

# **Procedimentos de Gestão e Controlo de Recursos na Execução de um Empreendimento Turístico**

**Isamira De Jesus Brito Da Veiga**

Relatório Final de Estágio Profissional apresentado à

**Escola Superior de Tecnologia e de Gestão**

**Instituto Politécnico de Bragança**

Para Obtenção do grau de Mestre em

**Engenharia da Construção**

Orientador:

**Jorge Lopes**

“Este relatório final de Estágio não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri”

Sejam Fortes

O Senhor Jesus Cristo Prometeu,

que todas as coisas que desejarmos em retidão serão nossas

**M. Russell Ballard**

## **AGRADECIMENTO**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter-me dado força e fé para alcançar os meus objetivos, a minha mãe Cesaltina que batalhou incansavelmente para me ajudar a concretizar este sonho.

Ao meu marido e meus filhos que foram ao mesmo tempo as dificuldades e as maiores forças que me ajudaram a superar e levar a bom termo este trabalho.

Aos professores de licenciatura e mestrado que mostraram sempre disponível a ajudar no que preciso e possível, aos funcionários do IPB ESTIG que estão sempre prontos a exercer suas funções com muito amor.

Ao meu orientador, Professor Jorge Lopes, pela ideia do tema e por toda a sua disponibilidade, apoio e compreensão face à minha situação pessoal.

Aos meus colegas onde realizou estagio que ajudaram no que possível, incluindo o diretor de obra Pedro Mateus que me apoio na ideia de como organizar este trabalho e ao Coordenador João Mateus da empresa construtora São José Cabo Verde que deu-me a oportunidade de realizar estagio empresa

A todos que de uma maneira ou outra ajudaram na concretização deste Trabalho e sonho.

## RESUMO

Este Relatório diz respeito a um Estágio de natureza profissional realizado com o objetivo de finalizar o trabalho final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Construção.

O Estágio subordinado ao tema “Procedimento de Gestão e Controlo de Recursos na Execução de um Empreendimento Turístico”, decorreu em Cabo Verde- Ilha do Sal na Construtora UDRA, Lda – Sucursal e Construtora SÃO JOSÉ CABO VERDE, S.A., que são empresas filiais do Grupo SANJOSE, um grupo multinacional cujo leque de atividades abrange as áreas da engenharia, infraestruturas, construção de edifícios, construção industrial e instalações especiais.

A obra teve início no dia 14/09/2014 e o estágio decorreu no período compreendido entre 15/07/2016 e 16/12/2016. As atividades aí desenvolvidas consistiam, essencialmente, na colaboração do controlo de custos, particularmente, no controlo de mão-de-obra, controlo de materiais e de equipamentos.

Neste relatório pretende-se fazer uma breve descrição dos procedimentos de gestão de obras desde a fase do contrato com base nas informações obtidas durante o estágio e de bibliografia relevante até a entrega provisório de obra em questão. Adicionalmente, descreve-se as conclusões de um estudo de caso, que consiste de uma análise comparativa entre os resultados da pesquisa em Cabo Verde e informações de projeto obtidas da literatura relacionada com a gestão de obras.

**Palavras-chaves:** Estágio; controlo de custos; gestão de obras, orçamento.

## ABSTRACT

This Report presents the main activities develop in a Professional Internship, which was carried out within the provisions of a Master's Degree Programme in Construction Engineering.

The internship under the theme "Management Procedures and Cost Control in the Execution of a Tourist Resort" was developed in Sal Island- Cabo Verde Islands at the Construtora UDRA, Lda - Branch and Construtora SÃO JOSÉ CABO VERDE, SA, in the period from 15/07/2016 to 16/12/2016. These construction companies are subsidiaries of the SANJOSE Group, a multinational group whose range of activities covers the areas of engineering, buildings, infrastructures, industrial construction and special installations.

The main management activities developed during the internship consisted, essentially, of cost control, particularly, control of labour, control of building materials and control of equipment.

This report presents a brief description of the management procedures from the construction contract phase up to the provisional liquidations of the construction work. Additionally, it presents the results of case study involving a comparative analysis of the results that stem from the management activities at the work site and those from project information from the construction management literature.

**Keywords:** Internship; cost control; construction management; budgeting.

## ÍNDICE

Agradecimento.....	ii
Resumo .....	iii
Abstract.....	iv
Índice de Figuras .....	x
Índice de Tabelas .....	xi
Lista de Abreviaturas.....	xii
1 Introdução.....	1
1.1 Âmbito e Objetivo .....	1
1.2 Metodologia do Trabalho.....	1
1.3 Estrutura do relatório .....	1
2 Apresentação .....	3
2.1 Apresentação do País onde realizou estágio “Cabo Verde” .....	3
2.2 Apresentação do Empreendimento .....	4
2.2.1 Empreendimento Meliã Tortuga Beach Resort .....	5
2.2.2 Empreendimento Meliã Dunas Beach Resort.....	6
2.2.3 Empreendimento Llana Beach Resort .....	7
2.3 Apresentação da empresa.....	8
2.4 Apresentação da Obra .....	10
3 Procedimento de Gestão de Obra .....	12

3.1	Introdução .....	12
3.2	Conceitos .....	12
3.3	Etapas de Gestão de Obra .....	16
3.4	Controlo de Obra .....	25
3.5	Controlo orçamental da Obra.....	29
3.5.1	Previsão de Despesas.....	29
3.5.2	Custos Reais .....	31
3.5.3	Trabalhos Suplementares (TS) .....	33
3.5.4	Transferências de Verbas.....	34
3.5.5	Risco e Imprevisto .....	34
3.5.6	Proveitos .....	35
3.5.6.1	Atividade .....	35
3.5.6.2	Produção.....	36
3.5.7	Resultado da exploração .....	37
3.5.8	Revisão de Preços .....	39
3.6	Controlo de Recursos.....	41
3.6.1	Controle dos Materiais .....	41
3.6.2	Controlo de Equipamentos .....	42
3.6.3	Controlo de Mão-de-Obra .....	45

3.6.4	Controle de Subempreitadas .....	48
3.6.4.1	Tipos de subempreitadas .....	48
3.6.4.2	Adjudicações de Fornecimento e Subempreitadas .....	49
3.6.4.3	Seleção dos Subempreiteiros e Fornecedores .....	49
3.6.4.4	Contrato de subempreitadas e Fornecimentos.....	50
3.6.4.5	Metodologia do controle de Subempreitada.....	51
3.6.4.6	Subempreitada de mão-de-obra.....	53
3.6.4.7	Subempreitadas de Aluguer de Equipamentos.....	54
3.7	Atividades Reais relevantes desenvolvidas durante o estágio .....	55
4	estudo de caso “Edifício Level” .....	59
4.1	Apresentação do edifício em estudo .....	59
4.2	O processo de orçamentação.....	60
4.2.1	Estudo das condicionantes.....	60
4.2.2	Composição de Custos .....	61
4.2.3	Fecho Orçamental.....	63
4.3	Estrutura de Custos .....	64
4.3.1	Custos Diretos .....	65
4.3.2	Custos Indiretos .....	68
4.3.3	Custo de Estaleiro.....	70



