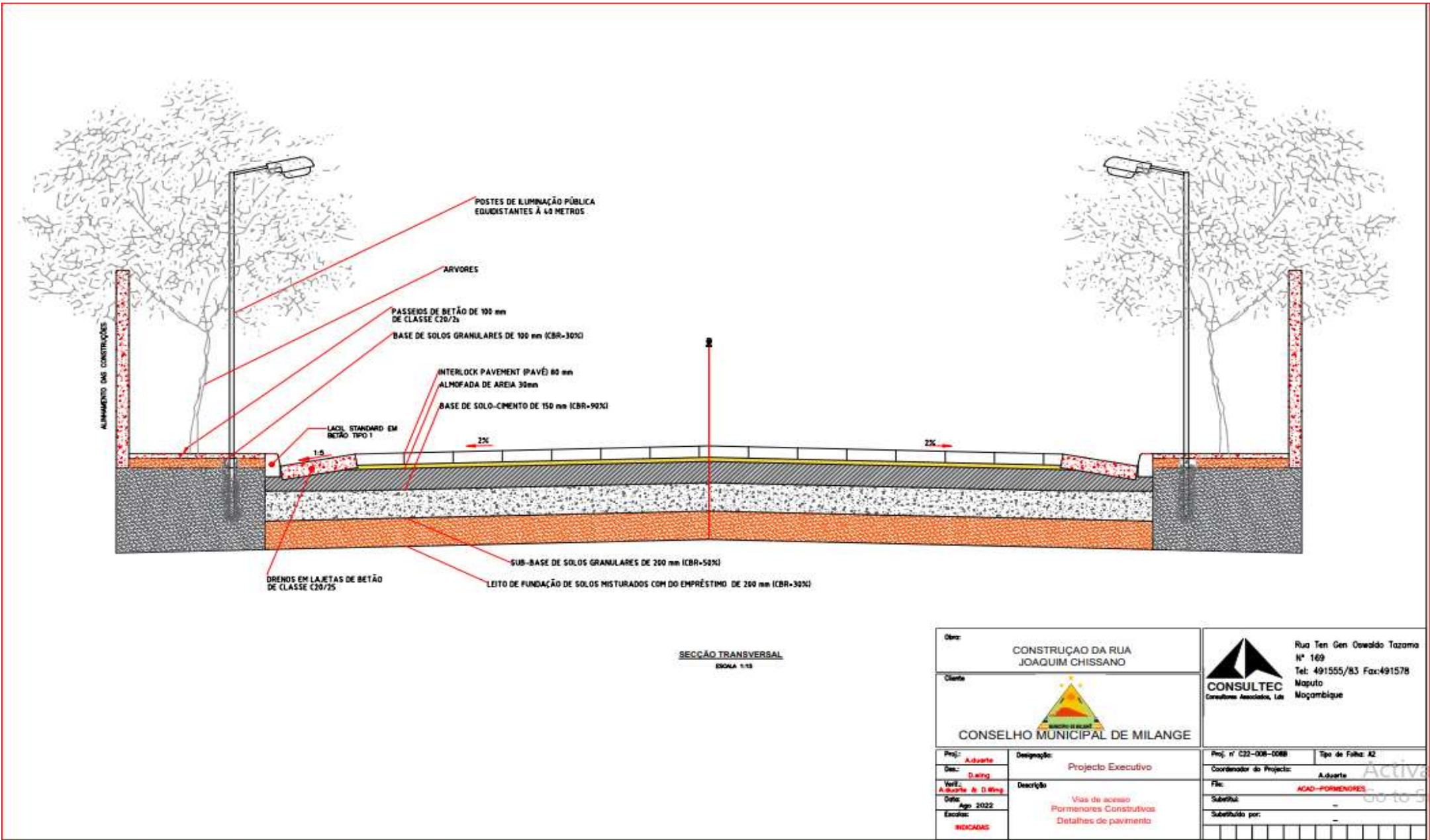
Anexo – 04 : Coordenadas do Eixo da Via



Anexo – 05 : Perfil Longitudinal da Planta da Via

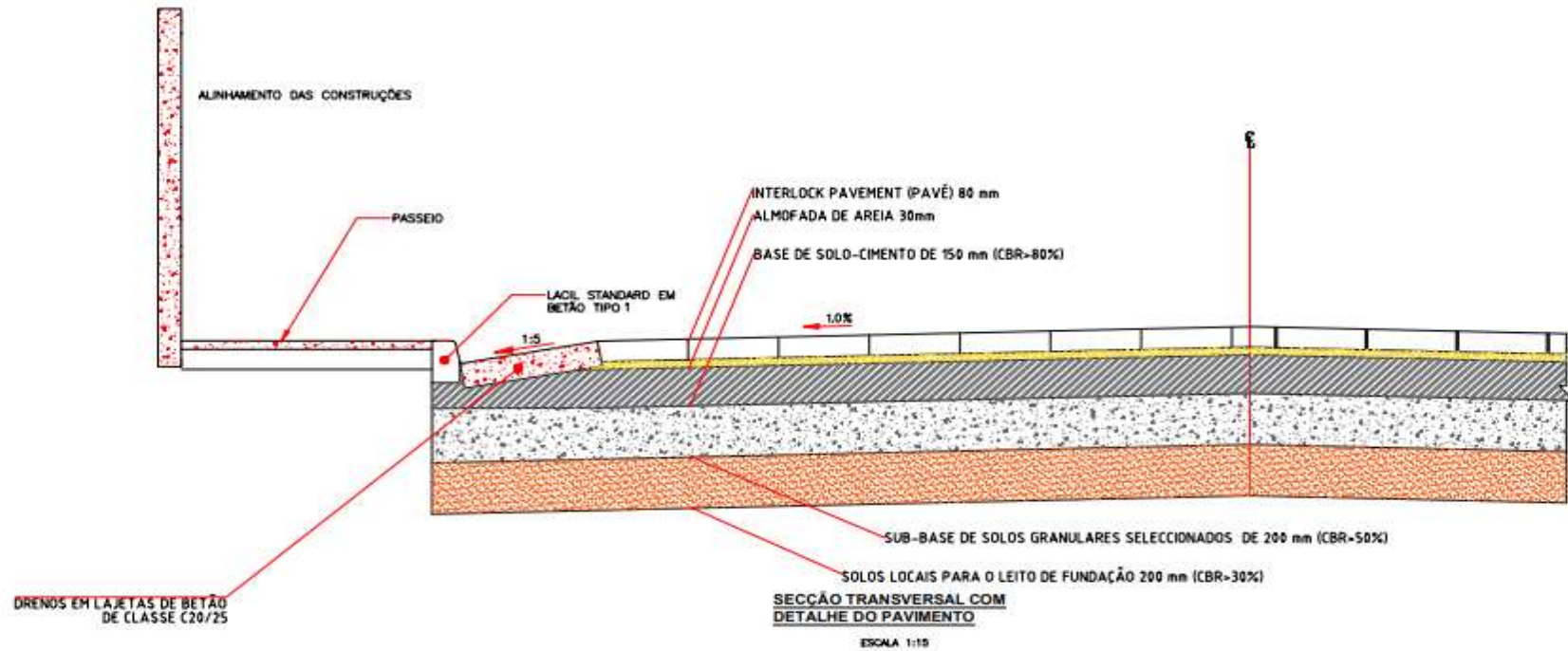


ANEXO – 06 : Perfil Tipo



Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique	
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		 CONSULTEC Consultores Associados, Lda	
Proj.: Aduarte Des.: D. King Verif.: A. Duarte & D. King Data: Agosto 2022 Escalas: ENCADENAS	Designação: Projecto Executivo