



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

Relatório de Estágio Profissional

**CONTROLO DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO DE UM TRIBUNAL JUDICIAL
NA AVENIDA DE ANGOLA, CIDADE DE MAPUTO**

Autor:

Laweki, Chenice

Supervisores:

Eng.º Alberto Andissene, M.Sc (FEUEM)

Eng.º Osvaldo Cabral (SS Construções

Moçambique, Lda.)

Maputo, Junho de 2023



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

Relatório de Estágio Profissional

**CONTROLO DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO DE UM TRIBUNAL JUDICIAL
NA AVENIDA DE ANGOLA, CIDADE DE MAPUTO**

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

Autor:

Laweki, Chenice

Supervisores:

Eng.º Alberto Andissene, M.Sc (FEUEM)

Eng.º Osvaldo Cabral (SS Construções

Moçambique, Lda.)

Maputo, Junho de 2023



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO PROFISSIONAL

Declaro que a estudante **Chenice Laweki**, entregou no dia 30 de Junho de 2023, as duas cópias do seu relatório de Estágio Profissional intitulado **Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.**

Maputo, Junho de 2023

(Chefe de Secretaria)

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

Autor:

(Chenice Laweki)

Supervisores:

(Eng.º Alberto Andissene)

(Eng.º Osvaldo Cabral)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e irmãs, a quem devo tudo que sou, que têm-me apoiado incenssantemente na busca dos meus sonhos, e pelo exemplo de vida que têm-me dado.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecer a Deus pelo dom da vida, por sempre guiar os meus passos, concedendo-me força e coragem durante a formação académica, realização do estágio e elaboração deste relatório.

Ao meu supervisor, Engenheiro Alberto Andissene, pela orientação, correcções, incentivo disponibilidade e acompanhamento durante a realização deste relatório.

À direcção da empresa SS Construções Moçambique, Lda, em particular ao Engenheiro Nuno Dias, pela oportunidade de realizar o estágio nesta empresa. À Engenheira Madina Mussagy, por ter me enquadrado na área de Controlo de Qualidade e partilhado os seus conhecimentos comigo, assim como pelas sugestões valiosas, apoio e esclarecimento de dúvidas durante o estágio.

Ao meu co-supervisor Engenheiro Osvaldo Cabral, por ter partilhado comigo os seus conhecimentos práticos, pelo apoio, esclarecimento de dúvidas e por ter confiado em mim para controlar a conformidade dos processos construtivos.

Os meus agradecimentos também vão à Faculdade de Engenharia, por ter contribuído para a minha formação académica, em particular aos professores do curso de Engenharia Civil.

Um agradecimento muito especial aos meus Pais e irmãs, a quem dedico este trabalho, e ao meu cunhado, pelo apoio constante, paciência dada e incentivo prestados durante a minha formação, e por sempre se fazerem presentes, sem os quais não teria sido possível chegar até aqui.

Aos colegas da empresa, em especial aos colegas afectos ao projecto, pelo acolhimento e apoio prestado.

Agradeço aos meus colegas e amigos de curso que fizeram parte da minha formação, em especial, ao Kevin Bila, Eric Fafetine, Hans Dete, Emmanuece Salia, Ivan Folige, Chelsea Mahumane e Michella Mutisse.

Aos meus amigos de longa data, que sempre deram o seu apoio durante a minha formação, em particular, à Kelly Mucuo, Milena Watte, Mey Li Pone, Cibebe Anselmo, Michela Sotomane e Maximilian Kakuro.

RESUMO

O presente relatório tem como finalidade relatar as actividades desenvolvidas no estágio profissional na empresa SS Construções Moçambique, Lda, para a construção de um Tribunal Judicial na Avenida de Angola, entre os meses de Fevereiro e Junho de dois mil e vinte três.

O edifício do Tribunal Judicial de Distrito de Kanhlamankulu comporta dois pisos, um anexo de serviços de apoio e área de estacionamento de viaturas, implantado numa superfície total de 2500m².

Este relatório apresenta uma revisão bibliográfica que sustenta os procedimentos usados para a execução das actividades desenvolvidas durante o estágio. O mesmo se encontra focalizado no controlo de qualidade da construção do Tribunal Judicial Kanhlamanculo, na Avenida de Angola, Cidade de Maputo, contando com as situações observadas, as actividades executadas e os processos construtivos usados.

Palavras-chave: Controlo de qualidade, Tribunal Judicial,

Índice

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO	iii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Enquadramento Do Trabalho	1
1.2. Tema	1
1.3. Problema	1
1.3.1. Descrição do problema.....	1
1.3.2. Hipóteses do problema	2
1.4. Justificativa	2
1.4.1. Oportunidade de projecto.....	2
1.4.2. Importância do projecto.....	3
1.5. Delimitação.....	3
1.6. Objectivos Do Estágio	4
1.6.1. Objectivo geral.....	4
1.6.2. Objectivos específicos	4
1.7. Metodologia	5
1.7.1. Delineamento do trabalho (tipo de estudo realizado)	5
1.7.2. Método de pesquisa.....	5
1.8. Estrutura Do Trabalho.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. Empreitada De Obras Públicas	7
2.2. Controlo De Qualidade	7
3. ESTUDO DE CASO	9
3.1. Caracterização Do Contexto De Estágio.....	9
3.1.1. Contexto De Estágio	9
3.1.2. Caracterização Do Empreendimento.....	9
Entidades E Intervenientes Na Empreitada	11
3.1.3. Local De Estágio	12
3.2. CONTROLO DE QUALIDADE	13
3.2.1. Acompanhamento Dos Trabalhos	13
3.3. Controlo Da Qualidade	21
3.3.1. Controlo dos pedidos de aprovação dos materiais	21

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.

4.	CONCLUSÕES	28
5.	RECOMENDAÇÕES	29
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
6.1.	Livros	30
6.2.	Sites (Links da Internet)	30

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.

Lista de Abreviaturas e Símbolos

ISO – Organização Internacional para Padronização

EN – Normas Europeias

NP – Normas Portuguesas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da obra.....	10
Figura 2 : Presença de lençol freático no terreno	14
Figura 3 : Escavação com auxílio de uma Retroescavadora.....	15
Figura 4: Bombagem da água da escavação para vala de drenagem	16
Figura 5 : Assentamento da primeira camada de mata Geotêxtil	17
Figura 6 : Assentamento do Rochão	17
Figura 7 : Assentamento da segunda camada de Manta Geotêxtil.....	18
Figura 8 : Preparação da primeira camada do aterro	18
Figura 9 : Compactação através de um cilindro compactador	19
Figura 10 : Esboço da estabilização do terreno	20
Figura 11 : Ensaio de abaixamento (slump test).....	24

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento Do Trabalho

O presente documento visa apresentar o trabalho desenvolvido durante o período de estágio profissional para aquisição do grau de Licenciatura em Engenharia Civil na Universidade Eduardo Mondlane (UEM).

O estágio profissional tem como objectivo desenvolver e aplicar na vida prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, e o mesmo é de grande relevância, pois marca o ponto de partida para a vida profissional, assim permite o primeiro contacto com a obra, dos processos, tecnologias, materiais, os diversos envolvidos, contratos, e outros componentes, permitindo desenvolver um espírito crítico e capacidade de resolver problemas decorrentes em obras.

Segundo o Manual de fiscalização de Obras e Posturas Municipais, a Fiscalização é uma actividade técnica exercida para verificar as conformidades das obras e serviços executados com as exigências, normas e especificações aplicáveis. A Fiscalização tem como função verificar se as obras e serviços estão sendo executados de acordo com a legislação e as normas regulamentares vigentes, além de assegurar a observância dos padrões mínimos de higiene, segurança, salubridade e conforto das edificações.