4.3.4	Preço de Venda.....	71
4.4	Método Utilizado para determinação do Custo de Fabrico .....	74
4.4.1	Gerador de Preços cype .....	74
4.4.2	Tabelas LNEC .....	75
4.5	Determinação do Orçamento do “Edifício Level” .....	80
4.5.1	Preço de Venda (pesquisa de preços) .....	81
4.5.2	Custo de Fabrico (Tabelas LNEC e Gerador de Preços).....	84
4.5.3	Comparação entre o Preço de Venda (bibliográfico) e o Preço de Venda (pesquisa) .....	86
5	Conclusão .....	89
6	Bibliografia.....	91
7	Anexos.....	89
7.1	Anexo 1: exemplo de mapa de comparação de proposta.....	90
7.2	Anexo 2: Mapa Carga Mão-de-obra .....	91
7.3	Anexo 3: Mapa equipamento da empresa .....	92
7.4	Anexo 4: Mapa Equipamento de Aluguer .....	93
7.5	Anexo 5: Ficheiro de controlo de betão armado .....	94
7.6	Anexo 6: Ficheiro de ensaios de betão armado .....	95
7.7	Anexo 8: exemplo de auto de medição do subempreiteiro .....	96
7.8	Anexo 9: Exemplo de cartão de entrada .....	97

7.9 Anexo 10: Fichas de rendimento (Gerador de Preço)..... 98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Mapa Ilhas de Cabo Verde.....	3
Figura 2-Empreendimento Meliã Tortuga Beach Resort .....	5
Figura 3-Empreendimento Meliã Dunas Beach Resort.....	6
Figura 4-Empreendimento Llana Beach Resort .....	7
Figura 5-Organigrama da empresa .....	9
Figura 6-Fluxograma das Atividades do Processo (Pinto D.M. 2011).....	19
Figura 7-Organigrama de Valor de Venda .....	27
Figura 8-Planta do edifício .....	59

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Quadro resumo geral de atividades correntes de gestão de obra.....	20
Tabela 2-Ficha da operação de construção "Gerador do Preço" .....	75
Tabela 3-Ficha da operação de construção "LNEC " .....	76
Tabela 4-Coefficientes Tradutores da Eficiência de Trabalho .....	78
Tabela 5-Exemplo de ficha de custos .....	79
Tabela 6-Preço de venda de cada atividade.....	82
Tabela 7-Custo de Fabrico das atividades .....	84

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

RMO – Relatório Mensal de Obra

TM – Trabalhos a Mais

TS – Trabalhos Suplementares

RO – Revisão de Preços Objetivo

RP – Revisão de Preços

PFO – Previsão de Final de Obra

DO – Diretor de Obra

SAV – Serviço Após Venda

Kv – Coeficiente de Venda

VG – Valor Global

AECOPS – Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas

AICCOPN – Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

BDI – Benefício e Despesas Indiretas

EPI – Equipamento de Proteção Individual

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

ESCV - Escudos Cabo Verde

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Âmbito e Objetivo**

O presente relatório pretende estruturar e apresentar de uma forma compreensiva os procedimentos relacionados com as atividades de gestão e controlo de obras em um empreendimento turístico de grande dimensão. Pretende, ainda, fazer uma análise comparativa entre os resultados das tarefas de apoio à gestão no local da obra e os das informações de projeto desenvolvidas com base na literatura de um pequeno edifício inserido no grande empreendimento, edifício este que é denominado “Level”.

## **1.2 Metodologia do Trabalho**

O desenvolvimento deste relatório baseou-se primeiramente nas informações mais relevantes obtidas através da empresa onde ocorreu o estágio e na consulta de bibliografia na área de gestão de construção e pesquisa do tema em algumas páginas da Internet.

## **1.3 Estrutura do relatório**

- Capítulo 1 – Introdução: descreve-se o âmbito e o objetivo do relatório
- Capítulo 2 - Apresentação: nesse capítulo faz-se uma breve apresentação do país, do empreendimento e da obra onde decorreu o estágio.
- Capítulo 3 – Procedimentos: faz-se uma breve descrição dos procedimentos desde a fase do contrato até a entrega provisório de obra em questão e, apresenta uma

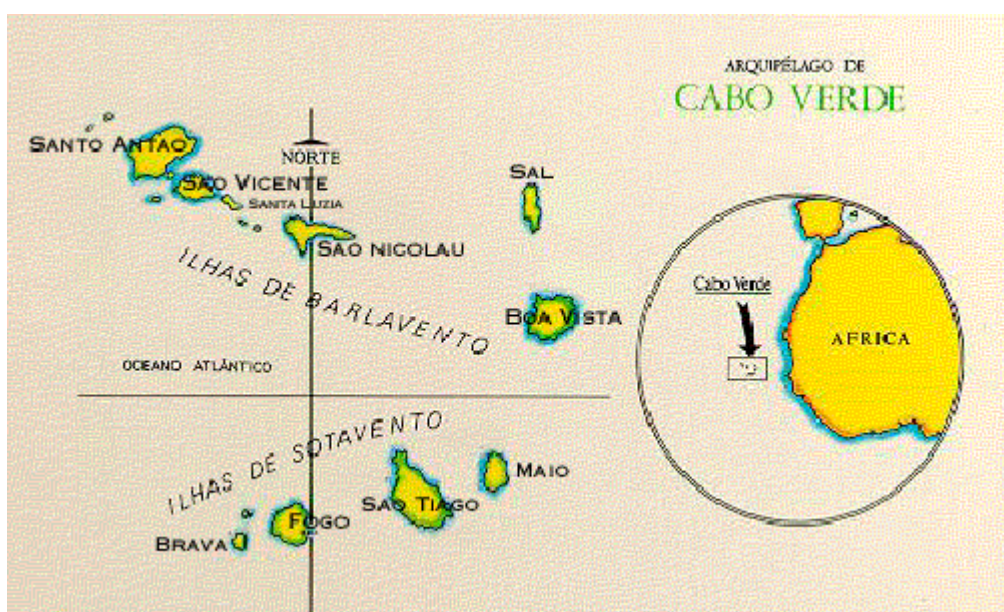
análise das principais ações a desenvolver com vista ao controlo dos recursos investidos nas obras.

- Capítulo 4 – Estudo de Caso: faz-se uma análise comparativa entre os resultados das tarefas de apoio á gestão no local da obra e os das informações de projeto desenvolvidas com base na literatura
- Capítulo 5 – Conclusão: apresenta os aspetos mais salientes do trabalho desenvolvido e analisa e interpreta resumidamente o desenvolvido em toda a dissertação.

## 2 APRESENTAÇÃO

### 2.1 Apresentação do País onde realizou estágio “Cabo Verde”

Cabo Verde é um país insular localizado num arquipélago formado por dez ilhas vulcânicas na região central do Oceano Atlântico. Situado a cerca de 570 quilómetros da costa da África Ocidental, as ilhas cobrem uma área total de pouco mais de 4.000 quilómetros quadrados.



*Figura 1-Mapa Ilhas de Cabo Verde*

Com um clima árido, a temperatura média anual raramente é superior a 25 °C e normalmente não desce abaixo dos 20 °C. A temperatura da água do mar varia entre 21 °C em Fevereiro e 25 °C em Setembro.

A estabilidade social, o bom clima e a proximidade e equidistância à Europa e Américas propiciam o investimento em empreendimentos hoteleiros e em outras infraestruturas de apoio ao desenvolvimento turístico. Gradualmente vão surgindo mais e maiores unidades, nomeadamente nas ilhas do Sal e da Boavista dedicadas essencialmente a uma oferta balnear (sol e praia) enquanto em Santiago, São Vicente e Fogo a oferta é mais direcionada para amantes de circuitos de Natureza.