Descrição: Vias de acesso Pormenores Construtivos Detalhes de pavimento	Proj. n° C22-008-0088 Coordenador do Projecto: Aduarte File: ACAO-PORMENORES Substituído por:	Tipo de Folha: A2 Status: Activo Go to 5

ANEXO – 07 : Pormenores Construtivos

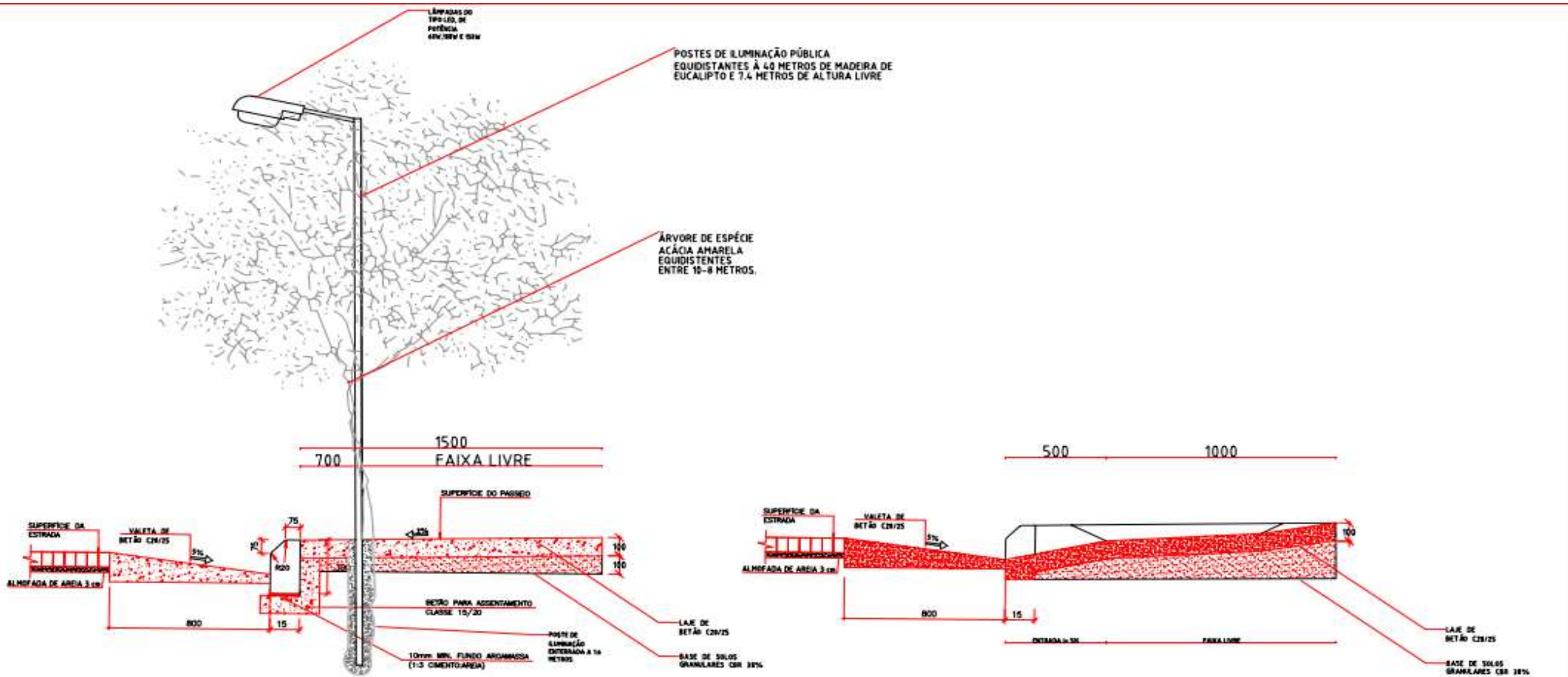


NOTAS:

1. TODAS AS DIMENSÕES SÃO EM mm A MENOS QUE INDICADO.
2. PARA DETALHES DAS ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS PARA PAVIMENTO, RECOMENDA-SE A CONSULTA AOS DOCUMENTOS DE CONCURSO.

Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 Rua Ten. Gen. Oswaldo Tazama Nº 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		
Proj.: A. Duarte Des.: D. Wing	Designação: Projecto Executivo	Proj. n° C22-008-0088 Tipo de Folha: A2
Verif.: A. Duarte & D. Wing Data: Ago 2022 Escala: INDICADAS	Descrição: Vias de acesso Formenores Constructivos Detalhes do pavimento	Coordenador do Projecto: A. Duarte File: ACAD-FORMENORES Substituído por:

ANEXO – 08 : Detalhes de Pavimento - I



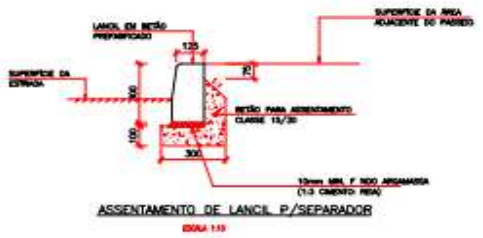
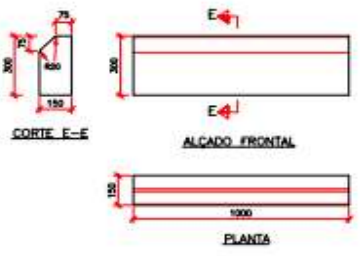
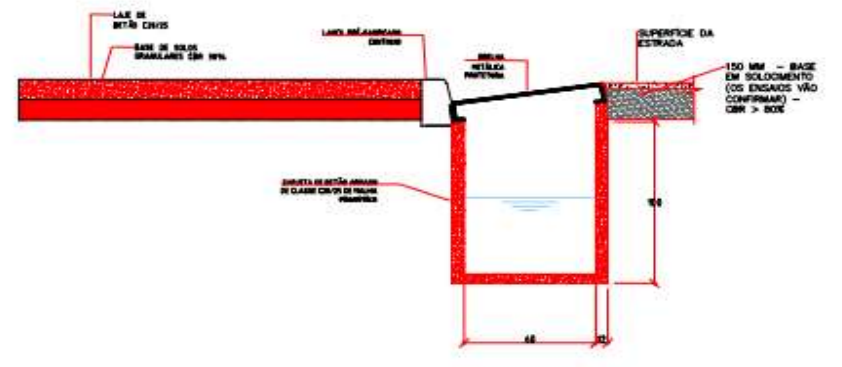
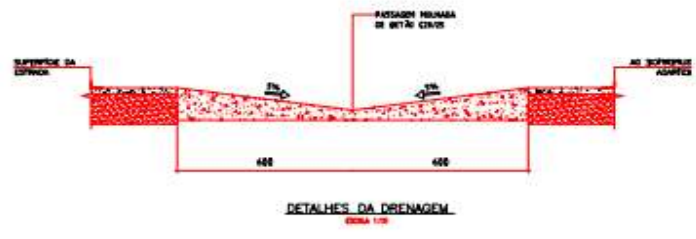
DETALHES DO PASEIOS

ESCALA 1:10

DETALHES DO PASEIOS NAS ENTRADAS

NOTA: medidas em milímetros

Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO Cliente:		 Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
 CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		
Proj: A. Duarte Des: D. Ding Verif: A. Duarte & D. Ding Data: Ago 2022 Escalas: INDICADAS	Designação: Projecto Executivo Descrição: Vias de acesso Parmenores Constituídas Detalhes de pavimento	Proj. n° C22-008-008B Tipo de Folha: A2 Coordenador do Projecto: A. Duarte Fil: ACOA-PARMENORES Substituído por:



DETALHES DA SARJETA DE INTERCEÇÃO SECCÃO 60x60
ESCALA 1:10

NOTA: medidas em centímetros

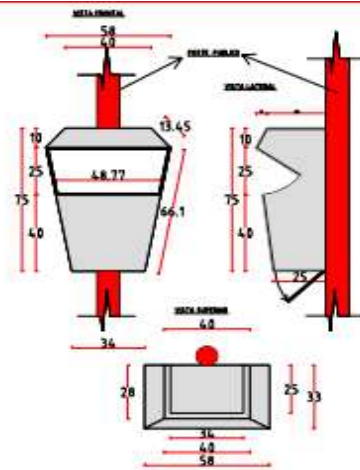
MEIDAS EM MILIMÉTRIS (mm)

NOTAS:

1. TODAS AS DIMENSÕES SÃO EM mm A MENOS QUE INDICADO.
2. LANCIS A SEREM ASSENTES SOBRE 10mm DE ARGAMASSA, E BETÃO DA CLASSE 15 NO FUNDO E LATERAL.
3. LANCIS PARA SEPARADORES E SEMI-GALGÁVEIS DEVERÃO SER PREFABRICADOS COM USO DE BETÃO DA CLASSE 20.
4. OS LANCIS OU VIGAS DE BORDADURA TANTO PODEM SER PREFABRICADAS (300x250) E COLOCADAS NO LOCAL SOBRE COMO OS OUTROS LANCIS OU ENTÃO BETONADAS IN SITU.
5. ONDE NECESSÁRIO, LANCIS INCLINADOS DEVERÃO SER USADOS NO INÍCIO E FIM DE PARAGENS DE AUTOCARROS EM CENTROS RURAIS.
6. LANCIS DE BETÃO DEVERÃO OBEDECER À SABS 927.

Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 CONSULTEC Consultores Associados, Lda Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		
Proj.: A. Duarte Des.: D. Wing Verif.: A. Duarte e D. Wing Data: Ago 2022 Escalas: INDICADAS	Designação: Projecto Executivo Descrição: Vias de acesso Pormenores Construtivos Lancel, valeta e sarjeta de intercepção	Proj. n° C22-008-008 Tipo de Folha: A2 Coordenador do Projecto: A. Duarte Ficheiro: ACAD-PORMENORES Substituído por: - Substituído por: -

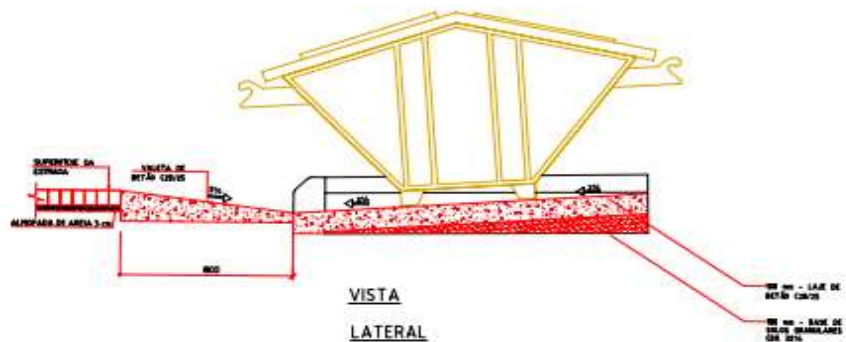
ANEXO – 10 : Pormenores Construtivos de Lancis e Sarjetas de Intercepção



(Medidas em Centímetros)