O relatório se encontra focalizado no controlo de qualidade da construção do Tribunal Judicial Kanhlamanculo, contando com as situações observadas, as actividades executadas e os processos construtivos usados.

1.2. Tema

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade de Maputo.

1.3. Problema

1.3.1. Descrição do problema

Segundo Ruas (2022:77), conforme a famosa frase de Albert Einstein, a dificuldade nunca está em se resolver um problema, a dificuldade está sempre em se conseguir ver o problema. Neste sentido, a correcta identificação e consequente formulação do problema a ser investigado é fundamental...

A construção de edifícios em zonas urbanas, onde são encontradas redes de serviços instaladas e edificações na sua envolvente, tendem a ser desafiadoras,

pois muitas das vezes as idealizações do projecto colidem com a realidade encontrada no terreno,

Portanto, a intervenção deve ser feita de forma cuidadosa, eficaz e eficiente de modo a não comprometer a integridade das estruturas presentes na envolvente da construção e a causar o mínimo desconforto aos seus utentes. Perante isto, pode formular-se o seguinte problema de pesquisa:

Como garantir a realização dos processos construtivos com qualidade necessária, de forma económica e cumprindo com os prazos do projecto?

1.3.2. Hipóteses do problema

Leedy & Ormrod (2001:6) defendem uma hipótese como uma suposição lógica, um raciocínio coerente ou uma conjectura bem feita. Estes autores acrescentam que hipóteses são tentativas para orientar a investigação de um dado problema, ou para providenciar possíveis explicações para as observações feitas.

- H0 : O controlo de qualidade não garante que os processos construtivos sejam realizados de forma económica e cumprindo com os prazos do projecto.
- H1 : O controlo de qualidade é uma garantia inequívoca da realização dos processos construtivos de forma económica e cumprindo com os prazos do projecto.

1.4. Justificativa

1.4.1. Oportunidade de projecto

O estágio profissional é uma disciplina fundamental para a conclusão do curso, uma vez que torna possível a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, bem como a obtenção de experiências num ambiente de obra e de um contacto com profissionais da área. Permite igualmente desenvolver um espírito crítico, formando profissionais capazes de formular soluções, e escolher dentre elas a que melhor se aplica aos diversos problemas decorrentes antes, durante e após o processo de construção.

1.4.2. Importância do projecto

Segundo o portal do Tribunal Supremo, a Iniciativa Presidencial “Um Distrito, Um Edifício Condigno para o Tribunal – até 2023” visa dotar todos os Tribunais Judiciais de Distrito de edifícios condignos para o seu funcionamento onde não existem e requalificação daqueles que funcionam sem condições adequadas, até 2023. A Iniciativa abrange 61 distritos e deverá ser executada em 2 fases e as construções obedecerão as tipologias específicas e prevê igualmente a construção de 102 residências para magistrados.

De acordo com o portal da Presidência da República de Moçambique, o Chefe do Estado referiu que a construção dos tribunais de distrito visa, entre outros, assegurar o bom funcionamento do sistema da administração da justiça, garantido aos cidadãos o acesso e o direito a justiça.

1.5. Delimitação

De acordo com Ruas (2022:188) as delimitações são fronteiras que o investigador estabelece para os trabalhos de investigação, para que os mesmos possam ser conduzidos dentro de um quadro temporal e espacial coerente, no âmbito do tópico em investigação.

No presente relatório serão abordados os processos construtivos aplicados durante a construção do Tribunal Judicial na Avenida de Angola, cidade de Maputo, do tipo 2, ou seja com dois pisos como também, todas as actividades realizadas durante o período de estágio, de Setembro de 2022 a Junho de 2023, baseadas nas normas vigentes e em bibliografia diversa que concerne a área de engenharia civil.

1.6. Objectivos Do Estágio

1.6.1. Objectivo geral

O objectivo geral resume-se no desejo ou na vontade de se encontrar uma solução para o problema a ser investigado (Ruas, 2022:189).

O objectivo do presente estagio foi de realizar o acompanhamento, controlo de qualidade da construção do Tribunal Judicial na Avenida de Angola, cidade de Maputo, durante o período de estágio profissional, apresentando as actividades executadas e os processos construtivos utilizados.

1.6.2. Objectivos específicos

Objectivos específicos podem ser definidos como pequenos objectivos a serem atingidos no decorrer do trabalho de investigação, e que em conjunto vão facilitar que se atinja o objectivo geral, que é encontrar-se uma resposta para a pergunta a investigar, e consequentemente uma solução para o problema a ser investigado (Ruas, 2022:189).

O presente relatório tem como objectivos específicos:

- Descrição do projecto do Tribunal Judicial na Avenida de Angola, cidade de Maputo
- Identificação e descrição detalhada dos métodos e processos construtivos usados;
- Descrição do processo de controlo de qualidade;
- Implementação do Plano de Controlo de Qualidade.

1.7. Metodologia

1.7.1. Delineamento do trabalho (tipo de estudo realizado)

O estudo foi realizado em três vertentes: Levantamento físico, laboratorial e a componente explicativa.

Inicialmente foi efectuada uma análise e interpretação do projecto, seguido de um levantamento físico através de observações/ inspecções dos trabalhos e recolha de amostras para a realização dos ensaios laboratoriais de modo a garantir que os elementos se encontrem dentro dos parâmetros apresentados no projecto.

Posteriormente, tomando como base os fundamentos presentes em manuais, teorias, estudos e a legislação vigente foram definidos os processos construtivos usados durante a construção.

1.7.2. Método de pesquisa

O presente relatório foi desenvolvido com base no método de observação e diários , recorrendo a pesquisas bibliográficas, consultas na internet, resultados de ensaios laboratoriais fornecidos pela Global Laboratories, e ensaios em campo para complementar. Também foram feitas consultas ao supervisor do estágio por parte da faculdade e aos supervisores da obra.

1.8. Estrutura Do Trabalho

O presente trabalho está dividido em 5 capítulos:

Capítulo 1: Introdução. Este capítulo apresenta o enquadramento do trabalho, o tema do trabalho, o problema, a justificativa, as limitações, os objectivos do estágio, a metodologia e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2: Revisão Bibliográfica. Este capítulo aborda os conceitos teóricos de outros autores que serviram de sustento para a prática do estágio.

Capítulo 3: Estudo de Caso: Fiscalização interna e Controle de Qualidade da obra. É apresentado o cenário encontrado e vivido ao longo do estágio através da descrição dos métodos de controlo de qualidade usados durante os processos construtivos de acordo com o projecto principal e as suas alterações.

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.

Capítulo 4: Conclusões e recomendações. Neste capítulo são apresentadas as conclusões tiradas durante o período de estágio e as recomendações para futuros trabalhos a realizar pela empresa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Empreitada De Obras Públicas

Levando em consideração que obra publica é aquela que a população pode usufruir directa ou indirectamente e é empreendida pela Administração Pública (GOMES, 2007).

2.2. Controlo De Qualidade

A noção de qualidade evoluiu e "controle da qualidade" passou a ser a denominação dada a "técnicas e atividades operacionais usadas para satisfazer às necessidades especificadas da qualidade" (JURAN & GRAYNA, 1991).

Por meio da gestão e controle de obras é que se podem minimizar os problemas causados por imprevistos, uma forma da execução se tornar mais eficiente, evitando os erros. É possível observar que a falta desse fator está entre as principais causas de baixa produtividade e elevadas perdas.