A ilha Sal foi escolhido para implantação dos três desenvolvimentos turísticos (Tortuga Beach Resort, Dunas Beach Resort e Llana Beach Resort) promovidos por the Resort Group PLC em Cabo Verde.

## **2.2 Apresentação do Empreendimento**

O empreendimento é da responsabilidade de “ The Resort Group PLC (TRG)” que é uma empresa multinacional especializada na conceção, desenvolvimento e operação de hotéis de luxo e Resorts.

Com sede em Ocean Village, Gibraltar, e representação em toda a Europa, que é o líder de desenvolvimento de Resorts de luxo do mercado em Cabo Verde.

Os projetos recebem financiamento de uma multiplicidade de fontes tradicionais e institucionais realizados a partir de uma diversificada rede de rotas para os mercados e setores financeiros.

Estabelecendo parcerias com algumas das marcas hoteleiras mais reconhecidas do mundo como a cadeia hoteleira espanhola Sol Mélia, o grupo assumiu a gestão do projeto e administram os hotéis de cinco estrelas na ilha do Sal que são:

### 2.2.1 Empreendimento Meliã Tortuga Beach Resort

O empreendimento situado na Ponta Preta, representa um investimento de 62 milhões de euros, foi inaugurado em 2010, possui 372 propriedades, integrando 14 suites, 12 vivendas com quatro quartos e 40 com três compartimentos. E ainda 306 apartamentos com dois quartos cada. Também no Meliã Tortuga existe um total de 286 apartamentos que foram adjudicados ao Meliã Hotels Internacional para que este os explore como hotel-resort. Neste conjunto, há um clube de praia, mini-clube de crianças, quatro piscinas e um bar de apoio para quem as frequenta, dois bares, dois restaurantes, ciber-café, ginásio, centro médico, de entre outros equipamentos.



*Figura 2-Empreendimento Meliã Tortuga Beach Resort*

### **2.2.2 Empreendimento Meliã Dunas Beach Resort**

O Meliã Dunas Beach Resort tem à disposição dos seus clientes seis restaurantes e 14 bares, cinco piscinas para adultos e duas para crianças. Oferece ainda um spa, fitness club e áreas desportivas. O empreendimento hoteleiro começou a ser construído em Setembro de 2010 e custou 121 milhões de euros e entrou em funcionamento em Outubro de 2015. Foram erguidas 1.247 unidades de alojamento hoteleiro, compreendendo 88 suites normais e duas de cortesia, sete vivendas com cinco quartos, 47 vivendas com três quartos e 1.063 apartamentos de um, dois e três quartos. Desse total, 1100 unidades de alojamento hoteleiro foram adjudicadas para exploração turístico-hoteleira, o que produzirá um benefício económico e social extraordinário para a ilha do Sal e para Cabo Verde.



*Figura 3-Empreendimento Meliã Dunas Beach Resort*

### 2.2.3 Empreendimento Llana Beach Resort

O empreendimento ocupa uma extensão de 74.858,24 metros quadrados um investimento de 80 milhões de euros, Vai oferecer 601 suites, onze piscinas, discotecas, sportbar, mini club de crianças, cinco restaurantes, ginásio, cibercafé, pavilhão de casamento, salas de reuniões, desportos náuticos, sala para teatro, entre outros equipamentos. O empreendimento começou a ser construído em Setembro de 2014 e vai juntar-se ao Meliã Tortuga Beach Resort e ao Meliã Dunas Beach Resort & Spa.



*Figura 4-Empreendimento Llana Beach Resort*

Apresentação do país e de todos os empreendimentos em vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=D2M4ju4dszM>

## 2.3 Apresentação da empresa

A Construtora UDRA, Lda – Sucursal e a Construtora São José Cabo Verde, S.A. são empresas filiais do Grupo SanJosé, um grupo multinacional cujo leque de atividades abrange as áreas da engenharia, construção de edifícios e construção industrial.

Sediada em Madrid, o Grupo SanJosé, atualmente não só atua em Espanha e Cabo Verde como também em Portugal, através da Construtora São José, S.A. Portugal e da Construtora UDRA, Lda, e em países como Argentina, Chile, Peru, Uruguai, Abu Dhabi, Índia, Nepal, Timor Oriental, Moçambique, República do Congo, etc.

A empresa é constituída por capitais espanhóis estando em Portugal desde 1990 e em Cabo Verde desde 2003.

Em Cabo Verde, a Construtora São José Cabo Verde tem executado importantes projetos na área turístico-residencial na Ilha do Sal mas tem como obra pioneira o Centro Educativo de Miraflores na Cidade da Praia. A construtora UDRA, empresa Portuguesa filial do grupo, na sua estratégia de expansão internacional, também começou a operar em Cabo Verde, com os projetos do Programa Casa Para Todos e o Centro de Formação Profissional em Energias Renováveis e Manutenção Industrial. Ambas as empresas encontram-se sediadas na Cidade da Praia, na Ilha de Santiago.

Em Cabo Verde ambas as empresas partilham a Direção, que é constituída pelo Diretor Geral, o Diretor de Produção e o Diretor Administrativo, que supervisionam as delegações constituídas pelo Coordenador, Diretor Administrativo da Delegação, e o corpo de técnicos, nomeadamente os Diretores de Obra, Adjuntos de Diretores de Obra e Preparadores de Obra.

Todos os estagiários são diretamente acompanhados por todo o corpo técnico, em particular pelo Diretor de Obra e pelo Coordenador.

## Organigrama da Empresas

A organização das empresas de construção não difere muito da organização de empresas de outros ramos de atividade, pelo menos no tocante à sua estruturação hierárquica. O organigrama a seguir mostra como esta organizada a empresa Construtora São José:



Figura 5-Organigrama da empresa

## 2.4 Apresentação da Obra

Apresentação da empreitada no que toca às entidades envolvidas, datas, prazos e condições da adjudicação:

- Designação da Empreitada: Construção de 601 suites, onze piscinas, discotecas, sportbar, mini club de crianças, cinco restaurantes, ginásio, cibercafé, pavilhão de casamento, salas de reuniões, desportos náuticos, sala para teatro, Bikini Beach entre outros equipamentos.
- Dono da Obra: LLANA BEACH Hotel, sociedade unipessoal, S.A (The Resort Group o promotor)
- Gestor de Projeto: Andy Lawson
- Empreiteiro: Construtora São José Cabo Verde e Construtora São José Portugal
- Fiscalização: The Resort Group (Pedro Silva)
- Projetista: The Resort Group (Alfonso Ramos);
- Direção de Obra: Coordenador Eng<sup>o</sup> João Mateus, Diretor de Obra Adelino Santos e Pedro Mateus, Adjuntos do Diretor de Obra (Eng<sup>o</sup> Gilmar Tavares, Ricardo Reis, João Lopes);
- Data de Entrega da Proposta para Concurso: (Adjudicação: 12/07/2012 e Início da Obra: 14/09/2014)
- Data de Consignação: 12/07/2016;
- Prazo de Execução: inicialmente 26 meses. Com alterações de projeto estendeu-se por mais 4 meses;
- Regime de Empreitada: Preço Global em regime de Conceção-Construção do tipo “chave-na-mão”;

- Valor da Adjudicação: 38 400 000 euro sem IVA;
- Prazo de Garantia: 5 anos a contar da data de receção provisória.



