



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

Departamento de Engenharia Civil

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO CURRICULAR

Medições e Orçamentos:

O caso de reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai

CUMBE, FORTUNATO ROMILDO JOSÉ

Supervisor:

Eng.^o Alberto Andissene

Maputo, Novembro de 2024



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

Departamento de Engenharia Civil

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO CURRICULAR

Medições e Orçamentos:

O caso da reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai

CUMBE, FORTUNATO ROMILDO JOSÉ

Supervisor:

Eng.^o Alberto Andissene

Maputo, Novembro de 2024

DECLARAÇÃO

Eu, Cumbe, Fortunato Romildo José, estudante finalista do curso de Engenharia Civil, na Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane, venho por meio deste relatório declarar que realizei o estágio profissional, conforme exigido para a conclusão do curso. O estágio foi desenvolvido no Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos, localizado na Cidade de Maputo.

Durante o estágio, participei nas actividades de medições e orçamentos para a reabilitação do Hospital provincial de Xai-Xai. Este relatório tem como objectivo apresentar as actividades realizadas, os resultados obtidos e as conclusões do estágio realizado, sendo um reflexo da minha formação académica e do aprendido.

Cumbe, Fortunato Romildo José

Maputo, _____ de _____ de 2025

Cumbe, Fortunato Romildo José

Relatório de estágio profissional apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane para obtenção do grau de licenciatura em Engenharia Civil.

Autor:

(Cumbe, Fortunato Romildo José)

Supervisores:

Eng.º Alberto Andissene

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e à minha esposa, com a esperança de que o resultado deste esforço seja motivo de alegria e orgulho para os seus corações.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela força física e emocional que Ele me concedeu, permitindo-me concluir o curso de Engenharia Civil.

Agradeço também ao meu supervisor, Engenheiro Alberto Andissene, pela sua paciência e apoio que me ajudaram a acreditar na minha capacidade.

Agradeço ainda ao Engenheiro António Carlos Manjate pela sua ajuda, acompanhamento e orientação durante o processo de compilação e desenvolvimento deste relatório em resultado da actividade de estágio profissional na Direcção Nacional de Edifícios, no Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.

RESUMO

O presente relatório refere-se ao estágio profissional, realizado como parte dos requisitos para a conclusão do curso de Engenharia Civil na Universidade Eduardo Mondlane, com enfoque em medições e orçamentos. O estágio profissional decorreu no Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos com foco na execução de medições e elaboração de orçamento para a reabilitação do Hospital provincial de Xai-Xai na Província de Gaza.

O relatório aborda questões teóricas e práticas relacionadas ao tema em questão, com foco na implementação do projecto desenvolvido.

Palavras-Chave: Medições, Orçamentos, Projecto de Reabilitação, Custos e Gestão de Custos.

ABSTRACT

This report refers to the professional internship carried out as part of the requirements for the completion of the Civil Engineering course at Eduardo Mondlane University, with a focus on measurements and cost estimation. The professional internship took place at the Ministry of Public Works, Housing and Water Resources, with emphasis on performing measurements and preparing the budget for the rehabilitation of Xai-Xai Provincial Hospital in Gaza Province.

The report addresses both theoretical and practical aspects related to the subject, with a focus on the implementation of the developed project.

Keywords: Measurements, Cost Estimation, Rehabilitation Project, Costs, and Cost Management.

Índice

Capítulo I.....	1
1. Introdução	1
1.1 Objectivos	2
1.1.1 Geral	2
1.1.2 Específicos.....	2
1.1.3 Metodologia	Erro! Marcador não definido.
1.2 apresentação da instituição de acolhimento	3
Capítulo ii - Revisão bibliográfica	4
2.1 Reabilitação	4
2.2 Ampliação do hospital	4
2.3 O projeto de construção hospitalar	4
2.4 Importância de um projecto de hospitalar	4
2.5 Principais etapas de um projecto de arquitectura hospitalar.....	4
2.5.1 Levantamento de informações	4
2.5.2 Estudo preliminar	5
2.5.3 Projeto básico	5
2.5.4 Projeto de execução	5
2.5.5 Aprovação e licenciamento	5
2.5.6 Execução da obra	5
2.6 Benefícios de um projeto de arquitectura hospitalar bem elaborado.....	5
2.6.1 Melhoria da eficiência operacional.....	5
2.6.2 Aumento da segurança	5
2.6.3 Melhoria da experiência do paciente	6
2.7 Medições	7
2.7.1 Possibilitar igualdade de oportunidade.....	7
2.7.2 Quantificar, antes do início dos trabalhos	7
2.7.2 Controlar o progresso do trabalho realizado.....	7
2.8 Orçamento.....	10
2.1.1 Importância do orçamento.....	11
2.1.2 Objectivos do orçamento.....	11
2.1.3 O processo de orçamentação	11
2.1.4 Estudo das condicionantes	11
2.1.5 Composição dos custos	Erro! Marcador não definido.
2.1.6 Fecho do orçamento	13

Capítulo III - Estudo de caso	17
3. Localização da obra	17
3.1 Actividades realizadas durante o estágio.....	18
3.1.1 Análise de projectos.....	18
3.1.2 Levantamento e registo de dados.....	18
3.1.3 Elaboração de mapas de quantidades.....	18
3.1.4 Orçamentação	18
3.2 Metodologia do orçamento aplicada.....	18
3.2.1 Levantamento de quantidades.....	18
3.2.2 Determinação dos preços unitários.....	18
3.2.3 Cálculo dos custos directos.....	18
3.2.4 Cálculo dos custos indirectos.....	18
3.2.5 Cálculo da margem de lucro e BDI.....	19
3.2.6 Fecho do orçamento.....	19
3.3 Estrutura do orçamento calculado pelo estagiário.....	19
3.3.1 Cálculo médio dos preços utilizados	20
3.3.2 Remuneração da mão-de-obra	21
3.3.3 Materiais	21
3.3.4 Equipamentos e aluguer de maquinaria.....	21
3.3.5 Despesas gerais e administração da obra.....	21
3.3.6 Margem de lucro e BDI (Benefícios e Despesas Indirectas).....	21
3.4 Quadro resumo do orçamento calculado pelo formando (Estudante).....	21
3.5 Comparação entre o orçamento calculado e o do empreiteiro.....	22
3.6 Exemplo de cálculo detalhado.....	22
3.7 Tabelas resumo de orçamento geral de obra.....	23
4. Capítulo iv - Conclusões e recomendações.....	25
4.1 Conclusões.....	25
4.1.1 Estado da infraestrutura antes da reabilitação.....	25
4.1.2 Processo de reabilitação e ampliação.....	25
4.1.3 Atrasos e constrangimentos.....	25
4.1.4 Desempenho dos intervenientes	25
4.1.5 Estado actual e perspectiva para conclusão.....	25
4.2 Recomendações.....	26
4.2.1 Melhorias no planeamento de projectos	26
4.2.2 Reforço na fiscalização e gestão de prazos	26

4.2.3 Adoção de tecnologias e materiais modernos	26
4.2.4 Atenção às solicitações da equipa médica	26
4.2.5 Monitoramento Pós-Reabilitação	26
5. Referências bibliográficas	27
Anexo 1 (Projecto)	28
Anexo 2 (Ilustração fotográfica do estágio da obra).....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Etapas do processo de orçamentação.....	16
Figura 2- Localização do Distrito de Xai-Xai	17
Figura 3-Imagem em 3D do Projecto do hospital provincial de Xai-Xai	17

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Unidades base de medida	7
Tabela 2-Modelo de planilha de orçamento para obra de edificação.....	10
Tabela 3- Lista das empresas consultadas	19
Tabela 4 - Mão de Obra Diária	20
Tabela 5 - Materiais	20
Tabela 6 -Aluguer de equipamentos	20
Tabela 7 - Resumo do orçamento global calculado Pelo formando.....	22
Tabelas 8 - Resumo de orçamentos geral de obra calculado pelo empreiteiro	23
Tabela 9-Dados da obra	24

Estrutura do trabalho

O presente trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos, referências bibliográficas, apêndices e anexos. Eis a estrutura:

Capítulo - I: Introdução

Neste capítulo, são apresentados os objectivos do trabalho, bem como a estrutura orgânica da instituição de acolhimento, apresentando informações com foco principal nas actividades relacionadas a medições e orçamentos, especificamente no projeto de reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai.