LOMBARDI (2014) afirma que inúmeros fatores podem ser identificados como benefícios trazidos por um bom planejamento, entre os principais estão: constatação das situações desfavoráveis, rapidez nas decisões, controle dos custos, desenvoltura para acompanhamento e priorização do destino das verbas.

Um gestor de obras, tem como principal papel dar a garantia de prazo, diminuição de custos, qualidade e eficiência, atendendo aos padrões exigidos pelo cliente.

MESQUITA (2012) afirma que não existe planejamento sem controle, esses dois fatores estão sempre interligados. Deve-se realizar o planejamento inicial e atualizá-lo periodicamente. Para se planejar uma obra de maneira adequada, existe um roteiro de passos bem definidos:

- Identificação das Atividades – Primeiro deve-se atentar a todas as atividades previstas.
- Definição das Durações – Verificação do tempo na qual as atividades irão ser distribuídas, levando em conta a equipe, materiais e prazos.
- Definição das Precedências – Sequência na qual as atividades serão realizadas.
- Diagrama de Rede – Representação de forma gráfica das atividades para o entendimento do projeto.
- Identificação do Caminho Crítico – Essa atividade mostra o caminho mais longo, geralmente representado por um traço mais forte no diagrama, mostram o prazo máximo do projeto.
- Geração do Cronograma - O produto final do planejamento é o cronograma.

No caso de se observar qualidade inferior à requerida, deverão ser procuradas as causas, de forma a proceder às correcções devidas.

Tonetto (2016) acrescenta que a qualidade aplicada a um empreendimento, e não a estrutura da empresa em si, basicamente são divididos em dois pontos, sendo:

a) Qualidade na aquisição, que engloba todos os materiais que são utilizados como insumos da construção. Essa função envolve diversos sectores da empresa empreiteira como o sector de projetos, o de compras e o de recebimento nas obras dos produtos adquiridos. Para tal, Tonetto (2016) cita que Souza e Abiko (1997) indicam os seguintes elementos de avaliação:

- Especificação de materiais;
- Controle da qualidade de recebimento;
- Operacionalização em obra;
- Qualificação de fornecedores.

b) Qualidade na gestão, que está mais voltada aos processos e procedimentos técnicos e administrativos executados pelo empreiteiro para a gestão da qualidade na obra. Neste ponto, a Tonetto (2016) faz menção que Souza e Abiko (1997) direcionam três elementos de análise:

- Qualidade na execução dos serviços;
- Aplicação em obra;
- Qualificação de fornecedores de serviços.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. Caracterização Do Contexto De Estágio

3.1.1. Contexto De Estágio

Durante o estágio profissional, houve a oportunidade de acompanhar a construção do Tribunal Judicial de Kanhlamankulu.

Na altura do início de estágio, já havia sido concluída a demolição do edifício anteriormente existente, decapagem do terreno, implantação do edifício com apoio de um topógrafo externo e início da escavação nos limites do edifício por construir.

A estagiária iniciou as funções, integrando-se numa equipe de controlo de qualidade, por parte da empreitada, para acompanhamento da construção do edifício.

3.1.2. Caracterização Do Empreendimento

3.1.2.1. Tribunal Judicial de Kanhlamankulu

Apresenta-se em seguida uma descrição mais detalhada da obra.

- **Localização da obra**

O edifício em construção “Tribunal Judicial de Kanhlamankulu” localiza-se na cidade de Maputo, bairro da Munhuana, Avenida de Angola (Coordenadas -25.945619, 32.571598; 25°56'44.2”S, 32°34'17.8”E).

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.



Figura 1: Localização da obra

Na envolvente do edifício, o muro de vedação da fachada posterior do edifício encontra-se limitada por um edifício pré-existente, sendo esta parte muito sensível durante a implantação do edifício, pois pode causar alterações estruturais no edifício vizinho ou mesmo o colapso de partes da estrutura.

- **Concepção arquitectura**

O edifício é constituído por salas de audiências, cartórios, instalações sanitárias,

O exterior foi concebido com guarita, área para jardim em torno do edifício, anexos, parque de estacionamento para viaturas,

- **Concepção estrutural**

De acordo com a solução arquitectónica preconizada, o edifício do Tribunal Judicial de Distrito de Kanhlamankulu comporta dois pisos, um anexo de serviços de apoio e área de estacionamento de viaturas, implantado numa superfície total de 2500m².

Os estudos de caracterização geotécnica do terreno, foram realizados pela equipa de Projectistas, a que o Empreiteiro não teve acesso, entretanto o estudo das fundações foi efectuado com base nos dados das tensões usadas para cálculos de estruturas de edifícios construídos na província de Maputo, tendo para tal minorado para 0.2MPa (solos coerentes de capacidade média) de tensão de segurança. Dada a presença de água, característica da zona, a solução final das fundações foi projectada em sapatas corridas e isoladas com reforço de muro de contenção

Entidades E Intervenientes Na Empreitada

- **Cliente** : Cofre dos Tribunais
- **Empreiteiro** : SS Construções, Moçambique Lda
- **Sub-empreiteiros** :
 - Estrutura de betão – SS Construções
 - J&E Simango (Cofragem)
 - JM Engenharia e Construção Civil (Alvenaria, Reboco e Revestimento em Tijoleira)
 - PP Construções (Alvenaria e Reboco)
 - ETTIC (Reboco)
 - Tetris (Impermeabilização, Barramentos e Pintura)
 - Só Perfis (Estruturas em Alumínio – Janelas e Grelhas)
 - WASI (Estruturas Metálicas – Grades e Portões)
 - Promar e InterPedras (Revestimento em Mármore)

3.1.3. Local De Estágio

Como já foi mencionado anteriormente o estágio foi realizado na empresa responsável pela empreitada, gestão da qualidade e segurança em obra, que é a “SS Construções Moçambique, Lda”.

- **Perfil da empresa**

A SS Construções (Moçambique), Lda é uma divisão do Grupo Stefanutti Stocks (Pty), realiza empreitadas de construção civil em Moçambique desde 1995. Os projectos são de dimensões e complexidades variadas, e os seus clientes são nacionais e internacionais. Possuem uma reputação na indústria de construção local por definir a referência de qualidade, prestação de serviços e execução no prazo.

A sua experiência varia de desenvolvimentos de campos verdes a reformas no centro da cidade, de contratos de licitação padrão a contratos de construção. Além disso, encontra-se inscrita como sendo uma empresa local de pleno direito e possui um Alvará de Classe 7, ou seja, a maior licença de construção disponível para todas as disciplinas de construção civil e obras públicas em Moçambique.

- **Serviços e Habilidades**

- ❖ Construção de edifícios e estruturas de alvenaria associadas;
- ❖ Obras de construção civil: betão armado, estruturas geotécnicas e marítimas, estradas, terraplanagens, condutas e serviços mineiros;
- ❖ A instalação e comissionamento de equipamentos elétricos, de instrumentação e mecânicos, bem como a montagem de tubos e estruturas de aço e trabalhos associados.

3.2. CONTROLO DE QUALIDADE

Nos subcapítulos seguintes apresentam-se algumas evidências das funções e actividades desenvolvidas ao longo do período de estágio.

Controlo de qualidade na SS Construções Moçambique Lda

A SS Construções Moçambique Lda está certificada pelas normas ISO 9001, e tem implementando processos estabelecidos no Manual de Qualidade, que fazem parte as políticas, procedimentos e formulários para garantia de Qualidade.