## 3 PROCEDIMENTO DE GESTÃO DE OBRA

### 3.1 Introdução

O processo de gestão e controlo de obra é definido por um conjunto de atividades, realizadas por diversos intervenientes visando disponibilizar informação que possibilite a tomada de decisões em tempo útil, de forma a assegurar que sejam atingidos ou superados os objetivos definidos para a obra, em termos de resultado, prazo, qualidade e satisfação do Cliente.

Neste sentido, e centrados no estudo do controlo de custos, o modelo adotado na apresentação deste relatório resulta não apenas da informação obtida na empresa onde decorreu estágio mas também da análise bibliográfica relacionada com a gestão de construção.

### 3.2 Conceitos

(PINTO, 2011) Apresentam-se alguns conceitos relevantes para o correto entendimento das atividades e de funções de gestão em obra:

- Intervenientes na Gestão de Projetos:
  - Gestor de Projeto: pessoa responsável pela gestão do projeto;
  - Cliente ou Dono de Obra: pessoa ou organização que utilizará os produtos resultantes do projeto;
  - Empreiteiro Geral: entidade diretamente responsável pela execução dos trabalhos do projeto.
  
- Funções da Gestão de Projetos:

- Controlo de produção: determina os desvios entre a execução e as previsões, análise das causas desses desvios e procurar dar soluções de correção, quando esses desvios são negativos. Pode ser dividida em controlo de qualidade, controlo de custos e controlo de prazos;
- Gestão / Controlo da qualidade: processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do empreendimento serão satisfeitas. Verificação da qualidade dos trabalhos e dos seus componentes (essencialmente os materiais), comparando-a com a qualidade pretendida, normalmente definidas nas condições técnicas dos cadernos de encargos. Abrange o planeamento da qualidade, garantia de qualidade e controlo da qualidade. Este controlo poderá ser feito por simples observação ou recorrendo a testes e ensaios, conforme o objeto do controlo. No caso de deteção de qualidade inferior à exigida, deverão ser procuradas as causas de modo a que se sejam efetuadas as correções adequadas;
- Gestão / Controlo de custos: processos necessários para assegurar que o empreendimento seja completado dentro do orçamento previsto. Composto pelo planeamento de recursos, estimativa de custos, orçamentação e controlo de custos.
- Gestão / Controlo dos prazos: processos necessários para assegurar que o empreendimento termine dentro do prazo previsto. Determina os avanços ou atrasos da obra relativamente ao previsto na programação, fazendo uma análise das causas prováveis e promovendo a reformulação dos programas de trabalhos, adaptando-os aos estados reais das obras mas mantendo, dentro das possibilidades, os objetivos iniciais. Composto pela definição das atividades, sequência das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controlo do planeamento e calendarização;
- Gestão de recursos humanos: processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Composta pelo

planeamento organizacional, montagem das equipas e desenvolvimento das equipas;

- Gestão da informação: processos necessários para assegurar que a formação, apreensão, distribuição e apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo adequado. Composta pelo planeamento das comunicações, circuito de distribuição das informações, relatórios de desempenho e processos administrativos;
- Gestão de risco: processos relativos à identificação, análise e resposta a riscos do empreendimento. Composta pela identificação dos riscos, quantificação e qualificação dos riscos, desenvolvimento das respostas aos riscos e controlo das respostas aos riscos;
- Gestão de contratos e compras: processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Composta pelo planeamento e preparação de fornecimentos e contratos, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, execução, gestão e encerramento de contratos.

➤ Elementos do Orçamento:

- Atividade: elemento de trabalho realizado durante o projeto. Normalmente tem uma duração prevista, custo estimado, e previsão de recursos afetados. Eventualmente poderão ainda ser divididas em tarefas.
- Recursos: fatores de produção que compõe os custos. Dividimos em recursos de materiais, equipamentos, mão-de-obra, subempreitada e diversos.
- Custos diretos: custos de recursos de materiais, equipamentos, mão-de-obra ou subempreitadas, diretamente afetados ao custo unitário de uma ou várias atividades.

- Custos indiretos: custos de recursos não afetados diretamente a atividades. São exemplos de custos indiretos os custos de estaleiro, que podem englobar recursos de materiais, equipamentos, mão-de-obra ou até mesmo outros custos diversos, necessários para a execução da obra, mas não diretamente na execução de uma determinada atividade.
- Transfer: orçamento final da fase comercial;
- Transfer Conforme: orçamento final da fase comercial com acertos ao nível do detalhe, mas mantendo o valor final;
- Objetivo: versão final do orçamento na fase de produção, que serve de base para o controlo de custos;
- Pontos: reorçamentos ao longo da obra. Normalmente 25%, 50%, 80%, mas depende muito da obra em particular.
- WBS (Work Breakdown Structure): organização dos elementos dos projeto por atividades, em que cada nível mais baixo vai definindo o projeto de forma mais detalhada (BARRIE et al, 1992).

### **3.3 Etapas de Gestão de Obra**

(PINTO, 2011) Segundo este autor as diferentes etapas da gestão de obra permitem, à medida que se desenrolam os trabalhos, informar os responsáveis dos resultados obtidos, facilitando o estabelecimento de novas previsões e a tomada das medidas corretivas que se achem necessárias.

Antes de chegar à fase de Produção, uma obra passou por vários estados no seio da empresa. Para explicar os procedimentos inerentes ao Controlo de Obra, é interessante definir quais foram esses estados, bem como as responsabilidades que foram sendo transferidas ao longo do processo.

#### **1) Fase Comercial**

Elaboração do orçamento comercial da proposta e determinação do Valor de Venda na Reunião de Fecho.

Com a entrega da Proposta a Empresa fica comprometida perante um eventual futuro Cliente a um Valor de Venda e a todos os pressupostos técnico-comerciais que suportam o seu cálculo.

#### **2) Fase de Preparação e Arranque**

Após a adjudicação, através da “Reunião de Transfer”, a Direção Comercial transfere para a Produção a responsabilidade de condução da obra.

Nesta reunião são apresentadas as opções técnicas e comerciais assumidas e o Resultado de Exploração Previsional através da Folha de Fecho.

### 3) Fase de Produção

- **Objetivo**

A Produção apresenta a estratégia por si elaborada, com o fim de obter a melhor margem possível. Passa pela reorçamentação da Obra, pela definição do Estaleiro, do prazo, dos aspetos técnicos a considerar, assim como pela definição e quantificação dos desafios assumidos para alcançar o Resultado Proposto.

A Margem que resulta da aplicação dessa estratégia, Margem Objetivo, servirá como referência durante toda a gestão da Obra.

- **Reuniões Mensais de Controlo de Obra:**

- Análise da evolução da Obra.
- Apresentação do Controlo Orçamental;
- Análise da atividade, do resultado de exploração e da diferença entre atividade e produção;
- Análise da Previsão de Fim de Obra.

- **Os Pontos 50% e 80%: Avaliação da Margem Objetivo.**

A 50% e 80% de avanço dos trabalhos é feita uma reorçamentação com a finalidade de:

- Redefinir do valor final de atividade e despesa.
- Definir a Estratégia até ao final da Obra.