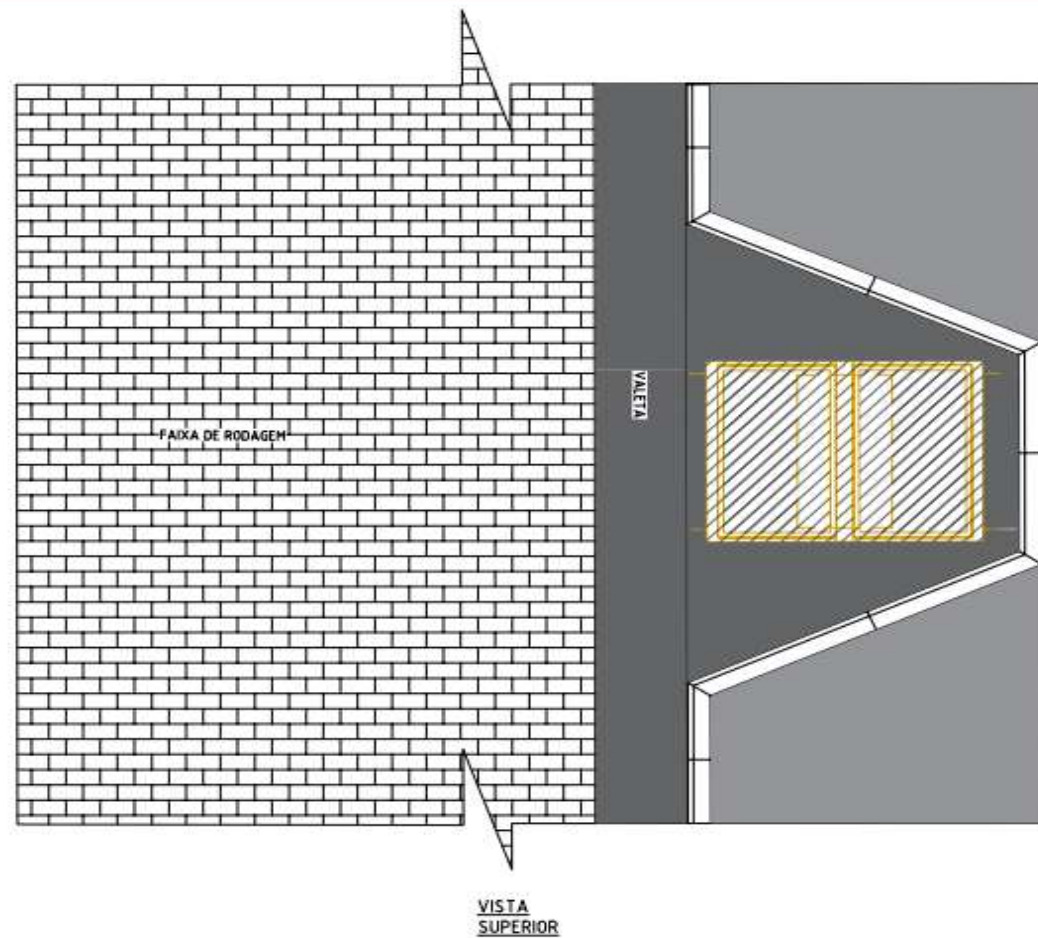
DETALHES DA LIXEIRA NOS POSTES

FIGURA 1.19



DETALHES DO PASSEIO C/ CONTENTOR DE LIXO LOCAL A INDICAR PELO CONSELHO MUNICIPAL DA VILA DE MILANGE

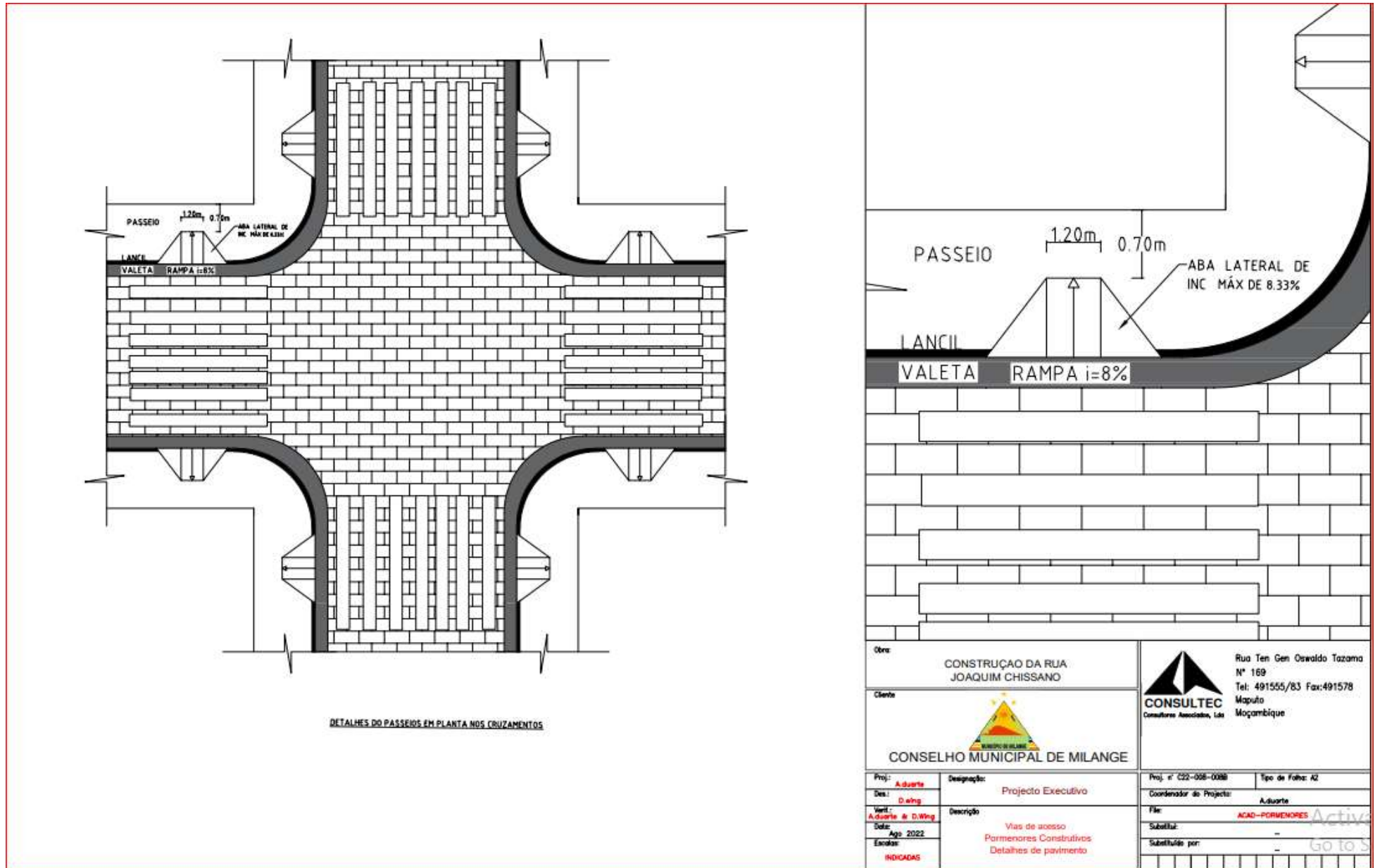
FIGURA 1.20



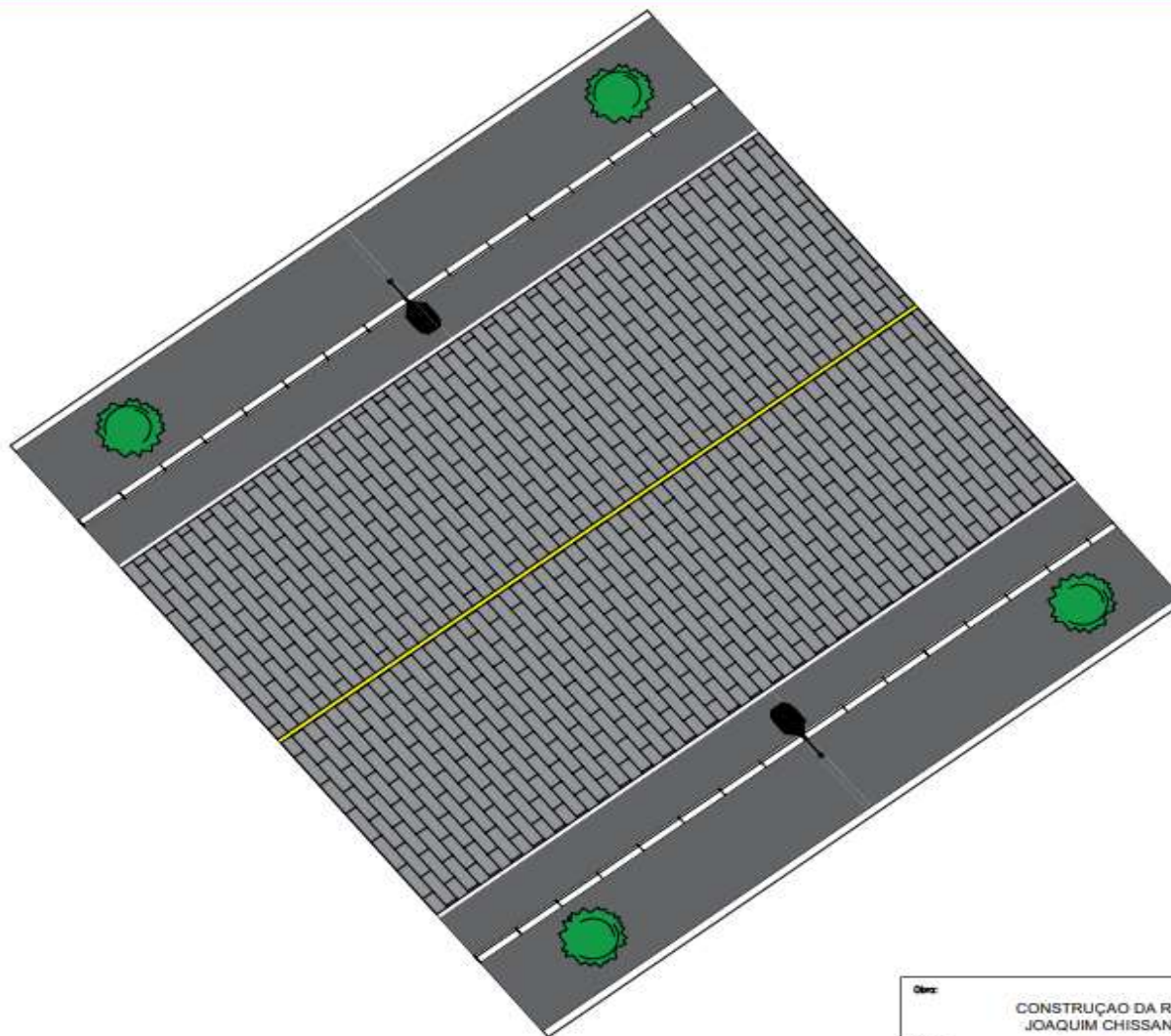
VISTA SUPERIOR

Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		
Proj.: A. Duarte	Designação: Projecto Executivo	Proj. n° C22-008-0088 Tipo de Folha: R2
Des.: D. Wing	Descrição: Vias de acesso Pormenores Constitutivos Detalhes de pavimento	Coordenador do Projecto: A. Duarte
Verif.: A. Duarte & D. Wing		Filo: ACAD-PORMENORES
Data: Ago 2022		Substituído por:
Escala: INDICADAS		

ANEXO – 11 : Detalhes de Pavimento - III



ANEXO – 12 : Detalhes de Pavimento - IV



Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
Cliente:  CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE		