Na sua estrutura tem previsto um departamento em obra de controlo de qualidade, que tem como objectivo dar assistência na implementação dos processos, da qual fazem parte o controlo de qualidade. Das suas funções arrolam-se acompanhamento e controlo das actividades de construção, realização de inspecções e testes, controlo de desenhos de preparação e construção, a realização de registos variados, controlo de equipamentos, assessoria na recepção de materiais etc.

Alguns formulários para controlo de parte das actividades de construção, dos quais destacamos:

- Demolição e Limpeza
- Marcação Topográfica
- Excavação
- Controlo de Compactação
- Pre e pós betonagem

3.2.1. Acompanhamento Dos Trabalhos

O acompanhamento e controlo dos trabalhos era feito através do projecto, desenhos de preparação e especificações técnicas, assim como mapa de quantidades e outros documentos previstos no sistema. As inspecções e testes de campo são realizados visualmente com recurso à equipamentos de medições que devem ser objectos de verificação e/ou calibração com uma periodicidade determinada, destacámos a fita métrica, uso do nível e *dump level*, gamadensímetro, todos estes

ensaios controlados por técnicos de qualidade e testes de apoio feitos por um laboratório especializado como recurso a prensa hidráulica.

Devido a pré-existência de um edifício pertencente ao tribunal no terreno alocado para a construção do Tribunal Judicial, foi necessária a realização de trabalhos preliminares, que foram executados antes do início do estágio da candidata, tais como :

- Demolição do edifício do tribunal pré-existente com o auxílio de uma TLB;
- Remoção do entulho e limpeza do terreno;
- Decapagem da área de implantação do edifício;
- Implantação topográfica do edifício com apoio de um topógrafo externo, seguida pela indicação de marcos topográficos verificados pelo gestor de obra e entregues ao encarregado ;

Os principais trabalhos acompanhados pela estagiária para a execução do edifício foram:

3.2.1.1. Escavação Da Área do Edifício Principal;

- Escavação na área de implantação do edifício;



Figura 2 : Presença de lençol freático no terreno



Figura 3 : Escavação com auxílio de uma Retroescavadora

Durante a escavação foi confirmada a existência de um nível freático a cerca de 1.5 metros do topo do solo natural do terreno, que é uma areia siltosa castanho-clara mal graduada, o que dificultou o processo de escavação, devido à sua baixa coesão.



Figura 4: Bombagem da água da escavação para vala de drenagem

- Estabilização dos solos com rachão

De modo a garantir a estabilidade da escavação e da fundação do edifício foi realizada uma construção faseada de um Muro de Contenção de solos, em simultâneo com a bombagem da água para vala de drenagem.

3.2.1.2. Construção Do Muro De Contenção De Solos;

A construção faseada do muro de contenção de solos foi realizada em 6 troços, seguindo as etapas abaixo:

- Cofragem, colocação da armadura e betonagem de um troço da sapata do muro;
- Assentamento de blocos até uma altura de 1.75m;
- Cofragem, colocação da armadura e betonagem dos pilares e vigas de bordo do muro.



Figura 5 : Alvenaria do Muro de Contenção de Solos

3.2.1.3. Aterro Do Muro De Contenção De Solos;

- Assentamento da primeira camada de Manta Geotêxtil,
- Compactação



Figura 6 : Assentamento da primeira camada de mata Geotêxtil

- Estabilização dos solos com rochão



Figura 7 : Assentamento do Rochão

- Assentamento da segunda camada de Manta Geotêxtil

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.



Figura 8 : Assentamento da segunda camada de Manta Geotêxtil

- Preparação e compactação das camadas do aterro através de camiões basculantes e um rolo compactador, acompanhado pela rega dos solos ao longo da compactação



Figura 9 : Preparação da primeira camada do aterro

Foram efectuados testes de compactação com auxílio da máquina Troxler para verificar se o grau de compactação estava de acordo com o previsto nas especificações técnicas, que era de 93%.

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.



Figura 10 : Compactação através de um cilindro compactador

Controlo De Qualidade Na Construção De Um Tribunal Judicial Na Avenida De Angola, Cidade De Maputo.

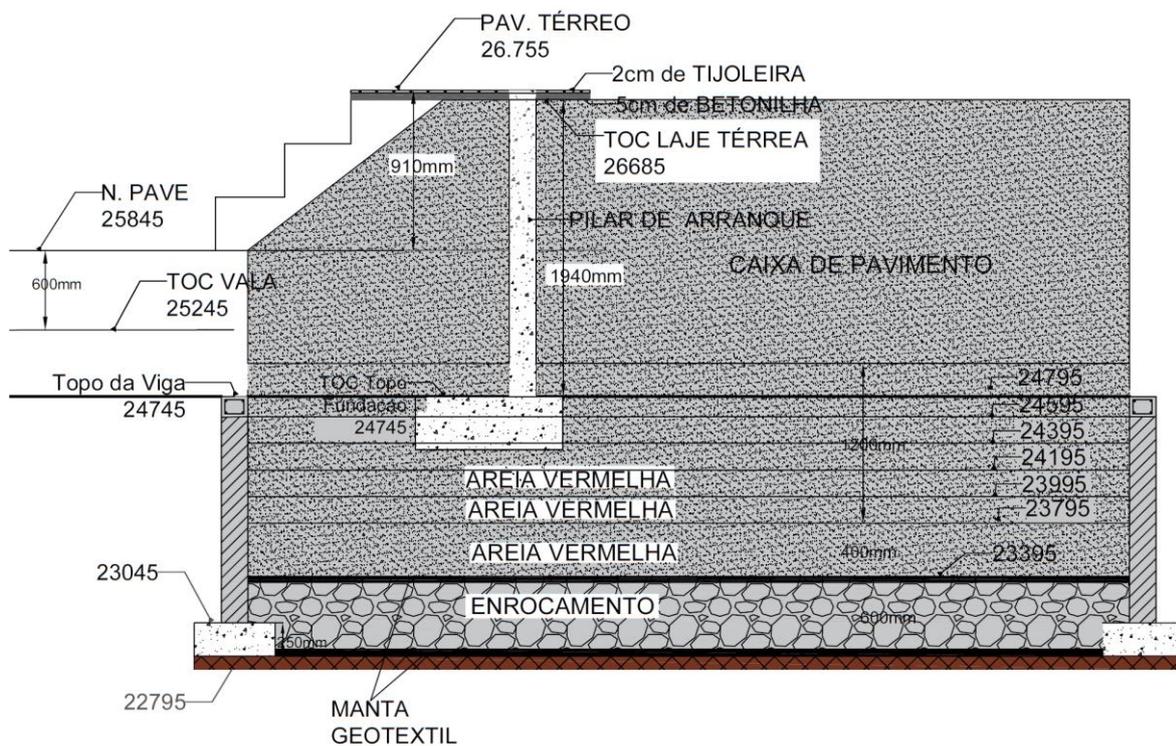


Figura 11 : Esboço da estabilização do terreno

3.3. Controlo Da Qualidade

O controlo de qualidade consistia na elaboração e controlo dos Boletins de aprovação dos materiais e das actividades realizadas, acompanhado de registos das conformidades ou não conformidades.

3.3.1. Controlo dos pedidos de aprovação dos materiais

Permitia a garantia da conformidade com os requisitos especificados no projecto e com as normas aplicadas.

3.3.1.1. Varões de aço para armaduras ordinárias

Ao chegar o camião contendo o aço era feito o processo de verificação das etiquetas, olhando para as suas características e comparando com o produto apresentado em obra, seguido da sua descarga.