- **Ponto Fim de Obra**

Apresentação da Margem Final e Relatório Fim de Obra.

- **Fim de Obra / Receção Provisória**

Transferência da Responsabilidade da Produção para o Serviço Apos Venda, apenas onde existir Serviço Após Venda.

A Produção mantém as responsabilidades sobre todos os pendentos existentes antes da transferência para o Serviço Após Venda.

O fluxograma da figura 6 juntamente com a tabela do resumo 1 apresenta sucintamente a etapa de gestão desde de aprovação de objetivo a entrega:

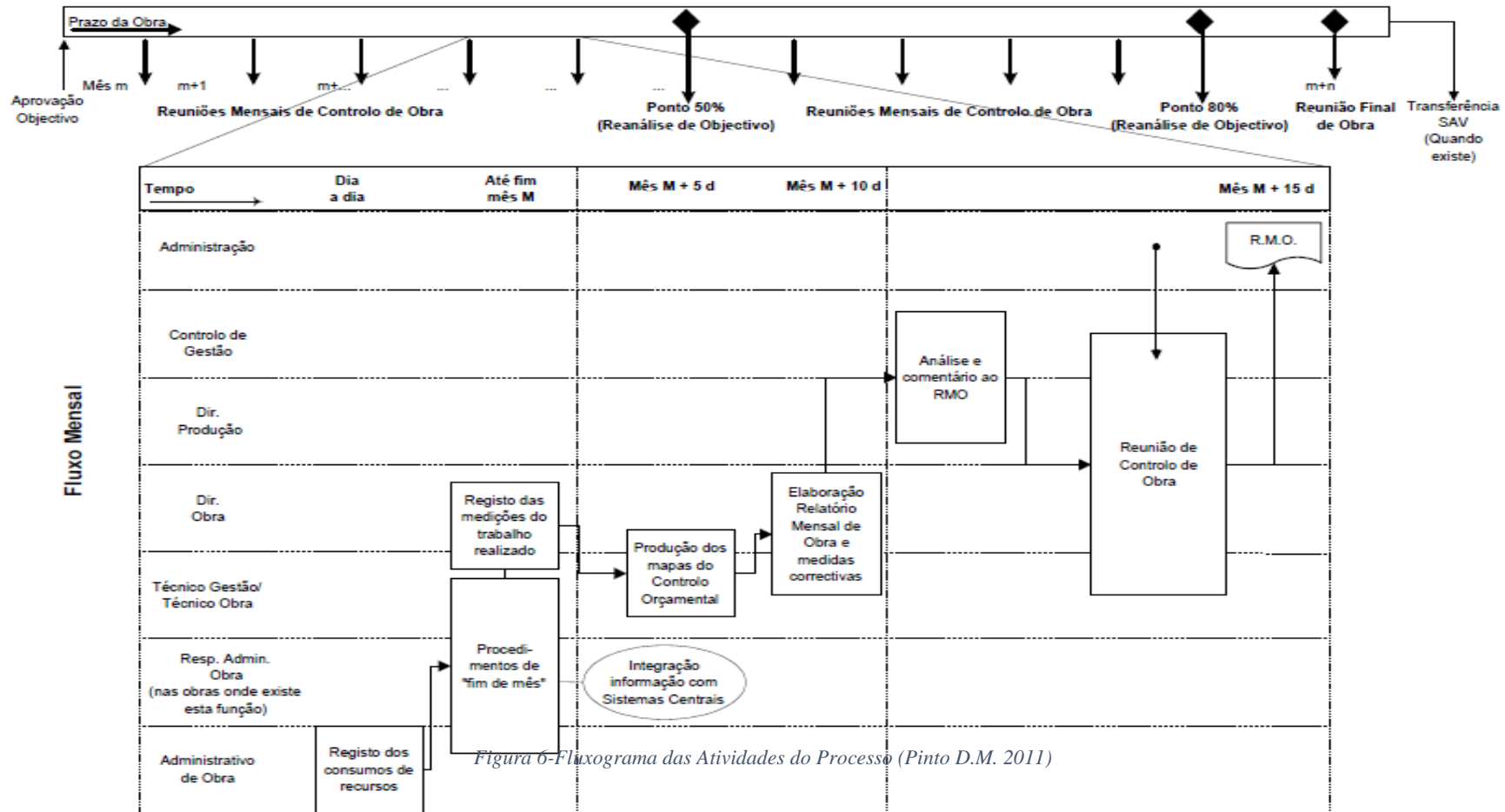


Figura 6-Fluxograma das Atividades do Processo (Pinto D.M. 2011)



Tabela 1-Quadro resumo geral de atividades correntes de gestão de obra

<i>Atividade</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Intervenientes</i>
<p>Elaboração do objetivo e reunião objetivo</p>	<p>Definição por parte da Equipa de Obra da estratégia conducente ao resultado a propor e discutir na Reunião Objetivo. A elaboração do Objetivo é efetuada na ferramenta de (re)orçamentação, onde são definidas as atividades da obra e os respetivos recursos necessários para a sua execução. Na elaboração do Objetivo devem ser seguidas “Regras de (re)orçamentação”, uma vez que esta é uma das peças essenciais para todo o Controlo de Obra.</p> <p>É apresentada e discutida a estratégia definida pela Direção de Obra para a execução da Obra, tendo em conta as seguintes vertentes: organização, estaleiro, prazo, aspetos e alternativas técnicas, com vista à obtenção da melhor margem possível. É feita a comparação com o “dossier de Transfer”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Produção</li>   <li>▪ Dir. Obra</li>   <li>▪ Técnico de Gestão</li>   <li>▪ Controlo de Gestão</li> </ul>

	Nesta reunião são definidos e aprovados os resultados e margens propostos, valores estes que são uma referência para todo o Controlo de Obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comercial</li> <li>▪ Administrador da Produção</li> </ul>
Registo do Consumo de Recursos	Registo diário no sistema informático dos consumos de recursos em obra: folhas diárias de mão-de-obra e equipamentos, requisições / notas de encomendas e receções de materiais, autos de medição de subempreiteiros, registo de movimentos diversos, ect. A informação registada pelo Administrativo, sob a supervisão do Responsável Administrativo de Obra /Técnico de Gestão, fica disponível para a Direção de Obra em tempo real, possibilitando a consulta diária do custeio da obra, numa visão por naturezas de custo e por frentes de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrativo de Obra (supervisão do Responsável Administrativo Obra /Técnico de Gestão)</li> </ul>
Procedimentos de Fim de Mês	Garantir que todos os procedimentos administrativos relativos ao “Fecho do Mês” sejam efetuados corretamente (garante do registo no sistema informático de todos os	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Obra ´</li> <li>▪ Técnico de Gestão</li> </ul>

	movimentos relativos ao mês, elaboração dos mapas e relatórios exigidos nos procedimentos, envio / integração da informação com os outros serviços, etc...).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsável Administ. Obra</li> <li>▪ Administrativo de Obra</li> </ul>
Registo das Medições do Trabalho realizado	Além das tarefas administrativas, é também medido o avanço dos trabalhos realizados no mês em questão e registados os valores de produção efetiva dos trabalhos. As diferenças entre os valores produzidos e os valores faturados (provenientes da aplicação de Faturação a Cliente) geram de uma forma automática movimentos de Proveitos Antecipados /Trabalhos em Curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Obra</li> <li>▪ Técnico de Gestão</li> <li>▪ Responsável administrativo Obra</li> </ul>
Produção dos Mapas de Controlo Orçamental	Da comparação entre os valores previstos e os valores reais registados no sistema informático resulta o Controlo Orçamental da obra. Esta atividade, realizada em primeira mão pelo Técnico de Gestão / Adjunto de Gestão implica todo um trabalho prévio no que diz respeito ao controlo de subempreitadas, controlo de faturação e controlo do planeamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Obra</li> <li>▪ Técnico de Gestão</li> <li>▪ Responsável Administrativo obra</li> </ul>