Proj.: A.duarte Des.: D.ating Verif.: A.duarte & D.ating Data: Ago 2022 Escala:	Designação: Projecto Executivo Descrição: Vias de acesso Pormenores Constitutivos Detalhes do pavimento	Proj. n° C22-008-0088 Tipo de Folha: A2 Coordenador do Projecto: A.duarte File: ACAD-PORMENORES Substituído por:

ANEXO – 13 : Detalhes de Pavimento - V

SINAL A SER APARAFUSADO AO POSTE
ESPAÇAMENTO MÁX DE 0,3m.

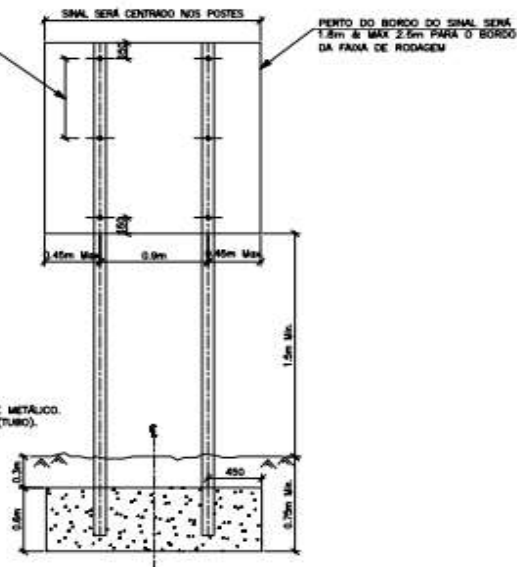
SINAL SERÁ CENTRADO NOS POSTES

PERTO DO BORDO DO SINAL SERÁ
1,8m & MÁX 2,5m PARA O BORDO
DA FAIXA DE RODAGEM

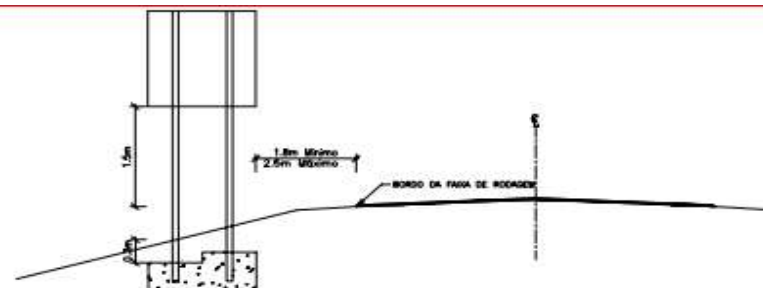
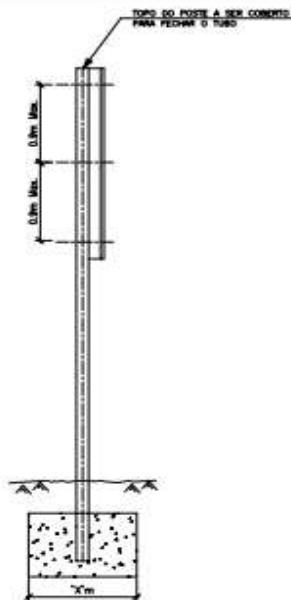
TABELA A

POSTE	DIAMETRO 'X'
70mm O.D. x 100	0,46
90mm O.D. x 80	0,60
115mm O.D. x 70	0,90
140mm O.D. x 50	1,20

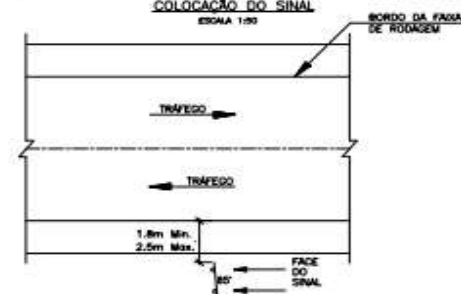
LEGENDA:
O.D. = DIÂMETRO EXTERIOR DO POSTE METÁLICO.
G = ESPESURA DO POSTE METÁLICO(TUBO).