Capítulo - II: Revisão bibliográfica

Neste capítulo, fazem-se referências às teorias relevantes sobre medições e orçamentos, além de explicações sobre as principais definições e termos relacionados com o desenvolvimento do estágio.

Capítulo - III: Estudo de caso

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos adoptados para realizar as medições e elaborar o orçamento do projecto de reabilitação e ampliação do hospital provincial de Xai-Xai. Tomando em consideração os conceitos teóricos abordados no Capítulo II, detalha-se nesse capítulo III como as técnicas de medições e orçamentos foram aplicadas no desenvolvimento do estágio, além das adaptações necessárias para a implementação do projecto. Este capítulo aborda igualmente as principais dificuldades encontradas e as soluções recomendadas durante o processo de execução.

Capítulo - IV: Conclusões e recomendações

Neste capítulo, realiza-se uma avaliação das actividades desenvolvidas e do cumprimento dos objectivos gerais e específicos estipulados, com o objectivo de avaliar o nível de conhecimentos adquiridos durante o estágio profissional e propor soluções para a realização de medições e orçamentos em obras.

Capítulo i

1. Introdução

O presente relatório de estágio curricular, intitulado "*Medições e Orçamentos: o caso da reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai*", é uma etapa fundamental na conclusão do curso de Licenciatura em Engenharia Civil. O trabalho relata as actividades desenvolvidas durante o estágio curricular, demonstrando teoricamente a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, particularmente nas áreas de medições e orçamentos.

O estágio teve lugar na Direcção Nacional de Edifícios, que funciona sob direcção central do Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos. Este é um órgão do Governo responsável pela formulação e definição das políticas públicas nos domínios da construção de infraestruturas públicas, habitação, recursos hídricos e saneamento em Moçambique. Durante este estágio, foi possível aplicar as técnicas de medições e orçamentos no projecto de reabilitação do Hospital Provincial de Xai-Xai, cujo propósito é melhorar as condições de saúde na região, atendendo à crescente procura por serviços médicos de qualidade.

Neste contexto, a elaboração dos mapas de quantidades foi uma das actividades do estágio, com o intuito de assegurar a correcta quantificação dos trabalhos necessários para a elaboração de um orçamento e execução da obra. A correcta aplicação das normas e metodologias associadas às medições tem um papel crucial neste processo. Essas normas permitem definir com clareza os volumes de trabalho a serem realizados e asseguram uma quantificação precisa, que serve como base para a estimativa dos custos totais da obra.

A aplicação de normas de medição e orçamento revela-se fundamental para a gestão eficiente dos recursos disponíveis, permitindo minimizar desperdícios e assegurar que a execução do projecto decorra dentro dos parâmetros previamente estabelecidos. Ao garantir o cumprimento rigoroso de prazos e de custos estipulados, estas práticas contribuem para a sustentabilidade financeira e operacional da obra. Além disso, o processo de planeamento e controlo que lhes está associado constitui um elemento indispensável para o sucesso do projecto, favorecendo a sua conclusão dentro das expectativas de qualidade, durabilidade e responsabilidade socioambiental.

1.1 Objectivos

— Para o desenvolvimento deste trabalho, foram definidos os seguintes objectivos:

1.1.1 Geral

Elaborar o orçamento e executar o mapa de quantidades de trabalhos e materiais necessários para a reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai

1.1.2 Específicos

- Identificar os trabalhos previstos no projecto, aplicando as regras práticas de medições;
- Medir as quantidades de trabalho previstas no projecto;
- Determinar os preços unitários e aplicá-los às quantidades dos trabalhos indicados no mapa de quantidades;
- Elaborar o mapa de quantidades e preços, utilizando a análise do projecto.

1.1.3 Metodologia

Para a realização deste relatório e o cumprimento dos objectivos estabelecidos, adoptou-se a seguinte metodologia:

a) Revisão de literatura

- Consulta a manuais técnicos especializados;
- Análise de normas e regulamentos aplicáveis à medição e orçamentação de obras.

b) Levantamento de dados e programa de trabalho

- Pesquisa dos preços de materiais vigentes nos mercados das cidades de Xai-Xai e Maputo;
- Elaboração dos mapas de quantidades e orçamentos da obra.

1.2 APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ACOLHIMENTO

O Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos é um órgão Central do aparelho do Estado, que assegura a realização das atribuições do Governo nas áreas de obras públicas, materiais de construção, estradas e pontes, urbanização, habitação, recursos hídricos, abastecimento de água e de saneamento. Este ministério tem a seguinte estrutura:

- a) Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos;
- b) Direcção Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento;
- c) Direcção Nacional de Edifícios;
- d) Direcção Nacional de Habitação;
- e) Direcção de Planificação e Cooperação;
- f) Gabinete Jurídico;
- g) Gabinete de Controlo Interno;
- h) Gabinete de Estudos e Projectos;
- i) Gabinete do Ministro;
- j) Departamento de Recursos Humanos;
- k) Departamento de Administração e Finanças;
- l) Departamentos de Comunicação e Imagem; e
- m) Departamento de Aquisições.

Dentre estes órgãos, a unidade orgânica responsável em prestar assistência técnica e supervisionar a construção, reabilitação e manutenção de edifícios do Estado e outras infra-estruturas públicas é a **Direcção Nacional de Edifícios**.

Capítulo II - Revisão bibliográfica

2. Descrição

A construção, reabilitação e ampliação de unidades hospitalares exigem um conhecimento aprofundado das exigências técnicas, funcionais e sociais associadas a esse tipo de infraestrutura. Para garantir a qualidade, eficiência e sustentabilidade das intervenções, é necessário compreender os princípios que regem os projetos hospitalares, desde o planeamento físico até à execução.

2.1 Reabilitação

Reabilitação de hospitais visa restaurar, melhorar e expandir as infraestruturas existentes, o que é essencial para garantir serviços de saúde de qualidade (ABNT, 2025).

2.2 Ampliação do hospital

Ampliação de um hospital refere-se ao processo de expansão da infraestrutura física e operacional de uma unidade hospitalar para aumentar sua capacidade de atendimento, melhorar os serviços prestados e adaptar-se às demandas da população. Esse processo pode envolver a construção de novos blocos, a reforma de áreas existentes, a aquisição de novos equipamentos e a contratação de mais profissionais de saúde (OMS, 2020).

2.3 O projecto de construção hospitalar

Um projecto de construção hospitalar é um plano detalhado e estruturado para a construção ou reforma de um hospital. Este tipo de projecto envolve a criação de um ambiente que atenda às necessidades específicas de pacientes, profissionais de saúde e visitantes, garantindo funcionalidade, segurança e conforto (Arquitetura Online, s.d.).

2.4 Importância de um projecto de hospitalar

Um projecto de arquitetura hospitalar é de extrema importância, pois ele define a forma como o hospital será organizado e como os espaços serão distribuídos. Além disso, um projecto bem elaborado contribui para a otimização dos processos internos, a redução de custos operacionais e a melhoria da qualidade do atendimento aos pacientes (Arquitetura Online, s.d.).

2.5 Principais etapas de um projecto de arquitectura hospitalar

Um projecto de arquitectura hospitalar passa por diversas etapas, desde a concepção até a execução. A seguir, apresenta-se as principais etapas desse processo:

2.5.1 Levantamento de informações

No início do projecto, é fundamental realizar um levantamento de informações sobre as necessidades e expectativas dos usuários do hospital, como médicos, enfermeiros, pacientes e visitantes. Essas informações são essenciais para definir os requisitos do projecto e garantir que o espaço seja adequado para todos (Arquitetura Online, s.d.).

2.5.2 Estudo preliminar

Nessa etapa, são realizados estudos preliminares para definir a distribuição dos espaços, a disposição dos ambientes e a circulação interna do hospital. É importante considerar aspectos como a acessibilidade, a segurança e a funcionalidade dos espaços (Arquitetura Online, s.d.).