	Os Mapas de Controlo Orçamental são analisados e discutidos pelo Dir. Obra, com o apoio do Técnico de Gestão / Adjunto de Gestão, onde são interpretados e explicados os desvios e valores verificados.	
Elaboração do Relatório Mensal de Obra e redação das medidas corretivas propostas	A partir dos mapas de Controlo Orçamental gerados e de outra informação relevante, enviada pelos Sectores de Apoio (prazos de cobrança, posição de tesouraria, encargos financeiros, etc...), é elaborado pelo Dir. Obra o relatório Mensal de Obra. É neste relatório que são justificados os desvios verificados (positivos ou negativos) e redigidas as medidas corretivas propostas para a obra. São referenciados os aspetos mais relevantes relativos à Gestão do Contrato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Obra</li> <li>▪ Técnico de Gestão</li> <li>▪ Responsável Administrativo obra</li> </ul>
Análise e Comentário ao Relatório Mensal de Obra	Análise do Relatório Mensal de Obra e dos documentos anexos por parte da Dir. Produção e do Controlo de Gestão, onde são efetuados os comentários achados relevantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Produção</li> <li>▪ Controlo de Gestão</li> </ul>
Reunião de Controlo de Obra	Reunião mensal alargada, com a participação da Dir. de Obra, Téc. de Gestão / Adj. Gestão, Dir. Produção e Controlo de Gestão, onde é discutida a situação da obra e equacionadas estratégias para o futuro desenvolvimento da mesma. As medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dir. Obra</li> </ul>

	<p>corretivas são discutidas e aprovadas, sendo definida a estratégia e prazos para a sua implementação. São aprovadas alterações ao estudo e planeamento da obra (novos planos de necessidades, adjudicações de subempreitadas, etc...). Se necessário são envolvidos nesta reunião os Sectores de Apoio (Aprovisionamentos, Equipamentos, Engenharia, etc...).</p> <p>O Resumo do Relatório Mensal de Obra, assim como a ata da Reunião (caso existam assuntos que mereçam a elaboração de uma ata), são enviados para a Administração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnico. de Gestão</li> <li>▪ Dir. Produção Controlo de Gestão</li> <li>▪ Sectores de Apoio, se necessário administração, se conveniente</li> </ul>
--	---	--

### 3.4 Controlo de Obra

Só existe Controlo efetivo se existir um padrão. Para o Controlo de Obra esse padrão é o Objetivo.

A comparação entre o Real e o Previsto (Objetivo) pode ser efetuada segundo duas vertentes:

- 1- A vertente “Onde” (Frente de Trabalho/Conta). Nesta ótica, analisa-se “onde” se gastou e o que se deveria ter gasto, obtendo-se assim um desvio na Frente de Trabalho/Conta. É possível, desta forma determinar quais as frentes de trabalho onde o orçamento está a ser cumprido e as frentes de trabalho onde isto não acontece. Podemos, também, ter associada a esta vertente de análise, a noção de resultado por Frente de Trabalho/Conta. Para tal será necessário e suficiente associar o preço unitário de venda a cada item do Orçamento Objetivo (O resultado será determinado da seguinte forma: quantidade de trabalho executada x preço unitário de venda – custos incorridos para a execução desses mesmos trabalhos). Com base no resultado obtido num determinado momento (resultado histórico) será possível projetar, através de algoritmos matemáticos, diferentes estimativas de resultado final de obra. Estas projeções poderão, quando devidamente analisadas, fornecer informações importantes no respeitante ao andamento futuro da obra. Dado a diversidade e a especificidade das obras, é impossível definir um plano de “Frentes de Trabalho/Contas” padrão. Assim, para cada obra, deverá ser adotado o plano de “Frentes de Trabalho/Contas” que melhor responda às necessidades de controlo de cada uma delas. O controlo orçamental por esta vertente, implica a capacidade de alocar a cada conta, de uma forma correta, as despesas reais incorridas. Ou seja, as despesas reais têm que ser imputadas à “Frente/Conta” na qual foram incorporadas. Se tal for impossível, ou

efetuado de uma forma incorreta/arbitrária, o controlo não será efetivo e os resultados obtidos desprovidos de significado.

- 2- A outra vertente, é a vertente “o quê” (Natureza de Despesa). Nesta ótica analisa-se “o que” foi gasto vezes o que deveria ter sido gasto, independentemente do local onde tal ocorreu. Neste sentido, cada recurso consumido na obra tem de pertencer a uma e só uma Natureza. Não temos associada, neste caso, a noção de resultado, mas sim a de desvio no consumo de recursos (o resultado que obtemos é ao nível da obra como um todo). Constatamos a evolução da obra em termos de desvio em relação ao padrão (Objetivo). Um desvio positivo significa que a obra está a ter um melhor desempenho relativamente à sua previsão (está a gastar menos do que o previsto, conseqüentemente a melhorar a Margem Objetivo anunciada), um desvio negativo tem o significado contrário. Para esta vertente a definição de um plano de Naturezas de Despesa aplicável a todas as obras não apresenta as limitações supra mencionadas, em relação ao plano de “Frentes de Trabalhos/Contas”. Por outro lado, a imputação das despesas incorridas pode ser efetuada com um grau de fiabilidade elevado, uma vez que é o consumo dos recursos, independentemente do local onde são consumidos, que gera despesa.

No Processo de Controlo de Obra a implementar, as duas vertentes de controlo são complementares dando visões diferentes do andamento da obra em termos económicos. Como tal deverão as duas ser operacionalizadas.

Como já foi referido, após análise do Dossier de Transfer, a Produção elabora o seu estudo e apresenta um resultado previsional para a Obra.

A apresentação deste é formalizada através de uma reunião - Reunião Objetivo. Nesta reunião é feita a comparação com o resultado apresentado no “dossiê de Transfer”. Estarão presentes os responsáveis pelas áreas intervenientes no processo; Comercial, Produção, etc...

Uma vez aceite, o Objetivo passa a constituir a referência da Obra. A finalidade do Controlo de Obra é a de, mensalmente, quantificar os desvios existentes entre o previsto e o real, e proporcionar informação para identificar as suas causas e soluções alternativas. O valor deste desvio é o indicador da performance obtida pela Equipa da Produção.

Na elaboração do Objetivo, a margem surge de forma inversa à efetuada pelo Comercial. Na fase comercial o custo da obra é estimado e a margem é determinada em função do Valor de Venda pretendido. Na fase de Objetivo, o Valor de Venda é conhecido e conseqüentemente a margem resulta da diferença entre este e o valor da estimativa de custos efetuada.