Verificação:

- Tipo de material x Nota fiscal;
- Quantidade de nota x Quantidade recebida;
- Etiqueta de identificação.

Recebimento:

A etiqueta de identificação devia conter:

- Fabricante;
- Classe do aço (A400 NR SD);
- Diâmetro nominal (variavam entre 6mm - 32 mm);
- Comprimento dos varões (variavam entre os 6m e 12m).

Verificação da quantidade:

- Contagem dos varões e rolos de arame queimado.

Verificação visual:

- Verificação da existência de oxidação em excesso;
- Verificação da existência de homogeneidade na cor;
- Existência de dobras.

Armazenamento

- Em local sem contacto com o solo;

- Próximo do local de trabalho.

3.3.1.2. Betão fresco

O fornecedor de betão forneceu um estudo de composição do betão ao empreiteiro, tendo submetido o mesmo para o representante do cliente para aprovação. O estudo do betão contém a especificação do betão, a sua composição, informação sobre a origem e ensaios de caracterização dos materiais e o desenvolvimento da sua resistência.

No processo de recepção do betão em obra, verifica-se se o betão estava de acordo com o encomendado à empresa fabricante e o especificado no projecto.

A primeira verificação a ser feita era da presença do selo do camião com o código presente na guia de remessa. A ausência do selo ou a incompatibilidade do seu código com o da guia de remessa justificava a devolução do lote deste camião, pois não estavam asseguradas as características do betão.

De seguida verificavam-se as outras informações presentes na guia de remessa como:

- Nome da central de betão;
- Número da série da guia de remessa;
- Data e hora da amassadura;
- Matrícula do camião;
- Nome do cliente;
- Nome e localização da obra;
- Quantidade de betão em metros cúbicos;
- Nome e logotipo da empresa fornecedora do betão;
- Hora de chegada do betão a obra;
- Hora de início de descarga e
- Tempo de espera.

O betão usado em obra era da classe B20 (C16/20) S3 D22.

Outras informações que também eram analisadas na guia de remessa eram:

- Classe de Resistência: B20, betão normal;
- Classe de abaixamento: S3;

- Dimensão máxima do agregado: D22

Guia de remessa de betão

Respeitando o imposto pela norma NP EN 206 – 1, 2007 não era permitida a adição de água aquando da entrega, pois poderia prejudicar a resistência mecânica e aumentar a susceptibilidade à fendilhação. Esta mesma norma também requer a realização de ensaios para a averiguação da conformidade da classe de consistência, no caso da obra acompanhada o ensaio escolhido foi o de abaixamento.

O ensaio de abaixamento de betão era realizado conforme a norma europeia NP EN 12350 – 2. Para a realização do ensaio de abaixamento, era necessária a colheita de uma pequena quantidade de betão do camião betoneira. Esse ensaio permitia a determinação da trabalhabilidade do betão. O limite para aceitação da deformação do betão dependia das especificações do cálculo estrutural, que se encontrava num intervalo de 100 mm a 150mm±20mm, caso o betão não se encontrasse dentro desse intervalo, o mesmo era devolvido.

De seguida encontra-se a descrição do ensaio de abaixamento:

Materiais usados:

- Molde (tronco-cónico): Cone de Abrams;
- Varão de compactação;
- Fita métrica

Procedimentos:

1. Toma-se uma amostra representativa do betão, que é depositada numa carrinha de mão;
2. Humedece-se o molde e coloca-se sobre uma superfície lisa, húmida e não absorvente;
3. Enche-se o molde em três camadas, cada qual com aproximadamente um terço do volume do molde. Ao colocar a concha cheia de betão, esta é movimentada em volta da borda superior do molde, à medida que o betão escorrega dela, a fim de assegurar a distribuição simétrica do betão dentro do molde. Cada

camada é apiloada com 25 pancadas,seguido da regularização superficial da terceira camada;

4. Levanta-se o molde, mede-se e regista-se o abaixamento, que é determinado pela diferença de altura do molde e o ponto mais alto onde o provete baixou.

De seguida eram recolhidas amostras para ensaio do betão endurecido.

Após o cumprimento de todos esses passos o betão era aprovado e liberado para ser aplicado em obra.



Figura 12 : Ensaio de abaixamento (slump test)

3.3.1.3. Betão endurecido

Para o controlo do betão endurecido é executado o ensaio de compressão axial.

Para a execução do ensaio de compressão axial podem ser usados provetes cilíndricos ou cúbicos, desde que esteja de acordo com a norma Europeia NP EN 12390 – 3, devendo também ser preparados e curados de acordo com a norma NP EN 12390 – 2.

Na obra em análise, após o ensaio de abaixamento faziam-se corpos de prova com o objectivo de testar a resistência do betão à compressão no laboratório.

Procedimentos para a execução dos cubos:

1. Preenche-se a superfície interna dos moldes cúbicos com óleo descofrante, para impedir que o betão se combine ao molde;
2. Com uma colher de pedreiro, preenchem-se os moldes em três camadas, onde cada uma das camadas de betão é adensada com o apiloador. O betão acima da parte superior é alisado com auxílio do apiloador;
3. Após preencher todo o molde, o técnico golpeia as suas laterais para forçar a saída de bolhas, que podem prejudicar a precisão dos resultados do ensaio de resistência;
4. Identificam-se as amostras com o nome da obra e a data de betonagem e deixa-se em repouso por 24 horas;
5. Após o repouso a amostra é imersa num tanque com água na obra, para impedir a evaporação da água de mistura na superfície, durante a cura;
6. Ao expirar o período de cura, os cubos são mandados ao laboratório para serem ensaiados.

Com cada amostra recolhida, produziam-se 9 corpos de prova, que eram ensaiados no Global Laboratories e rompidos aos 7 e 28 dias, sendo os 3 restantes para contra prova.

Com os resultados fornecidos pelo laboratório fazia-se a análise e confirmação da resistência do betão utilizado com o previsto pelo projecto.

Irregularidades verificadas em obra

Devido ao tamanho limitado do tanque presente em obra para o processo de cura, alguns dos provetes ficaram fora do mesmo até ao momento de serem levados para o laboratório para a execução do ensaio de compressão axial. E com o decorrer da obra, e redução do espaço no estaleiro, o tanque de cura foi removido por completo do estaleiro.

As normas vigentes sugerem que os corpos de prova devem ser rompidos na condição húmida e diferenças na sua humidade podem levar a resultados equivocados. A cura incorrecta influi significativamente no resultado do ensaio de resistência a compressão, sendo que os corpos de prova com menores humidades obtiveram maiores resultados no ensaio de resistência à compressão.

3.3.2. Controlo de actividades

3.3.2.1. Betonagem

O controlo da betonagem era feito através do preenchimento de uma Lista de Verificação de Pré e Pós Betonagem, que contém parâmetros que devem ser analisados antes e depois da realização da betonagem. O documento era finalizado um dia após a betonagem, com a verificação do trabalho real executado. Também era preenchido um registo de betonagem que continha a hora de início e término da betonagem, o resultado do ensaio de abaixamento, referência e resultados dos ensaios de resistência à compressão dos provetes, o volume e designação das áreas betonadas.

3.3.2.2. Verificação de colocação de armaduras dentro de elementos de betão armado

Todos os procedimentos de execução das armaduras ocorreram dentro do local de construção, atendendo às especificações técnicas do projecto.

Foi realizada a verificação das secções do aço e número de varões utilizados nos elementos, com base no projecto, seu estado de corrosão e amarração.