2.5.3 Projeto básico

O projeto básico é a etapa em que são definidos os elementos fundamentais do hospital, como a estrutura, as instalações elétricas e hidráulicas, os sistemas de climatização e a disposição dos ambientes. Nessa fase, também são definidos os materiais e acabamentos a serem utilizados (Arquitetura Online, s.d.).

2.5.4 Projeto de execução

No projecto de execução, são detalhados todos os elementos do projeto básico, como as dimensões, os materiais, as especificações técnicas e os detalhes construtivos. Essas informações são essenciais para a execução da obra e devem ser claras e precisas (Arquitetura Online, s.d.).

2.5.5 Aprovação e licenciamento

Antes de iniciar a construção ou reabilitação do hospital, é necessário obter as devidas aprovações e licenças dos órgãos competentes. Essa etapa envolve a análise do projecto por parte das autoridades e a obtenção das licenças necessárias para a execução da obra (Arquitetura Online, s.d.).

2.5.6 Execução da obra

A execução da obra é a fase prática da construção, onde o projecto é transformado em realidade. Nessa etapa, é importante contar com uma equipe de profissionais qualificados e experientes, que possam garantir a qualidade e a segurança da construção (Arquitetura Online, s.d.).

2.6 Benefícios de um projeto de arquitectura hospitalar bem elaborado

Um projecto de arquitectura hospitalar bem elaborado traz diversos benefícios para o hospital, os profissionais de saúde e os pacientes. A seguir, destacamos alguns desses benefícios:

2.6.1 Melhoria da eficiência operacional

Um projecto bem planeado contribui para a optimização dos processos internos do hospital, reduzindo o tempo de deslocamento dos profissionais, facilitando a circulação dos pacientes e melhorando a comunicação entre as equipas (Arquitetura Online, s.d.).

2.6.2 Aumento da segurança

A segurança é um aspecto fundamental em um hospital. Um projecto de arquitectura hospitalar bem elaborado considera medidas de segurança, como a instalação de saídas de emergência, a distribuição

adequada dos extintores de incêndio e a sinalização correcta dos ambientes (Arquitetura Online, s.d.).

2.6.3 Melhoria da experiência do paciente

Um ambiente hospitalar bem projectado contribui para a melhoria da experiência do paciente, tornando-o mais acolhedor e confortável. Isso pode ser alcançado por meio da utilização de cores e materiais adequados, da criação de espaços de convivência e da disponibilização de informações claras e acessíveis.

Portanto um projecto de arquitectura hospitalar é essencial para garantir a funcionalidade, a segurança e a eficiência de um hospital. Ao seguir as etapas correctas e contar com profissionais especializados, é possível criar um espaço que atenda às necessidades dos usuários e proporcione uma experiência positiva para todos (Arquitetura Online, s.d.).

2.7 Medições

Definição: As medições de um projecto ou de uma obra são a determinação analítica e ordenada das quantidades dos diferentes trabalhos que são a base da determinação dos encargos definidos no projecto ou que integram a obra (LNEC, 2000).

De acordo com o manual elaborado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC 2000), existem critérios uniformizados para a medição de diferentes trabalhos na construção civil. O manual aborda a quantificação analítica das quantidades de trabalho em projectos ou executadas em obra, destacando a importância de regras bem definidas para atingir objectivos como:

2.7.1. Possibilitar igualdade de oportunidade a todas as empresas que apresentam propostas a concurso, permitindo a determinação dos custos e a elaboração de orçamentos com base nas mesmas informações de quantidade e qualidade dos trabalhos previstos no projecto.

2.7.2. Quantificar, antes do início dos trabalhos, os recursos necessários (materiais de construção, mão-de-obra e equipamentos) para a execução, considerando o volume de produção, materiais a utilizar, pormenores de execução, processos de construção e condições de implantação e organização do estaleiro.

2.7.3. Controlar o progresso do trabalho realizado, levando em consideração a facturação mensal e os pagamentos das cotações parciais durante o projecto.

Tabela 1-Unidades base de medida

(Fonte: LNEC, 2000, p. 3)

UNIDADE	DESIGNAÇÃO	SÍMBOLO
<i>Genérica</i>	unidade	un
<i>Comprimento</i>	metro	m
<i>Superfície</i>	metro quadrado	m²
<i>Volume</i>	metro cúbico	m³
<i>Massa</i>	quilograma	kg
<i>Força</i>	quilonewton	kN
<i>Tempo</i>	hora, dia	h, d

Este manual também destaca que a existência de erros nas medições pode implicar graves consequências financeiras para os diversos intervenientes do processo construtivo, como:

— **Dono da Obra:** Interrupção da execução por falta de financiamento; prejuízos por avaliações

excedentes; inviabilização do empreendimento.

- **Equipa do Projecto:** Necessidade de reformular o projecto por ultrapassar os parâmetros financeiros pré-estabelecidos; distorção do valor dos honorários do projecto.
- **Empreiteiro:** Esforço financeiro não previsto; suspensão dos trabalhos por falta de materiais e/ou equipamentos; atraso na execução da empreitada.

Em condições gerais, as medições descrevem, de forma completa e precisa o seguinte:

- a) Os trabalhos previstos no projecto a serem executados em obra;
- b) Os trabalhos que impliquem dificuldades de execução serão sempre medidos separadamente em rubricas próprias;
- c) Salvo referência em contrário, o cálculo das quantidades dos trabalhos será efectuado com a indicação das dimensões segundo a ordem seguinte:
 - Em planos horizontais, comprimento x largura x altura ou espessura;
 - Em planos verticais, comprimento x largura ou espessura x altura, considerando-se como comprimento e largura as dimensões em planta dos elementos a medir.
- d) As dimensões que não puderem ser determinadas com rigor deverão ser indicadas com a designação de "quantidades aproximadas";
- e) As medições devem ser apresentadas com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão, de modo a permitir uma fácil verificação, retificação, e a determinação correcta do custo. Em regra, as dimensões utilizadas na medição deverão ser sempre passíveis de verificação fácil e clara;
- f) Recomenda-se que as medições sejam organizadas por forma a facilitar a determinação dos dados necessários para preparação da execução da obra e ao controlo de produção, tendo em vista a repartição dos trabalhos por diferentes locais de construção e o cálculo das situações mensais de pagamento e controlo de custos;
- g) Os capítulos das medições e a lista de medições poderão ser organizados de acordo com a natureza dos trabalhos ou por elementos de construção. Quando o critério de organização for da natureza dos trabalhos, estes deverão ser integrados nos capítulos indicados nestas regras e apresentados pela mesma ordem;
- h) As medições dos trabalhos exteriores ao edifício (acessos, jardins, vedações, instalações exteriores ao perímetro do edifício, etc.) deverão ser, no seu conjunto, apresentadas separadamente dos trabalhos relativos ao edifício;
- i) Deverá indicar-se sempre o nome do técnico ou dos técnicos responsáveis pela elaboração das medições e lista de medições;

- j) Sempre que as medições de determinadas partes do projecto especialmente as relativas às instalações forem elaboradas por outros técnicos, o nome desses técnicos deve ser claramente indicado no início dos respectivos capítulos (LNEC, 2000).

As medições podem ser elaboradas a partir do projecto de execução ou a partir da obra, sendo as regras de medição aplicáveis a ambos os casos. No entanto, para as medições baseadas no projecto (e considerando que um projeto é um conjunto de problemas interligados), é imprescindível que sua decomposição seja feita de forma mais detalhada possível (Kerzner, 2004).

2.8 ORÇAMENTO

Segundo o manual de orçamento de obras (Martins, António, 2008), o orçamento indica o preço e traduz o valor do custo de execução de um projecto.

O orçamento na construção civil é a expressão económica da actividade, portanto peça fundamental e central de todo o processo construtivo (Santos & do Carmo, 2019, p. 45).

Determinar ou prever os custos para a realização de um empreendimento, antes mesmo de ser executado, segundo Giamusso (1991), é realizar o seu orçamento. Um dos dicionários mais importantes da língua portuguesa regista, inclusive, que orçamento “é o cálculo dos gastos para realização de uma obra” (FERREIRA, 2004).