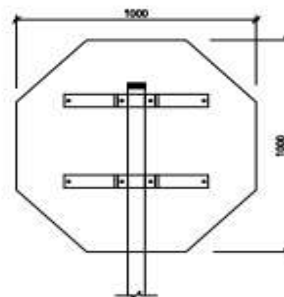
DETALHES DO POSTE DE SINALIZAÇÃO STANDARD
ESCALA 1:30



COLOCAÇÃO DO SINAL
ESCALA 1:30

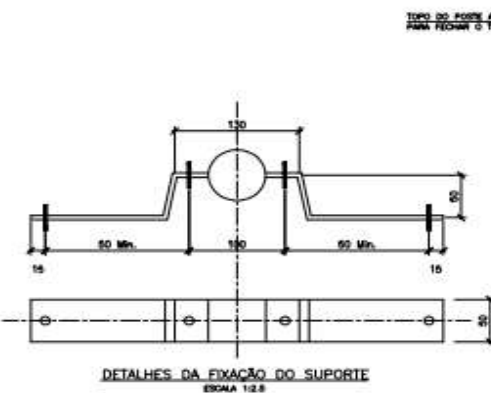


LOCALIZAÇÃO TÍPICA DOS SINAIS
ESCALA 1:100

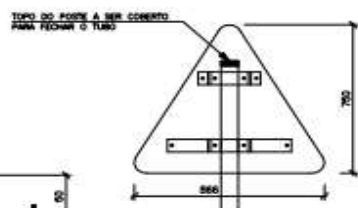


NOTAS:

1. TODAS AS DIMENSÕES SÃO EM MM A MENOS QUE INDICADO.
2. ONDE OS POSTES SÃO DE EXTENSÕES DIFERENTES, A SAPATA DEVERÁ SER CONSTRUÍDA A MEIA DISTÂNCIA ENTRE OS POSTES DE MODO A GARANTIR UMA COBERTURA DE 0,3m PARA A SAPATA.
3. SAPATAS DE BETÃO DA CLASSE 20.
4. PARA UM POSTE SIMPLES, A DIMENSÃO DA SAPATA EM BETÃO SERÁ 0,9m x 0,6m x 70mm.
5. PARA OS SINAIS DE PROIBIÇÃO, ADVERTÊNCIA, OBRIGAÇÃO E DE PRIORIDADE, AS DIMENSÕES DAS SAPATAS DE FUNDAÇÃO EM BETÃO SERÃO 0,45m x 0,45m.
6. OS POSTES DOS SINAIS SERÃO CILÍNDRICOS, TUBOS METÁLICOS GALVANIZADOS OU SIMILARES APROVADOS PELO FISCAL.
7. TODOS OS SINAIS RODOMÓRFS SERÃO EM PLACAS DE ALUMÍNIO COM MATERIAL RETRORREFLECTOR E 3mm DE ESPESURA.
8. ANELAS PLÁSTICAS DEVERÃO SER COLOCADAS ENTRE OS SINAIS DE ALUMÍNIO E OS SUPORTES METÁLICOS.
9. TODOS OS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO DOS SINAIS DEVERÃO SER EM AÇO TEMPERADO GALVANIZADO OU DE MATERIAL SIMILAR APROVADO PELO FISCAL.



DETALHES DA FIXAÇÃO DO SUPORTE
ESCALA 1:2,5



DETALHES DA FIXAÇÃO TÍPICA
ESCALA 1:10



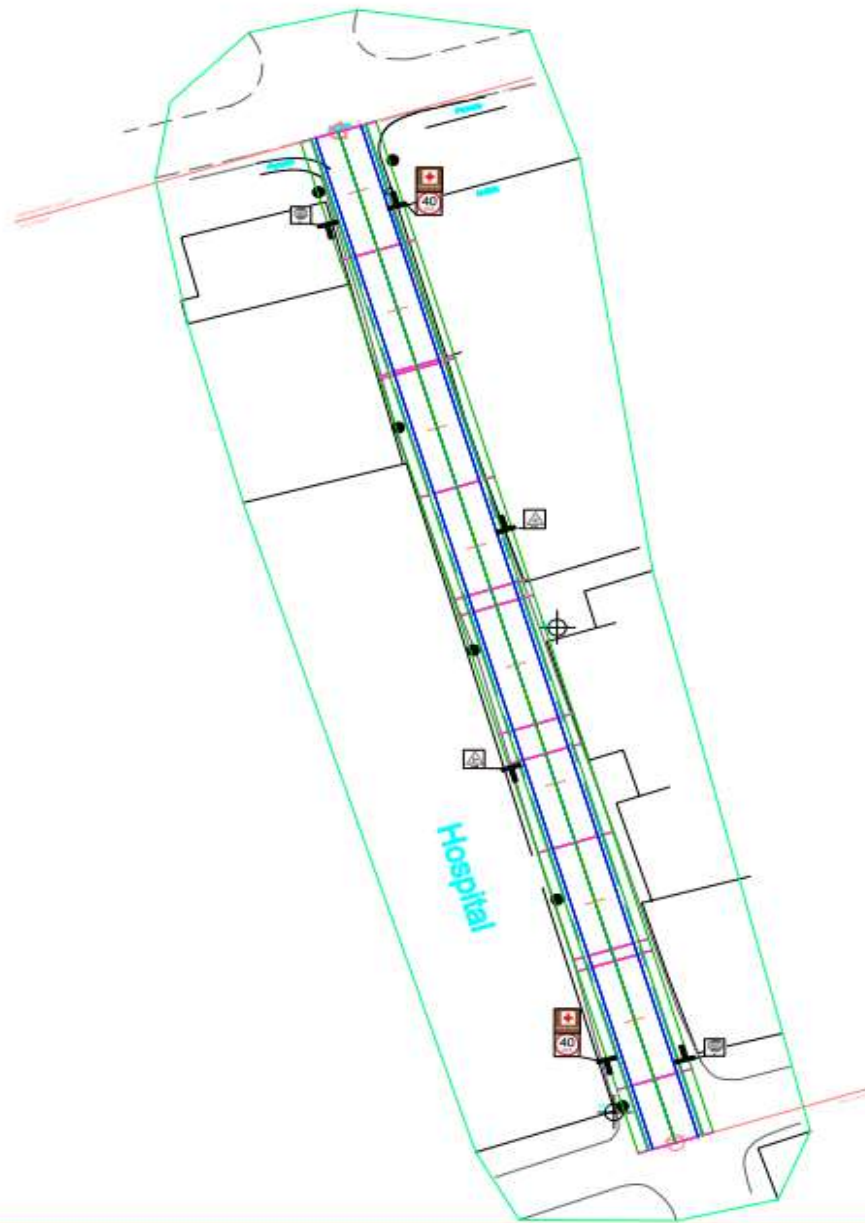
REFORÇO PARA SINAIS
ESCALA 1:2,5

10. AS TERMINAIS DOS PARAFUSOS DEVERÃO SER ANILADAS A MARTELADA OU SOLDADAS PARA PREVENÇÃO DE ACTOS DE VANDALISMO.
11. TODAS AS PARTES BRANCAS, VERMELHAS, AZUIS E AMARELAS DOS SINAIS DEVERÃO SER DE MATERIAL RETRORREFLECTOR.

CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CESSARIO		 Rua Ten. Gen. Osório Torres n.º 100 141-000, MS - Foz de Iguazú Misiones, Argentina 	
CONSELHO MUNICIPAL DE MIRANDA			
Proj. Arq.:	Proj. Eng.:	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004
Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004
Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004
Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004	Proj. 7/2018-004



ANEXO – 15 : Planta de Implantação da Sinalização



LEGENDA	
● P	Poste
—	Limites estrada
—	Edifícios
— — —	Valeta
⬇	Sinal vertical

Cliente: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 CONSULTEC Consultores Associados, Lda Rua Ten Gen Oswaldo Tazama Nº 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique	
 CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE			
Proj: A.4.2.arte	Designação: Projecto Executivo	Proj. n° C22-008-007B	Tipo de Folha: A2
Des: D.4.2.ing	Desenho:	Coordenador do Projecto: A.4.2.arte	File:

Anexo – 16 : Plano de Sinalização Vertical



NOTAS:

1. TODOS OS SINAIS OBEDECEM AS NORMAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA DA SADC.
2. TODOS OS SINAIS DEVERÃO SER EM PLACAS DE ALUMÍNIO COM 3mm DE ESPESSURA.
3. TODAS AS PARTES BRANCAS, VERMELHAS, AZUIS E AMARELAS DOS SINAIS DEVERÃO SER DE MATERIAL RETROREFLECTOR.
4. SINAIS DE LIMITAÇÃO 40(R201-40), 60(R

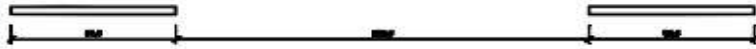
Nome: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO Cliente:		 Rua Ten Gen Osvaldo Tazone Nº 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique	
 CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE			
Proj: 0. Milg	Designação: Projecto Executivo	Proj. n: CG-00-018	Tipo de Folha: A2
Des: Owing		Coordenador de Projecto: Adriano	
Verf: Adriano e O. Milg	Desenho: <i>Vias de Acesso Sinalização rodoviária sinalizada</i>	Tít: <i>Sinalização rodoviária sinalizada</i>	
Scale: 1:1000			

ANEXO – 17 : Sinalização Vertical

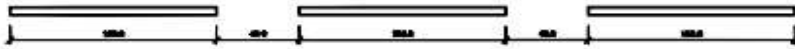
SINALIZAÇÃO LONGITUDINAL NO PAVIMENTO

Escala 1:50

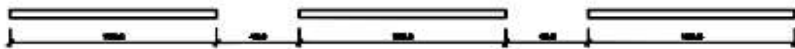
LINHA AXIAL CONTÍNUA - LBC 0.12 GUIAS LATERAIS CONTÍNUAS - G 0.15



LINHA TRACEJADA NO EIXO DA FAIXA DE RODAGEM - LBT0.12 (4/10)



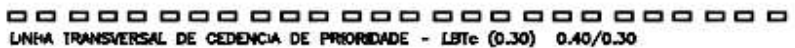
LINHA TRACEJADA DE AVISO - LBTa 0.12 (5/2)



DELIMITAÇÃO DE VIAS DE LENTOS (NO PERCURSO) - LBT 0.20 (5/2)



DELIMITAÇÃO DE VIAS DE LENTOS (ENTRADA/SADA) - LBT 0.25 (1.5/2)



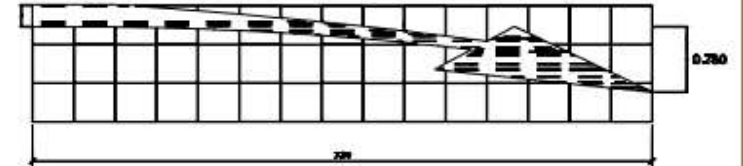
LINHA TRANSVERSAL DE CEDENCIA DE PRIORIDADE - LBTc (0.30) 0.40/0.30



DELIMITAÇÃO DE VIAS DE ACELERAÇÃO, DESACELERAÇÃO (ENTRECRUZAMENTO) - LBTg 0.20 (1.5/2)

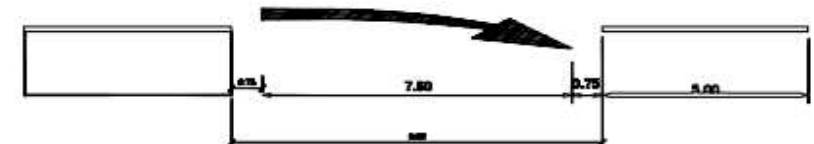
SETAS DE DESVIO TIPO II

Escala 1:50



PORMENOR DE APLICAÇÃO

Escala 1:100



IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE AVISO



Obra: CONSTRUÇÃO DA RUA JOAQUIM CHISSANO		 CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE	 Rua Ten Gen Oswaldo Tazama N° 169 Tel: 491555/83 Fax:491578 Maputo Moçambique
Cliente: CONSELHO MUNICIPAL DE MILANGE			
Proj.: A. Duarte Des.: D. Ming Verif.: A. Duarte & D. Ming Data: Ago 2022 Escala: INDICADAS	Designação: Projecto Executivo	Descrição: Vias de acesso Sinalização Horizontal	Proj. n° C22-008-0128 Tipo de Folha: A2 Coordenador do Projecto: A. Duarte Ficheiro: ACAD-PORMENORES Substituído por: -