De seguida, com recurso a fita métrica mediam-se os espaçamentos, recobrimento e comprimento das armaduras.

3.3.2.3. Diários de obra

Para um melhor controle das etapas da obra eram registadas diariamente todas as informações referentes à obra e sua execução num diário. Essa actividade estava a cargo da estagiária.

As informações que compõem esse diário são:

- Data do relatório diário;
- Informações sobre as condições climáticas (temperatura máxima e mínima, pluviosidade e rajadas de vento), uma vez que podem influenciar ou até mesmo impedir a execução de certos trabalhos.
- Breve descrição das actividades executadas durante o dia de trabalho;
- Descrição de ocorrências que tenham fugido da rotina normal de trabalho. Alguns exemplos de situações que ocorreram na obra são: danificação de cabo eléctrico, danificação de tubo de abastecimento de água, avarias de máquinas, entre outros;
- Descrição da quantidade de funcionários em obra e as actividades por eles executadas;
- Serviços paralisados, suas causas e o tempo de paralisação;
- Materiais recebidos em obra.

Esse documento permitia a consulta dos trabalhos feitos e esclarecimento de quaisquer dúvidas sobre a obra. Também permitia o registo de aspectos que podem ser incorporados no processo de gestão de qualidade, na avaliação da produtividade de cada equipe e na condição do cumprimento do cronograma.

Ficaram também reconhecidas e anotadas as responsabilidades sobre cada imprevisto que de alguma forma contribuíram para o atraso dos prazos da obra, ditando as devidas providências a serem tomadas em relação às questões legais e contratuais.

4. CONCLUSÕES

O estágio profissional é fundamental para colocar em prática todos os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e marcar o ponto de partida para a vida profissional. A sua realização na área do controlo de qualidade permitiu o desenvolvimento do sentido crítico pela constante necessidade de resolução de problemas, e a capacidade de discernir se as actividades desenvolvidas estão de acordo com as normas e especificações. Permitiu ainda a aquisição de competências ao nível da gestão da documentação do contrato, da informação, controlo das actividades desenvolvidas, entre outras.

Foi possível conhecer o ambiente de trabalho, as principais causas que podem levar a revisão de um projeto e como certificar que esta seja executada sem perturbar o ritmo de trabalho, os diversos problemas que surgem na obra e como podem contribuir para o descumprimento de prazos e paralisação das atividades.

De referir ainda que muitos foram os ensinamentos transmitidos pela equipa técnica na resolução de problemas, abordagem de novas situações e conhecimentos técnicos que serviram para consolidar os conhecimentos já existentes.

Portanto, pode-se dizer que os objetivos do estágio foram alcançados com sucesso.

5. RECOMENDAÇÕES

Durante a realização do estágio foi possível observar que a empresa possui um ambiente de trabalho agradável e seguro, um bom relacionamento e coordenação entre os seus colaboradores. Contudo, para projectos futuros, a candidata recomenda o seguinte :

- A actualização da planta de cadastro da rede eléctrica, de modo que o andamento dos cabos no terreno corresponda ao registado, evitando assim surpresas durante a realização de trabalhos e a possibilidade de danificar os cabos;
- Realização de ensaios de resistência do betão endurecido aos 3 dias, de modo a permitir uma previsão mais rápida da resistência que o betão irá alcançar aos 28 dias, caso seja necessário uma intervenção correctiva;
- A realização de ensaios de conformidade do aço recebido em obra, por uma entidade diferente do fornecedor, de modo a garantir a qualidade do material recebido;
- Presença permanente ou mediante a previsão de betonagem do tanque de cura de cubos de betão em obra, de modo a evitar que os resultados dos ensaios dos cubos sejam incorrectos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. Livros

Leedy, P. and Ormrod, J. (2001) *Practical Research: Planning and Design*. 7^a Edição, Merrill Prentice Hall and SAGE Publications, Upper Saddle River, NJ and Thousand Oaks, CA.

Ruas, João (2022) *Como Fazer Propostas de Investigação, Monografias, Dissertações e Teses*, 3^a Edição, Escolar Editora, Cidade de Maputo.

6.2. Teses, dissertações

Tonetto, M. S. (2016). *Avaliação da Gestão da Qualidade em Obras Prediais: Um Estudo de Caso*. Universidade Federal de Santa Maria.

6.3. Sites (Links da Internet)

PR inaugura tribunais de Luabo e Inhassunge. Disponível em :

<https://www.presidencia.gov.mz/por/Actualidade/PR-inaugura-tribunais-de-Luabo-e-Inhassunge>. Extraído em : 28 de Maio de 2023

Presidente da República procede ao lançamento oficial da Iniciativa “Um Distrito, Um Edifício Condigno para o Tribunal - até 2023”. Disponível em :

<http://www.ts.gov.mz/index.php/pt/imprensa/noticias/543-presidente-da-republica-procede-ao-lancamento-oficial-da-iniciativa-um-distrito-um-edificio-condigno-para-o-tribunal-ate-2023> Extraído em : 28 de Maio de 2023

6.4. Normas

- NP-ENV-13670 -1-2007. Execução de Estruturas Em Betão, Instituto Português da Qualidade, 2007
- NP EN206 – 1 - 2007. Betão - Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade desempenho, produção e conformidade, 2007.
- NP EN 12350 - 2 - 2002 – Ensaios do betão fresco, 2002.

- NP EN 12390 – 2 – 2009 - Ensaio do betão endurecido. Execução e cura de provetes para ensaios de resistência mecânica.
- NP EN 12390 – 3 – 2009 – Ensaio do betão endurecido. Resistência a compressão de provetes.

7. ANEXOS

ANEXO I - Alçados e descrição de tribunal de tipologia 2

ANEXO II – Lista de Verificação de Implantação Topográfica

ANEXO III – Lista de Verificação de Escavação e Pulverização

ANEXO IV – Lista de Verificação de Compactação

ANEXO V – Lista de Verificação de Pré e Pós Betonagem

ANEXO VI – Lista de Verificação de Alvenaria

ANEXO I – Alçados e descrição de tribunal de tipologia 2



Rés-do-chão (480m²)	02 Salas de Audiências 02 Cartórios (Duas Secções) 01 Cartório (Procuradoria) 02 Salas de Arquivo 01 Sala p/ Advogados 01 Sala de espera p/ público
1º Andar (390m²)	02 Salas de Deliberações 08 Gabinetes p/ Magistrados c/ WC 01 Sala p/ Juizes Eleitos 01 Sala de Reuniões 01 Sala p/ Secretariado 01 Sala de Arquivo 01 Copa
Anexo (50m²)	01 Sala p/ policia 02 Sanitários p/ público 03 Celas

ANEXO II – Lista de Verificação de Implantação Topográfica

Stefanutti Stocks

Surveying Checklist



Contract Name:	N470-TRIBUNAL J. KANH&AMANCULO	Contract No.:	AFMOZ00470
Foreman:	JAIME MAUSSE	Date:	18/10/2022
Drawing No.:	-	Rev.:	-
Area:	TODO TERRENO		