Tabela 2-Modelo de planilha de orçamento para obra de edificação

(Fonte: Cardoso, 2020, p.158)

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	P. unit. R\$	P. total MZN
1	Serviços preliminares				464.525,46
1.1	Mobilização e desmobilização	GL	1,00	18.366,54	18.366,54
1.2	Projetos executivos	GL	1,00	108.500,00	108.500,00
1.3	Encargos sociais complementares	GL	1,00	337.658,92	337.658,92
2	Canteiro de obras e acampamento				245.551,71
2.1	Implantação do canteiro	GL	1,00	143.258,94	143.258,94
2.2	Manutenção do canteiro	GL	1,00	62.748,46	62.748,46
2.3	Estrutura de apoio à produção	GL	1,00	39.544,31	39.544,31
3	Administração local				517.877,45
3.1	Equipe dirigente	GL	1,00	498.257,45	498.257,45
3.2	Outros custos administrativos	GL	1,00	19.620,00	19.620,00
4	Fundações				582.617,16
4.1	Locação	m²	3.564,00	5,41	19.281,24
4.2	Escavação manual de vala até 1,50 mm	m ³	72,25	23,85	1.723,16
4.3	Aterro com areia fina adensado	m ³	2.170,00	59,45	129.006,50
4.4	Forma plana para fundações, em chapa compensada resinada 12 mm – 3 usos	m ²	1.625,00	36,65	59.556,25
4.5	Aço CA-50	kg	12.800,00	5,71	73.088,00
4.6	Aço CA-60	kg	3.200,00	6,15	19.680,00
4.7	Concreto simples produzido na obra e lançado, Fck = 15 MPa (magro)	m ³	13,84	362,14	5.012,02

2.1.1 Importância do orçamento

Segundo Lima (2008), o orçamento de obras é a base para um bom planeamento financeiro, pois oferece uma visão detalhada dos custos envolvidos e permite o controle desses gastos ao longo do projeto.

Assumpção e Fugazza (2000), referem que o orçamento é um elemento fundamental de um empreendimento da construção civil. Deve estar presente desde a etapa de viabilidade inicial do projeto, quando se verifica o retorno financeiro do capital a ser investido, até a identificação dos custos reais empregados nas obras e que servirão de base para a elaboração de orçamentos e projetos futuros.

É nesta ordem de ideia que Kern, Formiga e Formoso (2004) também destacaram a importância do orçamento, afirmando que se trata de um documento básico relativo aos custos de um empreendimento, que normalmente fundamenta a realização do negócio. Parametriza tanto o estudo de viabilidade, como as principais negociações de preços com fornecedores e clientes.

2.1.2 Objectivos do orçamento

O principal objectivo de um orçamento é prever os custos de uma forma mais próxima da realidade quanto possível, evitando duas situações prejudiciais: a **sobreorçamentação** e a **suborçamento** (Martins, 2008).

A **Sobreorçamentação** ocorre quando os custos estimados são exagerados, o que pode levar a um excesso de recursos financeiros sendo alocados para o projecto. Isso pode resultar uma ineficiência no uso de recursos e, em alguns casos uma perda de competitividade em termos de custo, especialmente em processos licitatórios onde o orçamento excessivo pode prejudicar a aprovação do projecto, questionando assim a viabilidade do projecto ou a perda do concurso para a concorrência (Martins, António 2008).

Por sua vez, a **Suborçamentação** acontece quando os custos são estimados de forma insuficiente, o que pode gerar falta de recursos durante a execução da obra, prejudicando o andamento da obra e resultando em imprevistos financeiros. Isso pode levar a atrasos, a uma execução de qualidade inferior, ou até mesmo ao abandono da obra por falta de financiamento adequado, causando assim, prejuízos avultados para o empreiteiro ou despesas inesperadas para o dono da obra.

2.1.3 O processo de orçamentação

Dias (2016) e Mattos (2006), como citado por Rosa Daniela da Sílvia Dias, esquematizam o processo de orçamentação em três grandes fases: o estudo das condicionantes, a composição de custos e, a determinação do preço no momento do fecho do orçamento.

2.1.4 Estudo das condicionantes

No momento de elaboração de um orçamento, é necessário que se tenha em atenção todas as condicionantes que se apresentam à realização da obra. Nesse sentido, esta fase divide-se em três etapas.

1ª Etapa – Leitura e interpretação do projecto e especificações técnicas

Antes da elaboração de qualquer orçamento, é imprescindível que quem o vai elaborar analise o projecto subjacente, uma vez que nele se encontra toda a informação relativa à obra, desde as tarefas a desempenhar até às quantidades necessárias de materiais, equipamentos específicos e mão-de-obra qualificada. A par da análise do projecto, deve-se estudar as especificações técnicas, interpretando as informações qualitativas (como tipo de materiais e padrões de acabamento). Assim, analisar o projecto da obra é fundamental para garantir um orçamento rigoroso e realista (LNEC, 2000; Faria, 2014).

2ª Etapa – Leitura e interpretação do caderno de encargos

O caderno de encargos é o documento que reúne as “regras” a cumprir, seja em obra pública ou privada. Nele constam informações como prazos de execução, critérios de medição e prazos de pagamento, entre outros elementos indispensáveis para a preparação do orçamento (Martins, 2008; Santos & do Carmo, 2019).

3ª Etapa – Visita técnica

O grande objectivo da visita técnica é recolher informações não descritas no projecto, como o estado das vias de acesso e outras condições locais que podem influenciar prazos, custos e execução. Esta etapa garante que o orçamento reflete a realidade do local e não apenas o que está no papel (Kerzner, 2004).

2.1.5 Composição dos custos

Esta fase refere-se ao processo de definição dos custos necessários à realização de cada actividade, subdividida em etapas.

1ª Etapa – Identificação das tarefas

Para se obter um orçamento completo, é essencial identificar todas as tarefas previstas, pois só conhecendo as actividades em detalhe é possível quantificar custos com precisão (Faria, 2014; Giamusso, 2010).

2ª Etapa – Levantamento das quantidades

Depois de todas as tarefas estarem devidamente identificadas, procede-se à sua quantificação. Esta etapa é considerada crítica na elaboração do orçamento, pois exige grande investimento de tempo e elevado nível de atenção. Qualquer erro cometido nesta fase pode acarretar consequências graves no resultado final, já que é nela que se definem as quantidades de materiais a adquirir e as necessidades de mão-de-obra para a execução da obra (LNEC, 2000; Faria, 2014).

3º Etapa – Discriminação dos custos directos

Segundo Faria (2014: 5), entende-se por custos directos “tudo o que é directamente imputável às obras e em particular às respectivas tarefas”. Nesta etapa, o orçamentista deve fazer a composição dos custos que tanto pode ser unitária (mensurável através de uma unidade de medida) ou dada como verba (quando não é mensurável). Cada composição de custos é constituída pela quantidade necessária de cada recurso para a elaboração de uma determinada tarefa, e pelo seu respectivo valor.

4ª Etapa – Discriminação dos custos indirectos

Os custos indirectos são aqueles que, embora não estejam directamente associados à execução das tarefas da obra, são indispensáveis para a sua realização. Nesta etapa dimensionam-se as equipas técnicas (engenheiros e encarregados de obra), as equipas de suporte (colaboradores de escritório, seguranças, entre outros) e identificam-se as despesas gerais da obra, incluindo os custos de mobilização do estaleiro. A diversidade de custos indirectos é elevada, variando de acordo com a tipologia e complexidade da obra (Martins, 2008; Santos & do Carmo, 2019).

5ª Etapa – Cotação de preços

A cotação de preços corresponde à recolha de valores de mercado para todos os recursos necessários à execução da obra, quer incluídos nos custos directos, quer nos custos indirectos. Este levantamento garante que o orçamento reflecta a realidade do mercado e assegure a competitividade da proposta (Faria, 2014; Giamusso, 2010).