Sendo assim temos:

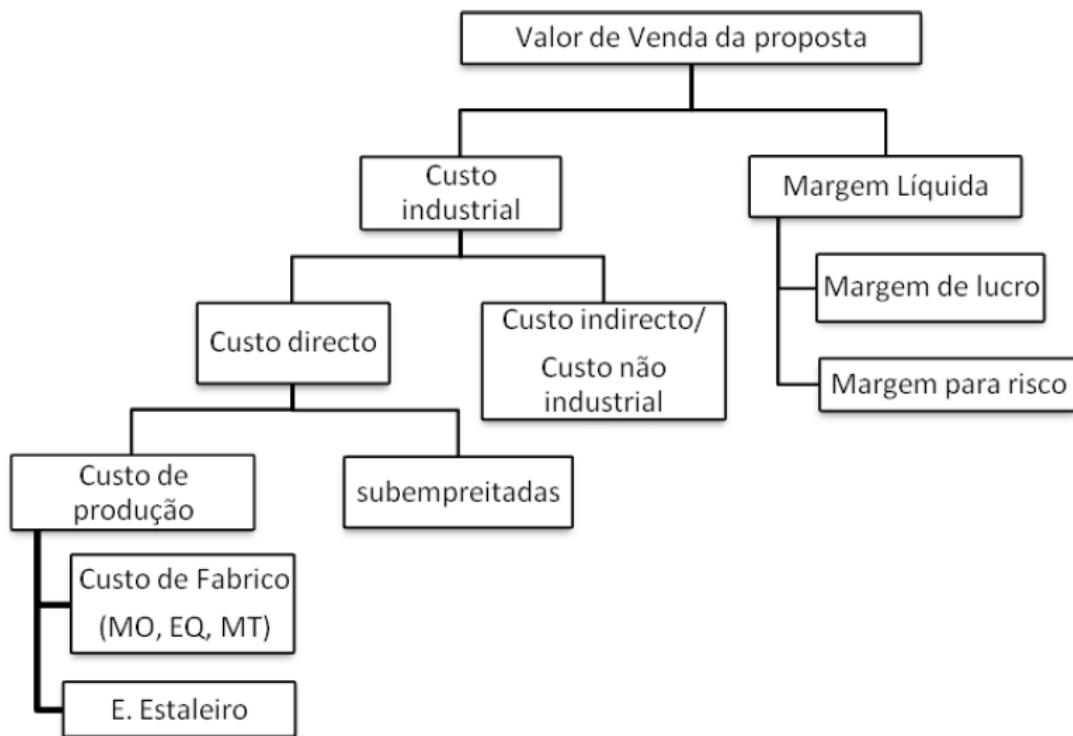


Figura 7-Organigrama de Valor de Venda

$$\text{Valor de Venda} = \text{Custo Industrial} + \text{Margem Líquida}$$



Custo Industrial = Custo Direto + Custo Indireto

Custo Direto = Custo Produção + Subempreitadas

Custo Produção = custo fabrico + encargos estaleiro

Custo de Fabrico = MO + MT + EQ

Custo Produção = CF + EE

Margem Líquida = Margem de Lucro + Margem para risco

Com a elaboração do Objetivo, surge o Coeficiente de Venda (Kv):

$$Kv = \frac{\textit{Preço de Venda}}{\textit{Custo industrial}}$$

O Kv traduz o Coeficiente que permite passar do Custo Industrial, cuja responsabilidade é da produção, para o Valor de Venda. O Coeficiente de Venda, além da margem, incorpora despesas que não são diretamente imputadas à Obra (por decisão ou por impossibilidade), nomeadamente provisões para fase de garantia e Encargos de Estrutura, seguros, encargos financeiros diretos, etc.. Estes custos não são da responsabilidade da Direção de Obra e normalmente são proporcionais ao Valor de Venda. Como tal devem ser, preferencialmente, determinados através de uma percentagem sobre esse Valor.

Assim como a Margem Objetivo, o Coeficiente de Venda é inalterável ao longo da execução da Obra (isto implica que a estrutura de custos que deu origem a este coeficiente seja inalterável).

A noção de Coeficiente de Venda é uma noção importante a reter, pois é através dele que se determina o valor da Atividade realizada pela Obra mês a mês, e os orçamentos disponíveis para os Trabalhos Suplementares (em alguns casos).

Um Orçamento Objetivo só pode ser alterado com a inclusão de trabalhos para os quais existe um Valor de Venda aprovado pelo cliente. Todo o custo em que a obra incorre, não considerado no Objetivo e para o qual não existe valor de venda, é considerado desvio.

No caso das obras em Série de Preços o valor do coeficiente de venda determinado na altura da elaboração do Objetivo tem por base as quantidades previstas executar (apenas o preço unitário de venda é contratual). Com o desenrolar dos trabalhos e dada a natureza do contrato, as quantidades realmente executadas serão diferentes, o que originará um novo Valor de Venda e, conseqüentemente um novo custo industrial. Assim sendo, o coeficiente de venda será alterado. O que não pode ser alterado é a estrutura de custos de cada tarefa, ou seja a retificação de uma quantidade não origina a alteração do custo unitário objetivo que lhe está subjacente.

### **3.5 Controlo orçamental da Obra**

#### **3.5.1 Previsão de Despesas**

A alocação, durante a execução do Objetivo, de recursos a tarefas (todos os recursos estão associados a uma Natureza de Despesas) e, a ligação destas a Frentes de Trabalho, permite a definição dos orçamentos que vão ser controlados. Teremos uma ótica por Natureza de Despesa (Balanço de Naturezas) e, uma ótica por Tipo de Trabalho. A forma de “avançar” estes orçamentos depende do tipo de despesas que os compõem (avançar um orçamento significa calcular os consumos previstos para a obra quando esta atinge um determinado grau de acabamento).

##### **1- Custos Diretos de Produção (Produção Própria e Subempreitadas):**

No caso da Produção Própria, as despesas previstas são determinadas pelo avanço físico dos trabalhos. O desvio observado num determinado mês é um desvio passado e não tem em conta os eventuais desvios futuros. Se for previsível a existência de desvios no futuro, a Previsão de Fim de Obra deve ser revista. O avanço das Subempreitadas é efetuado do seguinte modo:

$$\textit{Avanços das Subemperitadas} = \frac{\textit{Trabalho executado pelo Subempreiteiro}}{\textit{Valor total do seu Contrato}}$$

Esta percentagem aplicada ao Orçamento Objetivo determina a despesa prevista. O trabalho realmente executado não tem que corresponder à faturação ao Cliente nem à faturação do Subempreiteiro. Só vamos ter desvios nas Subempreitadas a partir do momento em que o valor do contrato com o subempreiteiro (Valor Tratado da Subempreitada) for diferente do Orçamento objetivo considerado para esse subempreiteiro. O desvio que resulta dessa diferença é o desvio expectável de fim de Obra nesta natureza.

## 2- Custos Indiretos de Produção (Estaleiro / Gastos Gerais):

A maior parte destas despesas, não está ligada ao avanço físico dos trabalhos, mas sim ao fator tempo. Deste modo para os Custos Indiretos o avanço é feito em “Falta Gastar”. Assim, o orçamento desbloqueado é calculado do seguinte modo:

$$\textit{Despesas Previstas} = \textit{Orçamento Objetivo} - \textit{Falta Gastar}$$

Este método de avançar os Custos Indiretos, obriga a que os desvios (potenciais ou já verificados) apareçam na altura em que são originados e não apenas quando o orçamento objetivo é esgotado. O desvio mensal observado corresponde ao desvio expectável de fim de Obra.