No.	Items to be Inspected	Yes / No	Signature
1	Have datum's and boundary pegs been handed over by the Client and are they clearly marked and secured (concreted in position (min. 300mm x 300mm))	YES	[Signature]
2	Has a survey report of the datum's and boundary lines been compiled and put on record	YES	[Signature]
3	Have all boundary pegs, major gridlines and datum's been fixed and referred against possible disturbance	YES	[Signature]
4	Are all survey instruments calibrated or serviced as per Procedure QM 24		
5	Ensure the users of measurement equipment are trained according to the Training Guidelines: TG/B002		
6	Has a site grid been taken and agreed upon with the PQS and relevant Sub-Contractors by the Site Agent	YES	[Signature]
7	Has the Site Agent checked datum's and gridlines set out by the foreman	YES	[Signature]
8	Where applicable, has the Site Agent checked and recorded the dimensional accuracy of existing building or structures affecting our works	YES	[Signature]
9	Have the Shutter and Bolt positions been set out by the Foreman and checked by Site Agent	YES	[Signature]
10	Other: (Additional Controls)		

Reference Pegs					
Point	Y - co-ords	X - co-ords	Point	Y - co-ords	X - co-ords

SEE ATTACHED

Datum	
Point	Level

Verified By		
Contracts Manager / Site Agent:	[Signature]	19/10/2022
Engineer: (if applicable)	[Signature]	28/1.22
	Name and Surname	Signature
		Date

SSB/QMS/CHK002 v2 07/2017
Page 1 of 1
Tmpt 12/2015

ANEXO III – Lista de Verificação de Escavação e Pulverização

Stefanutti Stocks

Excavation Record and Blinding Release



1

EARTHWORKS			
Contract Name:	M470-KANHALAMANCULO TRIBUNAL	Contract No.:	AFMOZ 00470
Drawing No.:	SI-002	Rev.:	0
Area:	MAIN BUILDING		

No.	Requirement	Sub-contractor	Foreman
1	Is the work area safe?	-	YES
2	Setting out	-	YES
3	Shoring required?	-	N/A
4	Correct depth of excavation:	-	YES
5	Base compaction:	-	NO
6	Record bottom blinding level: 22 845	-	YES
7	Record top blinding level: 22 795	-	YES
8	Survey any varied formation levels:	-	NO
9		-	

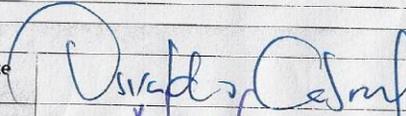
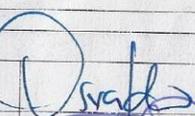
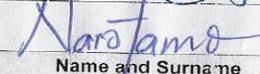
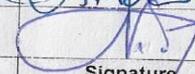
Location Reference Sketch Overlay

Please ensure the following:

- Cross section and Plan view required for each base, ground beams
- Dimensions of excavations to be shown on sketch
- A copy of this excavation record to be forwarded to the Site Quantity Surveyor.

Sketch with Reference

SEE ATTACHED

Verified By			
Contracts Manager / Site Agent:			19/09/2022
Resident Engineer (if applicable):			28/11.22
	Name and Surname	Signature	Date

SSB/QMS/DOC007 v2 08/2017
Page 1 of 1
Tmpt 12/2015

ANEXO IV – Lista de Verificação de Compactação

Stefanutti Stocks

Compaction Control Field Test



BULK EARTHWORK AND LAYER-WORKS			
Contract Name:	M470-TRIBUNAL J. KANHAMANCULO	Section:	E.D. PRINCIPAL
AFC Drawing No.:	PA	Rev.:	0
Location:	EDIFICIO PRINCIPAL	Date:	24/09/2022
Classification of Material:	DARK RED SILTY SAND		
MODs - In-situ Material (x2 week lead-time):	-	Stabilization – USC, ICS:	-
MODs – Imported Infill Material:	2139	Spoil Permit in Place?:	
Percentage Mod AASHTO Required:	95%		

TEST RECORD SHEET				
Grid Position	Datum Level	Layer-Work Level	Compaction Result	Fail / Pass
01	23795	2	95,1	✓
01	23795	2	96,4	✓
02	23795	2	97,2	✓
02	23795	2	95,3	✓
03	23795	2	95,6	✓
03	23795	2	96,5	✓
04	23795	2	96,3	✓
04	23795	2	95,8	✓
05	23795	2	95,5	✓
05	23795	2	95,3	✓
06	23795	2	96,1	✓
06	23795	2	96,3	✓
01	23995	3	96,3	✓
01	23995	3	95,8	✓
02	23995	3	95,5	✓
03	23995	3	96,6	✓
04	23995	3	95,1	✓
05	23995	3	96,2	✓
06	23995	3	95,1	✓

➤ Record a sketch, remarks overleaf.

SSB/QMS/DOC006 v2 07/2017

Page 1 of 3

Tmpt 12/2015

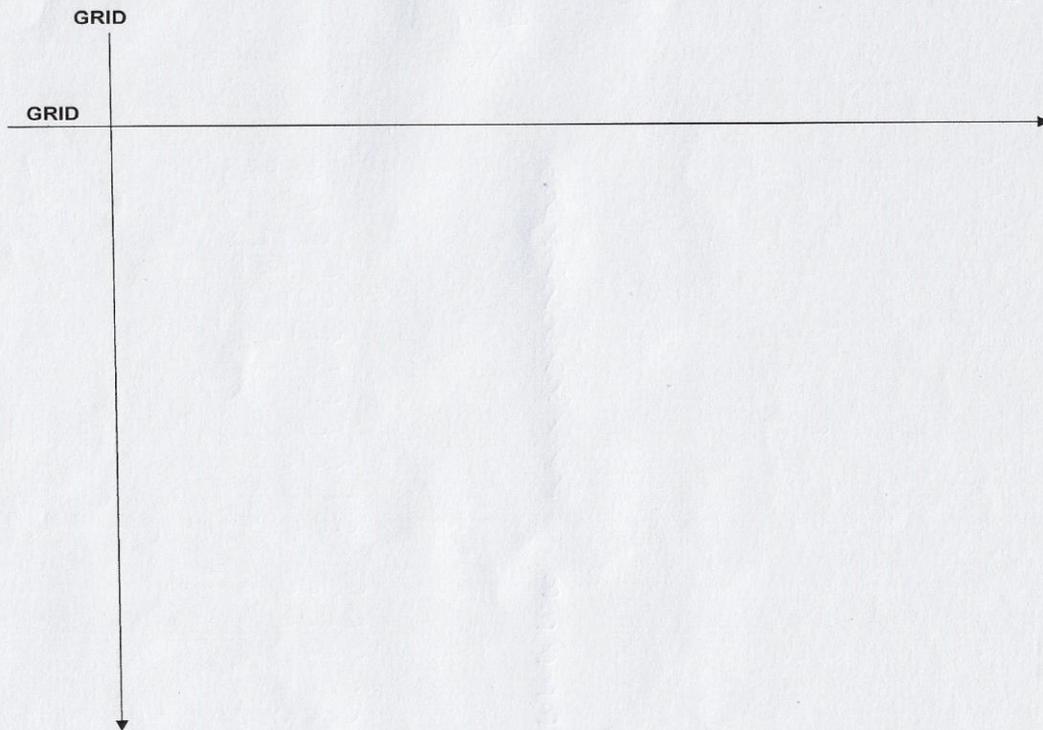
Stefanutti Stocks

Compaction Control Field Test



- Ensure that the sketch below is referenced to grid lines:

Sketch:



- Ensure a tache is carried out for the following phased operations:
 1. Original levels
 2. Reduced levels

SSB/QMS/DOC006 v2 07/2017

Page 2 of 3

Tmpt 12/2015

Stefanutti Stocks
Compaction Control Field Test



3. Layer-work levels

Verified By			
Contracts Manager / Site Agent:	<i>Dorinda Cesar</i>	Date:	<i>07/11/2022</i>
Engineer: (if applicable)	<i>Narofamo</i>	Date:	<i>28/11-22</i>