6ª Etapa – Definição de encargos sociais

O custo de um trabalhador para a empresa não se resume ao salário base. Engloba também os encargos estabelecidos pela legislação em vigor e por convenções colectivas de trabalho, podendo incluir despesas de transporte, alimentação e seguros adicionais. Nesta etapa, quantificam-se todos os gastos imputáveis à mão-de-obra necessária à execução da obra (LNEC, 2000; Faria, 2014).

2.1.5 – Fecho do orçamento

Esta é a última fase da elaboração do orçamento e envolve a determinação dos lucros assim como dos impostos. De acordo com Dias (2016) e Mattos (2006), esta fase divide-se em três etapas.

1ª Etapa – Definição do lucro

Nesta etapa é definida a margem de lucro que a empresa pretende obter com a obra. A definição dessa margem deve ser fundamentada em aspetos como o tipo de cliente, a concorrência, o risco associado ao empreendimento, a necessidade estratégica da empresa em conquistar a obra, bem como a conjuntura económica. A determinação do lucro é, portanto, uma decisão de gestão que influencia directamente o preço final a apresentar no orçamento (Martins, 2008; Santos & do Carmo, 2019).

2ª Etapa – Cálculo da taxa BDI

A elaboração de um orçamento de construção civil consiste, de forma simplificada, na determinação dos custos e das receitas envolvidas. Inicialmente, identificam-se os custos diretos, relacionados com a execução das tarefas da obra. Sobre estes aplica-se uma percentagem correspondente aos custos indiretos e à margem de lucro, denominada taxa BDI – Benefícios e Despesas Indiretas. Essa taxa tem como finalidade assegurar que, além dos custos diretos, o preço final da obra contemple as despesas indiretas, encargos administrativos, riscos associados e o lucro pretendido pela empresa, garantindo a viabilidade económica do projeto (Giamusso, 2010; Kerzner, 2004).

A taxa BDI (do inglês *Budget Difference Income*) tem a função de refletir, no preço final, as despesas indiretas, os encargos gerais, os riscos associados e ainda a margem de lucro pretendida pela empresa. Trata-se de um mecanismo essencial para assegurar a sustentabilidade financeira da obra e a competitividade da empresa no mercado (Giamusso, 2010; Kerzner, 2004).

Apesar da taxa BDI ser determinada com base em dados específicos de cada obra, a verdade é que não existe uma normalização quanto à forma de a calcular. Para Mattos (2006: 234), o procedimento para este cálculo começa pela determinação dos custos directos e, a partir deles calcula-se o preço de venda, que neste caso se refere ao preço final da obra. Depois, aplica-se a seguinte fórmula:

$$PV = CD \times (1 + BDI\%)$$

Onde:

PV se refere ao preço de venda;

CD aos custos directos e

BDI à taxa Benefícios e Despesas Indiretas

ou, de forma inversa:

$$BDI\% = PV/CD - 1$$

Desta forma, o preço de venda de cada serviço será igual ao seu custo directo acrescido da percentagem obtida no cálculo anterior. Resumindo, a taxa BDI representa a percentagem que deve ser aplicada aos custos directos de modo a obter-se o preço final.

3º Etapa – Revisão do orçamento

Nesta etapa, o orçamentista, deve efectuar uma revisão individual de cada item do mesmo, de forma a garantir que este está o mais preciso possível.

Teoricamente, a taxa BDI deve ser aplicada uniformemente a todas as tarefas da obra. Contudo, cabe à empresa decidir se pretende ou não fazê-lo visto que, em certas situações pode ser vantajoso não o fazer. Por exemplo, numa tarefa da obra que apresente um grau de incerteza mais elevado (devido, por exemplo, a factores climáticos), pode ser vantajoso aplicar uma taxa BDI mais alta de forma a compensar esta incerteza.

Finda a apresentação do processo de orçamentação, é possível verificar que este processo, que à partida pode parecer simples e rápido, é na verdade rigoroso e complexo. O facto de existir uma grande variação entre as obras, implica que se efectuou um tratamento quase exclusivo para cada uma.

Também é possível concluir que o orçamentista deve demonstrar um bom conhecimento relativamente à estrutura que o orçamento deve ter, de modo a evitar omissões ou informações duplicadas, pois tal pode proporcionar imprecisões nos resultados.

Para além de fornecer informação sobre o custo da obra, a utilidade do orçamento estende-se a outros campos, nomeadamente à análise da viabilidade financeira da mesma, isto porque ao analisar o balanço entre os custos e as receitas mensais, obtém-se uma “previsão da situação financeira da obra ao longo dos meses” (Mattos 2006: 32).

A Figura 2, apresenta em esquema o processo de orçamentação que acima foi descrito.

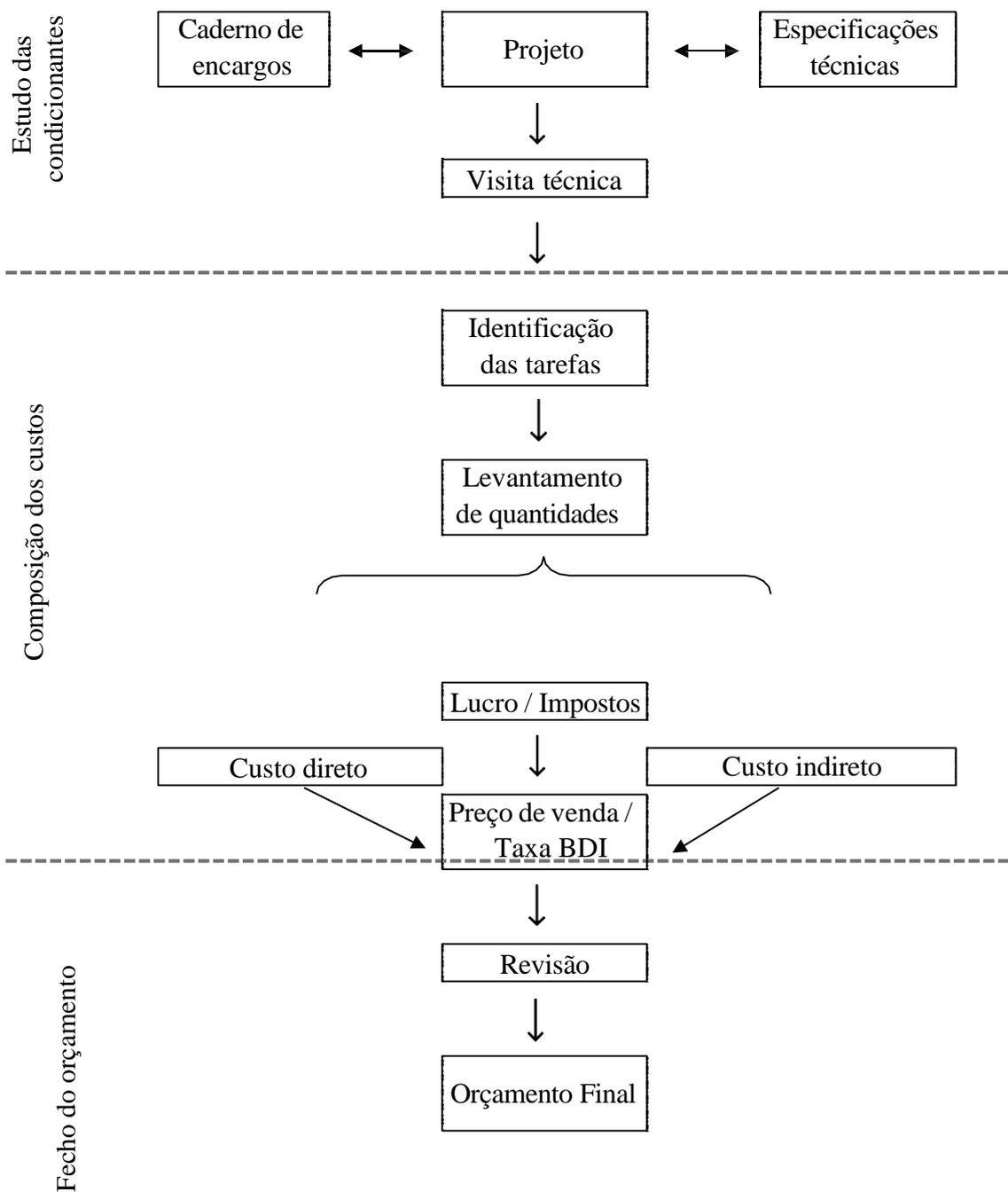


Figura 1- Etapas do processo de orçamentação

Fonte: Mattos (2006: 31)

CAPÍTULO III - Estudo de Caso

3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A obra em estudo encontra-se localizada no Hospital Provincial de Xai-Xai no centro da cidade de Xai-Xai, na Província de Gaza, no sul de Moçambique. O Hospital Provincial de Xai-Xai encontra-se localizado nas seguintes coordenadas geográficas 25° 04' 6.12"S de Latitude e 33°39'29.79"E de longitude.