ANEXO V – Lista de Verificação de Pré e Pós Betonagem

Stefanutti Stocks
Pre and Post Concrete Checklist



Contract Name:	M470-TRIBUNAL JUDICIAL NA AVENIDA DE ANGOLA	Contract No.:	AFM0200470
Foreman:	JAI ME MAUSSE	Date:	11/11/2022
Building / Section:	EDIFÍCIO PRINCIPAL	Location:	
Type of Structure:	PILARES DO PRIMEIRO ANDAR		
Concrete Type:	B30 (Mpa)	Required Slump:	100-150 (mm)
Surface Finish:	N/A	Actual Slump:	(mm)
Name of Concrete Supervisor:	BOZINHO NGOVENE	Date Cast:	11/11/2022
Soffit / Top of Column Level:	33 535		
Reference checked:	Engineers Drawings:	A.34 ; A.57	Rev.: 00
	Architects Drawings:	A.05	Rev.: 01
	Wet Services Designs:		Rev.:
	Electrical Drawings:		Rev.:
	Bending Schedules:	A.57	Rev.: 00

PRE-CONCRETE		
Description	Foreman	Site Engineer
Safety and Formwork		
Is the work area safe?	✓	✓
Has the temporary works design drawing been approved?	✓	✓
Founding area level and firm?	✓	✓
Cross-bracing in place?	✓	✓
Base plates bedding solid?	✓	✓
Scaffold bracing inspected?	✓	✓
Sides stayed / aligned?	✓	✓
Alignment of decking, coffer?	N/A	N/A
Top of concrete column height checked?	✓	✓
Dimensional check carried out on formwork. Within specification?	✓	✓
Soffit leveling checked?	✓	✓
Ferrules / ties checked?	✓	✓
Corner Fillets / Chamfers installed as per spec?	N/A	N/A
Shutter release oil applied?	✓	✓
Jointex / Groutex in place?	N/A	N/A
Box-outs in place?	N/A	N/A
Construction joint according to Drawing / Specification?	N/A	N/A
Stripping provisions in place?	✓	✓
Is the work area free of obstructions, house-keeping?	✓	✓

SSB/QMS/CHK004 v2 07/2017
Page 1 of 3
Tmpt 12/2015

Stefanutti Stocks
Pre and Post Concrete Checklist



PRE-CONCRETE		
Description	Foreman	Site Engineer
Support work inspected and approved as safe to pour?	✓	✓
Reinforcing		
Rebar as per Schedule?	✓	✓
Cover blocks in place and correct size?	✓	✓
Pull out bars / starter bars in place?	✓	✓
Dowel bars, level and protected?	N/A	N/A
Post Tension Slabs		
Specialist installation checked	✓	✓
Services Cast-in Items		
Full bores in place at correct I.L.?	N/A	N/A
Downpipes in place at correct invert levels?	N/A	N/A
Conduits / Sleeves / Draw boxes in correct position?	N/A	N/A
Any lightning protection, earthing lugs in place?	✓	✓
Structural Steel Cast-in Items		
Are HD bolts at the correct level and orientation?	N/A	N/A
Are cast-in plates at correct level and orientation?	N/A	N/A
Are cast-in angles flush, correctly secured?	N/A	N/A
Have the above been surveyed & within tolerance?	N/A	N/A
Other		
After / during concreting, have you monitored soffit level, beam lines, column plumbness, twisting etc?	✓	✓
Have you ensured General foreman, surveyor has cross checked?	✓	✓
Have you arranged for a post survey the next day?	✓	✓
Are you proud of your work?	✓	✓

POST CONCRETE			
Have you checked the following?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	Date Checked:	
No.:	Requirements	Sub-contractor	Foreman
1	T.O.C. levels taken & recorded after pouring concrete?	✓	✓
2	T.O.C. levels taken & recorded after striking support work?	✓	✓
3	Curing implemented and approved by Engineer?	✓	✓
4	If any Honeycombing evident, did you inform the Engineer before patching?	✓	N/A
5	Any cracking noted and reported?	✓	N/A
6	Did any Formwork kick?	✓	N/A

SSB/QMS/CHK004 v2 07/2017

Page 2 of 3

Tmpt 12/2015

Stefanutti Stocks
Pre and Post Concrete Checklist



POST CONCRETE			
Have you checked the following?		Yes <input checked="" type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	Date Checked: 12/11/2022
No.:	Requirements	Sub-contractor	Foreman
7	Are any dimensions outside set tolerances?		N/A
8	Have all ferrule holes been plugged?		N/A
9	Have surfaces been prepared for finishes (waterproofing, screeding, plaster, paint)		✓
10	Have you planned for striking, cleaning and stoning formwork?		✓
11	Have you checked for 2/3rds strength before any back-propping?		N/A
12	Nails removed from concrete?		✓
Are you proud of your work?			✓

Verified By		Date:
Contracts Manager / Site Agent:	<i>[Signature]</i>	28/11/2022
Resident Engineer (if applicable):	<i>[Signature]</i>	28/11.22

Note: Signature by an Appointed Engineer only acknowledges reference to his / her appointed discipline.

SSB/QMS/CHK004 v2 07/2017

Page 3 of 3

Tmpt 12/2015

ANEXO VI – Lista de Verificação de Alvenaria

Stefanutti Stocks

Brickwork Checklist



Contract Name:	M470-KANHALAMANCULO TRIBUNAL	Contract No.:	AFM0700470
Foreman:	JAI ME MAUSSE	Date:	10/09/2022
AFC Drawing No.:	PA-002	Revision:	0

No.	Requirement	Foreman	Site Eng.
Materials			
1	Is the correct mortar mix being used? Specify: <u>1:5</u>	yes	yes
2	Has a mixing area been planned and is it controlled?	yes	yes
3	Plan and check for all required materials on site:	Bricks	yes
		Lintels	N/A
		Cement	yes
		Sand	yes
		Clean water	yes
		Windows, door frames, etc.	N/A
		Brick reinforcing	yes
	Damp course	N/A	
4	Does the specified face-brick meet the Architects requirements and tolerances?	yes	yes
Work Area			
5	Has a face brick sample been constructed and approved where required	yes	yes
6	Have you checked the correct setting-out with the correct Datum & gridline off-sets?	yes	yes
7	Have the expansion / control joints in brickwork been identified? This should be reflected on an Engineers drawing.	yes	yes
In Progress Work			
8	Are set-up profiles correct? Is the correct gauge being used?	yes	yes
9	Are stock bricks sprayed regularly and moist before they are built in?	yes	yes
10	Are cavity walls per drawing and properly cleaned out?	yes	yes
11	Have you checked that brickwork is not built over expansion joints?	yes	yes
12	Has damp proofing been applied as per drawing? Is overlap correct?	N/A	NA
13	Are perp joints in a straight line where specified?	yes	yes
14	Are joints built to the specified thickness and are courses built level?	yes	yes
15	Are the correct specified doorframes being installed with correct facing handing opening? Are the correct height frames being used for screed floors and fully grouted in?	N/A	N/A
16	Are the correct lintels being used? Is the minimum bearing been checked?	N/A	N/A
17	Are all doors, windows, correctly bedded in? Have you checked they are securely strutted, plumb and square?	N/A	N/A
18	Have you allowed for the correct courses of brick force? Have you checked that cavity butterfly ties are in accordance with the specification?	yes	yes

SSB/QMS/CHK005 v2 07/2017
Page 1 of 2
Tmpt 12/2015