Abaixo.



(Fonte: Google Maps. Adaptado por Cumbe, Fortunato 2025 Google Earth).

Figura 2- localização do Distrito de Xai-Xai

A esquerda, mapa de Moçambique com a parte circundada a vermelho indicando a região da localização do Distrito de Xai-Xai.

A direita imagem do google earth mostrando os limites do terreno do Hospital; os limites são indicados pela linha branca.

Neste capítulo, descrevem-se as actividades práticas que foram executadas para a reabilitação do hospital provincial de Xai-Xai no âmbito do estágio curricular no MOPHRH.



Figura 3-Imagem em 3D do Projecto do hospital provincial de Xai-Xai

Fonte: Projecto de arquitetura do hospital provincial de Xai-Xai

3.1 ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o período do estágio curricular, o formando participou em diversas actividades no âmbito de medições e orçamentos, integradas no projecto de reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai. Estas actividades foram realizadas sob supervisão da Direcção Nacional de Edifícios do MOPHRH, no contexto real de execução e fiscalização de obras públicas. As principais actividades desenvolvidas incluíram:

3.1.1 Análise de Projectos

- Leitura e interpretação dos desenhos de arquitectura, especialidades e mapas de quantidades.
- Verificação da coerência entre projectos executivos e realidade da obra.

3.1.2 Levantamento e Registo de Dados

- Identificação de patologias nas estruturas existentes, como fissuras, infiltrações e degradação de materiais.
- Registo fotográfico e documental das condições da obra.

3.1.3 Elaboração de Mapas de Quantidades

- Medidas directas a partir dos desenhos.
- Aplicação das regras de medição segundo normas do LNEC.

3.1.4 Orçamentação

- Composição de custos directos e indirectos.
- Cotação de preços de mercado em Maputo e Xai-Xai.
- Elaboração de planilhas de orçamento com análise de BDI.

3.2 METODOLOGIA DO ORÇAMENTO APLICADA

Para a elaboração do orçamento da obra de reabilitação e ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai, foi seguida a metodologia técnica descrita em manuais de orçamentação, com base nos seguintes passos:

3.2.1 Levantamento de Quantidades

- A partir do projecto de execução, identificaram-se todos os itens de trabalho e respectivas quantidades, utilizando as fórmulas geométricas adequadas (por exemplo: volume = comprimento × largura × altura para betão; área = comprimento × largura para revestimentos).

3.2.2 Determinação dos Preços Unitários

- Foram pesquisados preços de materiais e mão-de-obra no mercado local (Xai-Xai e Maputo);
- O preço unitário (PU) de cada item é composto por:

$PU = \text{Custo dos materiais} + \text{Custo da mão-de-obra} + \text{Equipamento} + \text{Encargos sociais} + \text{Despesas gerais}$

3.2.3 Cálculo dos Custos Directos

- Custo directo (CD) de cada actividade = Quantidade × Preço unitário

3.2.4 Cálculo dos Custos Indirectos

- Inclui administração da obra, segurança, mobilização de equipamentos, instalações provisórias, etc.

- É expresso em percentagem sobre os custos directos.

3.2.5 Cálculo da Margem de Lucro e BDI

- O Benefícios e Despesas Indirectas (BDI) é aplicado sobre os custos directos para obter o preço final:

$$PV = CD \times (1 + BDI\%)$$

Onde PV é o preço de venda (orçamento total), e BDI% inclui lucro, impostos e encargos administrativos.

3.2.6 Fecho do Orçamento

- O orçamento final foi estruturado por capítulos: arquitectura, estruturas, instalações eléctricas, hidráulicas, AVAC, elevadores, gases hospitalares, telecomunicações e contingências.

3.3 ESTRUTURA DO ORÇAMENTO CALCULADO PELO ESTAGIÁRIO

A estimativa orçamental do formando teve por base a recolha de preços de mercado de materiais, mão-de-obra e aluguer de equipamentos, comparando aos valores consultados junto de **15 empresas de construção civil com sede nas cidades de Maputo e Xai-Xai**. As empresas operam com classificação equivalente à da OGA Construções, estando habilitadas para execução de obras públicas de média e grande dimensão.

Tabela 3- Lista das Empresas consultadas

(Fonte: Cadastro Único, 2020)

Ordem	Nome das Empresas	Sede da Empresa
1.	MIS, Lda	Maputo
2.	Avante Construção Civil e Serviços, Lda	Maputo
3.	IGA Construções, Lda	Maputo
4.	Policonstruções, Lda	Maputo
5.	Manhiça Construções	Maputo
6.	Ana Paula da Silva Oliveira	Maputo
7.	Sogitel Construções, Lda	Maputo
8.	Flumicon, Lda	Maputo
9.	Africonstruções, Lda	Maputo
10.	COGEMO	Maputo
11.	JMM Construções, Lda	Xai-Xai
12.	ECOS	Xai-Xai
13.	Valex Construções	Xai-Xai
14.	MMM Construções & Serviços, Lda	Xai-Xai
15.	J. Luís & Filhos	Xai-Xai

3.3.1 Cálculo médio dos preços utilizados:

Tabela 4 - Mão de Obra Diária

Categoria	Faixa (MT/dia)	Média Usada (MT)
Mestre de obras	600 a 700	650
Servente	280 a 320	300
Técnico	950 a 1100	1000

Tabela 5 - Materiais

Material	Faixa de Preço (MT)	Média Considerada (MT)
Cimento (saco 50kg)	420 – 480	450
Bloco de 15cm	20 – 25	22,50
Areia (m ³)	850 – 950	900
Pedra britada (m ³)	1300 – 1500	1400
Ferro 12mm (barra 12m)	370 – 420	400
Tinta acrílica (20L)	2200 – 2600	2400

Tabela 6 -Aluguer de Equipamentos

Equipamento	Faixa de Preço (MT/dia)	Média (MT)
Betoneira (400L)	2000 – 2500	2250
Andaime (por módulo)	300 – 400	350
Compactador tipo sapo	1500 – 1800	1650
Vigotas metálicas de escoramento	5 – 8	6,50
Prumos (unidade)	5 – 8	6,50
Chapas de cofragem (m ²)	5 – 8	6,50
Madeira de escoramento (m ³)	25 – 30	27,50
Gerador portátil (5kva)	1500 – 2000	1750

Os valores acima refletem médias obtidas com base em cotações reais e simulações recolhidas das 15 empresas listadas. Essas médias foram aplicadas na definição dos preços unitários utilizados na elaboração do orçamento do formado.

Com base na metodologia descrita anteriormente, segue-se:

3.3.2 Remuneração da Mão-de-Obra

- Mestres de obras: $650 \text{ MT/dia} \times 13 \times 396 \text{ dias} = 3.346.200 \text{ MT}$
- Serventes: $300 \text{ MT/dia} \times 30 \times 396 \text{ dias} = 3.564.000 \text{ MT}$
- Técnicos (especialidades): $1.000 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.376.000 \text{ MT}$
- Pedreiros: $800 \text{ MT/dia} \times 20 \times 396 \text{ dias} = 6.336.000 \text{ MT}$
- Carpinteiros: $800 \text{ MT/dia} \times 10 \times 396 \text{ dias} = 3.168.000 \text{ MT}$
- Eletricistas: $900 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.138.400 \text{ MT}$
- Canalizadores: $900 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.138.400 \text{ MT}$
- Pintores: $700 \text{ MT/dia} \times 10 \times 240 \text{ dias} = 1.680.000 \text{ MT}$
- Serventes (reforço pontual): $300 \text{ MT/dia} \times 1 \times 10 \text{ dias} = 3.000 \text{ MT}$

Subtotal mão-de-obra (sem encargos): 24.750.000 MZN

- Encargos sociais (25%): 6.187.500 MT

- Total da mão-de-obra com encargos: 30.937.500 MT

3.3.3 Materiais

Com base no levantamento de quantidades destacado na *Tabela 5 – Materiais*, tem-se:

Estimativa: 337.000.000 MT

3.3.4 Equipamentos e aluguer de maquinaria

Em conformidade com a *Tabela 6 -Aluguer de Equipamentos* a estimativa proporcional é 55.000.000 MT

3.3.5 Despesas Gerais e Administração da Obra

Inclui seguros, comunicação, electricidade, água, vigilância, transporte, etc.

Estimativa: 25.000.000 MT

3.3.6 Margem de Lucro e BDI (Benefícios e Despesas Indirectas)

Aplicado a 15% sobre o subtotal (itens 1 a 4): cerca de 56.842.500 MT

Total estimado do orçamento geral elaborado pelo estagiário: **504.780.000,00 MT**

3.4 Quadro Resumo do Orçamento calculado pelo formando (Estudante)

TABELA 7 - RESUMO DO ORÇAMENTO GLOBAL CALCULADO PELO FORMANDO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (MT)	PREÇO TOTAL (MT)
1,0	PRELIMINARES GERAIS	1,00	10.000.000,00	10.000.000,00
2,0	ARQUITECTURA	1,00	100.000.000,00	100.000.000,00
3,0	ESTRUTURA	1,00	39.000.000,00	39.000.000,00
4,0	HIDRÁULICA	1,00	21.000.000,00	21.000.000,00
5,0	ELECTRICIDADE	1,00	40.000.000,00	40.000.000,00
6,0	AVAC	1,00	80.000.000,00	80.000.000,00
7,0	ELEVADORES	1,00	25.000.000,00	25.000.000,00
8,0	SISTEMA DE GASES HOSPITALARES	1,00	55.000.000,00	55.000.000,00
9,0	TELECOMUNICAÇÕES E SEGURANÇA	1,00	11.000.000,00	11.000.000,00
	Subtotal (1)			381.000.000,00
	IVA (2) - 17%			64.770.000,00
	Subtotal com IVA (1+2)			445.770.000,00
	Contingências (10%)			44.577.000,00
	TOTAL GERAL			504.780.000,00

3.5 COMPARAÇÃO ENTRE O ORÇAMENTO CALCULADO E O DO EMPREITEIRO

Com base nos dados do estagiário, utilizando os valores reais praticados no mercado local para remuneração diária:

- Mestres de obras: $650 \text{ MT/dia} \times 13 \times 396 \text{ dias} = 3.346.200 \text{ MT}$
- Serventes: $300 \text{ MT/dia} \times 30 \times 396 \text{ dias} = 3.564.000 \text{ MT}$
- Técnicos (especialidades): $1.000 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.376.000 \text{ MT}$
- Pedreiros: $800 \text{ MT/dia} \times 20 \times 396 \text{ dias} = 6.336.000 \text{ MT}$
- Carpinteiros: $800 \text{ MT/dia} \times 10 \times 396 \text{ dias} = 3.168.000 \text{ MT}$
- Eletricistas: $900 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.138.400 \text{ MT}$
- Canalizadores: $900 \text{ MT/dia} \times 6 \times 396 \text{ dias} = 2.138.400 \text{ MT}$
- Pintores: $700 \text{ MT/dia} \times 10 \times 240 \text{ dias} = 1.680.000 \text{ MT}$
- Serventes (reforço pontual): $300 \text{ MT/dia} \times 1 \times 10 \text{ dias} = 3.000 \text{ MT}$

Total estimado da mão-de-obra com encargos = 30.937.500 MT

Este valor representa cerca de 6,13% do orçamento total da obra (**504.780.000,00 MT**).

No orçamento apresentado pelo empreiteiro (**OGA Construções**), o valor total estimado da obra é de **518.151.455,94 MT**, mas não foram discriminados valores individuais para mão-de-obra por categoria. Ainda assim, é possível constatar que os valores obtidos pelo estagiário se encontram dentro de uma margem plausível, indicando que a metodologia adoptada está adequada aos parâmetros reais de mercado.

3.6 EXEMPLO DE CÁLCULO DETALHADO

Assentamento de tijoleiras

- Quantidade: 120 m²

- Custo de materiais: 600 MT/m²

- Custo de mão-de-obra: 300 MT/m²

- Encargos: 100 MT/m²

Preço unitário (PU) = 600 + 300 + 100 = 1.000 MT

Custo Directo = 120 × 1.000 = 120.000 MT

Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) aplicado = 20%

Preço final = 120.000 × (1 + 0,20) = 144.000 MT

Este procedimento foi aplicado a todos os itens da obra, com os respectivos custos unitários, resultando num orçamento total superior a **518 milhões de meticals** conforme apresentado na tabela da página 23.

3.7 RESUMO DE ORÇAMENTOS GERAL DE OBRA CALCULADO PELO EMPREITEIRO

TABELAS 8 - RESUMO DE ORÇAMENTOS GERAL DE OBRA CALCULADO PELO EMPREITEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
RESUMO				
1,0	PRELIMINARES GERAIS	1,00	10 771 880,46	10 771 880,46
2,0	ARQUITECTURA	1,00	106 357 280,26	106 357 280,26
3,0	ESTRUTURA	1,00	41 887 914,24	41 887 914,24
4,0	HIDRAULICA	1,00	22 067 038,96	22 067 038,96
5,0	ELECTRECIDADE	1,00	41 055 833,61	41 055 833,61
6,0	AVAC	1,00	81 905 976,47	81 905 976,47
7,0	ELEVADORES	1,00	27 868 658,37	27 868 658,37
8,0	SISTEMA ABASTECIMENTO GASES HOSPITALARES	1,00	58 522 414,78	58 522 414,78
9,0	TELECOMUNICAÇÕES E SEGURANÇA	1,00	12 167 086,72	12 167 086,72
	Subtotal (1)			402 604 083,87
	IVA (2)	17%		68 442 694,26
	SOMA (1) + (2)			471 046 778,13
	Contingências	10%		47 104 677,81
	TOTAL			518 151 455,94

(Fonte: OGA Construções)

Tabela 9-Dados da obra

Objecto Contratual	Projecto de Reabilitação e Ampliação do Hospital Provincial de Xai-Xai, Província de Gaza
Localização da Obra	Cidade de Xai-Xai
Financiamento	Banco de Moçambique
Entidade Contratante	Ministério de Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.
Beneficiário	Ministério da Saúde – Hospital Provincial de Xai-Xai
Projectista	CONSULTEC
Empreiteiro	OGA CONSTRUÇÕES
Número do Contrato	47A000141/CP/13/2021
Valor do Contrato	518 151 455,95 MT
Fiscalização	JKE CONSULTING LDA
Número do Contrato	47A000141/CP/12/2021
Valor do Contrato	25.470.900,00 MT
Prazo de Execução da Obra	18 Meses
Data de Consignação da Obra	17 de Maio 2022
Data de Início dos Trabalhos	17 de Maio de 2022
Data Prevista para Conclusão dos Trabalhos	17 de Novembro de 2023
Adendas: Empreiteiro Fiscalização	17 de Março de 2024 17 e Abril de 2024

CAPÍTULO IV - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 CONCLUSÕES

4.1.1 Estado da Infraestrutura Antes da Reabilitação

- O Hospital Provincial de Xai-Xai apresentava *graves deficiências estruturais*, incluindo infiltrações, fissuras em vigas de betão, instalações elétricas improvisadas e deficiências em sistemas hidráulicos, elétricos e de climatização.
- A necessidade de *intervenções urgentes* foi identificada, priorizando a segurança da estrutura e dos usuários.

4.1.2 Processo de Reabilitação e Ampliação

- A obra envolveu *várias fases de execução*, com entregas parciais para permitir que o hospital continuasse operando durante as intervenções.
- Foram *realizados reparos estruturais*, substituição de sistemas elétricos e hidráulicos, modernização do sistema HVAC, além da ampliação do hospital para comportar *340 camas* contra as anteriores *274 camas*.

4.1.3 Atrasos e Constrangimentos

- O projecto sofreu atrasos devido a *omissões e indefinições* no projecto de execução.
- Houve necessidade de *aditamentos contratuais*, estendendo o prazo de conclusão inicialmente previsto para 17 de novembro de 2023, para 17 de Novembro de 2024.

4.1.4 Desempenho dos Intervenientes

- O empreiteiro *demonstrou esforço* na execução dos trabalhos, apesar dos desafios enfrentados, implementando estratégias para compensar os atrasos.
- A fiscalização foi considerada *adequada*, garantindo um nível satisfatório de supervisão da qualidade.

4.1.5 Estado Actual e Perspectiva para Conclusão

- A execução física da obra está em *44%*, abaixo dos *92% previstos*.
- Apesar dos atrasos, a colaboração entre as partes envolvidas tem permitido manter a qualidade dos trabalhos e reduzir desperdícios de tempo.
- Algumas estruturas já foram entregues, incluindo a *Morgue, Bloco Administrativo e Atendimento Externo*.

4.2 RECOMENDAÇÕES

4.2.1 Melhoria no Planeamento de Projectos

- Evitar omissões e indefinições nos projectos de execução, realizando estudos técnicos detalhados antes da fase de contratação para minimizar futuras alterações e aditamentos.

4.2.2 Reforço na Fiscalização e Gestão de Prazos

- Implementar *monitoramento rigoroso* das actividades para assegurar que os prazos sejam cumpridos, evitando a necessidade de prorrogações contratuais.
- Melhorar a *coordenação entre projectista, empreiteiro e fiscalização*, garantindo respostas mais rápidas para problemas imprevistos.

4.2.3 Adoção de Tecnologias e Materiais Modernos

- Utilizar *materiais e técnicas mais eficientes e duráveis* para minimizar futuros problemas de manutenção, especialmente nos sistemas elétricos, hidráulicos e estruturais.

4.2.4 Atenção às Solicitações da Equipa Médica

- Avaliar a viabilidade da *transferência dos serviços de cirurgia* para o segundo piso do novo Bloco Operatório e a conversão do Bloco Operatório actual em unidade de *cuidados intensivos*.
- Apoiar a busca por *parceiros para financiar projetos adicionais*, como a *Casa de Mãe Espera, Sala TAC e Muro de Vedação*, que não fazem parte do contrato actual.

4.2.5 Monitoramento Pós-Reabilitação

- Após a conclusão, estabelecer um *plano de manutenção contínua*, incluindo inspeções periódicas para garantir a durabilidade das intervenções realizadas.
- Com a implementação dessas recomendações, espera-se que o Hospital Provincial de Xai-Xai alcance um *nível de funcionalidade, segurança e qualidade superior*, beneficiando a população local.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT (2025). *Normas para Reabilitação de Hospitais*. Associação Brasileira de Normas Técnicas.
2. ARQUITETURA ONLINE. *Projetos Hospitalares e suas Etapas*. Disponível em:
<http://www.arquiteturaonline.com>. Acesso em: 15 mar. 2024.
3. DIAS, A. *Orçamento de Obras: Princípios e Aplicabilidade*. Lisboa: Editora Engenharia e Construção, 2016.
4. FARIA, R. *Medições e Orçamentos na Construção Civil*. Lisboa: LNEC, 2014.
5. FERREIRA, A. B. H. *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. Lisboa: Editora Positivo, 2004.
6. GIAMUSSO, P. *Cálculo e Planeamento de Custos na Construção*. Lisboa: Editora Engenharia Moderna, 1991.
7. KERZNER, H. *Gestão de Projetos*. Lisboa: Editora LTC, 2004.
8. KERN, D.; FORMIGA, A.; FORMOSO, C. *Análise de Orçamentos na Construção Civil*. Lisboa: Editora Pini, 2004.
9. LIMA, R. *Planeamento e Controlo de Obras*. Lisboa: Editora Construção Civil, 2008.
10. LNEC. *Manual de Medições na Construção Civil*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2000.
11. MATTOS, C. *Técnicas de Orçamentação na Construção Civil*. Lisboa: Editora Engenharia, 2006.
12. OMS. *Planeamento e Expansão Hospitalar*. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2020.
13. SANTOS, M.; DO CARMO, A. *Orçamento na Construção Civil*. Lisboa: Editora Pini, 2019

ANEXO 1 (PROJECTO)



ANEXO 2 (ILUSTRAÇÃO FOTOGRÁFICA DO ESTÁGIO DA OBRA)

Edifício Existente de Enfermaria da Maternidade



Figura 1: Assentamento de tijoleiras



Figura 2: Substituição de revestimento em bancadas de copa e sala de tratamento



Figura 3: Assentamento de alvenarias na nova casa de banho



Figura 4: Ensaio de estanquidade



Figura 5: montagem de luminárias



Figura 6: Pintura de paredes



Figura 7: Montagem de aparelho ar-condicionado



Figura 8: Enfiamento de calagem

3.2.2 Novo Edifício do Bloco Operatório da Maternidade



Figura 9: Piso 1- Assentamento de aros de janelas



Figura 10: Reboco exterior

Cofragem da viga de coroamento

3.2.3 Edifício da Nova Enfermaria da Maternidade – Fase 1

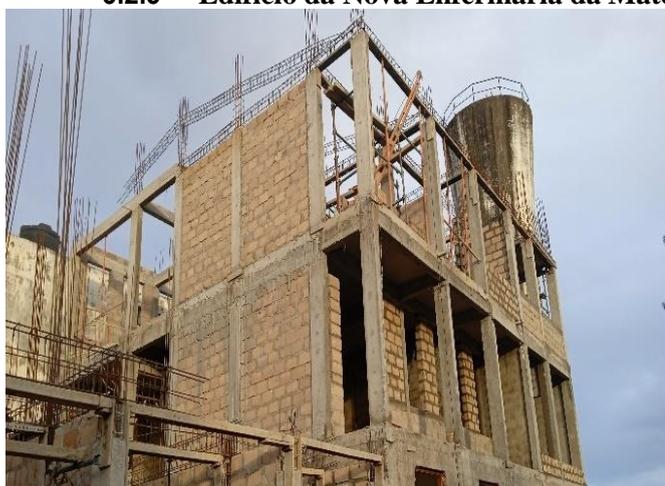


Figura 11: Piso 1 – acabamentos e pinturas
Piso 2 – Rebocos



Figura 12: Piso 2- rebocos
Piso 3 – Execução da viga de coroamento

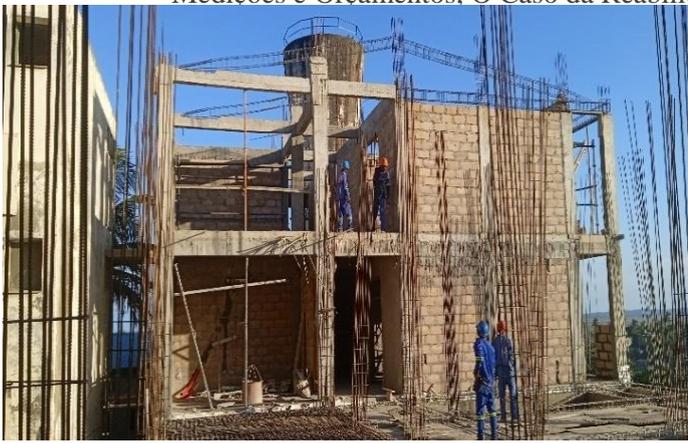


Figura 13: Enfermaria fase 1 – 3 pisos
Enfermaria fase 1 – cofragem de laje de piso



Figura 14: Enfermaria fase 1 – cofragem de laje de piso 2

3.2.4 Cozinha e Lavandaria



Figura 15: Transferência de lava-loiça ao exterior



Figura 16: Reparação de pavimento danificado



Figura 17: Execução de furo de água