### 3.5.2 Custos Reais

São considerados como custos reais aqueles que foram declarados na execução das tarefas já produzidas.

- Custos com Mão-de-Obra:
  - Mão-de-Obra Alugada - Quantidade de horas trabalhadas pelo pessoal cedido, valorizado pelos preços do respetivo contrato.
  - Mão-de-Obra Própria - Valor do custo efetivo à empresa de cada colaborador (salário + encargos).
- Custos com Materiais - quantidades entradas em Obra (Guias de remessa), valorizadas pelos preços constantes das Notas de Encomenda deduzidas dos Stocks.
- Custos com Subempreitadas - o custo considerado, corresponde à valorização das quantidades realmente efetuadas, pelo preço de contrato. À diferença entre este valor e o auto do subempreiteiro dá-se o nome de Provisório de Subempreitada. Se o Provisório for positivo, significa que o Subempreiteiro está subfaturado, se for negativo o Subempreiteiro está sobre faturado.
- Custos com Equipamentos - número de unidades de trabalho (dias, horas, Km's, etc...), valorizados aos preços/taxas fixadas com um Alugador ou com o Serviço de Equipamento.

- Custos Diversos - são considerados Custos Diversos, todos os custos que não se encaixam em nenhuma das definições supra (Ex. Consumo de água/eletricidade, telefones, Cartões p/ gasolina, rendas ALD, etc...)

Muitos destes custos não têm suporte na altura de fechar o mês. No entanto a obra já incorreu neles, conseqüentemente têm de ser considerados no apuramento dos Custos Reais. Neste caso são valorizados estes custos, procedendo-se à sua correção quando de posse do seu valor real.

O custeio da obra é efetuado pelo registo diário das transações em obra no sistema informático. Portanto, o custeio da obra é efetuado pelo consumo dos recursos à medida que estes ocorrem, logo na sua origem. Por exemplo, o custo de materiais é assumido no sistema informático pelo registo da receção de uma encomenda previamente efetuada. Outros exemplos são o registo das Folhas Diárias de Mão-de-obra e Equipamentos, o registo dos Autos de Medição de Subempreitadas, (encontra em anexo deste trabalho folhas de controlo) etc. Este conceito é sempre válido, em qualquer das vertentes de controlo assumidas (por Natureza de Despesa ou por Frente de Trabalho / Conta). A diferença na utilização do sistema informático está em que no controlo por Frente de Trabalho/Conta é necessário especificar “onde” o recurso foi consumido (para que Frente de Trabalho são rececionados os materiais constantes da Nota de Encomenda), ao passo que num controlo por Natureza de Despesa, esta especificação não é necessária. Como foi referido a valorização das Despesas é efetuada pelo seu custo real. No caso em que a complexidade da Obra origine que a mesma seja compartimentada em termos de responsabilidade orçamental, a valorização de alguns recursos pode ser feita através da definição de custos padrão.

Nesta situação enquadram-se os equipamentos pesados, as instalações de fabrico de betão ou brita, as instalações oficinais, etc., geridos pela própria obra. Para estes “Centros Produtores” é efetuado na obra um controlo detalhado da rentabilidade dos mesmos pela definição/orçamentação dos custos previstos de funcionamento e controlo ou comparação dos custos reais incorridos. São definidos Custos Padrão (orçamentados ou previstos) que custeiam as Frentes de Trabalho pelo trabalho produzido por estes centros produtores, por

um lado, e são imputados os custos reais para permitir o funcionamento desses centros produtores em obra por outro. A análise dos custos reais imputados ao Centro Produtor versus o trabalho por ele produzido para a obra permite gerir estes centros. Esta forma de funcionar, permite também um custeio mais correto das frentes de trabalho.

### 3.5.3 Trabalhos Suplementares (TS)

Consideram-se Trabalhos Suplementares, todas as alterações ao Contrato Base para as quais exista uma Venda confirmada por escrito pelo Cliente. Como já foi referido, esta é a única altura em que o Orçamento Objetivo, pode ser alterado. No entanto a introdução de Trabalhos Suplementares, não poderá originar alterações ao Coeficiente de Venda da Obra. Para tal os orçamentos relativos a Trabalhos Suplementares são calculados do seguinte modo:

$$\text{Orçamento } TS = \frac{1}{Kv} \times \text{Valor de Venda dos TS}$$

Em que:

$TS \rightarrow$  Trabalhos Suplementares

$Kv \rightarrow$  Coeficiente de venda =  $\frac{\text{Preço de Venda}}{\text{Custo industrial}}$

Esta é a despesa em que se pode incorrer, sem alterar o Coeficiente de Venda ( $Kv$ ). Apenas por mera coincidência, este orçamento corresponde à verdadeira estimativa de custos para os trabalhos em questão. À diferença entre a Despesa Possível e a Despesa Real, dá-se o nome de Desvio de Trabalhos Suplementares, e é uma medida do benefício obtido pela Obra com a venda dos Trabalhos Suplementares.

$$\text{Orçamento TS} = \text{Estimativa de custo Real} + \text{Desvio de Ts}$$

Se o Desvio de TS for positivo, a venda de Trabalhos Suplementares está a melhorar a Obra em relação à Margem Objetivo, se o Desvio de TS for negativo, temos a situação inversa. A Gestão da verba do orçamento correspondente ao Desvio de TS, é da responsabilidade da Direção de Obra. Nas obras em Série de Preços, o orçamento para os Trabalhos Suplementares é a estimativa de custos real.

#### **3.5.4 Transferências de Verbas**

Durante a execução de uma Obra, as opções assumidas ou os princípios operacionais podem ser alterados. O interesse de comparar os orçamentos calculados para um princípio operacional, com as despesas incorridas segundo outro princípio operacional, é reduzido. Neste caso é possível efetuar transferências de verbas entre orçamentos, de forma a adaptar o previsto à nova realidade. Se não houver alteração do orçamento global, todas estas transferências são de soma nula. A transferência de verbas nunca pode ser utilizada para anular desvios, pois é através da análise desses desvios que podem ser tomadas as medidas corretivas eficazes.

#### **3.5.5 Risco e Imprevisto**

Dada a aleatoriedade da atividade de Construção Civil e Obras Públicas, a assunção de uma Margem Objetivo comporta um risco elevado. Para fiabilizar esta margem é possível introduzir um orçamento para Riscos e Imprevistos. Este orçamento é gerido pela Direção de Obra pelo método “Falta Gastar”.

### 3.5.6 Proveitos

O reconhecimento dos Proveitos é uma das peças fundamentais para se poder determinar o Resultado de Exploração da obra. Este reconhecimento pode ser efetuado de duas maneiras como se apresenta de seguida:

#### 3.5.6.1 Atividade

Considera-se como Atividade, a transformação em valor de venda do avanço do Orçamento Objectivo da Obra no momento T. O cálculo da Atividade é efetuado da seguinte forma:

$$\textit{Actividade} = \textit{Orçamento Objectivo Avançado} \times K_v$$

Onde:

$K_v \rightarrow$  é o Coeficiente de Venda da obra. Este método simples permite determinar a cada momento

Por outras palavras, qualquer despesa em que a obra incorra que esteja prevista em orçamento origina Atividade, independentemente de essa despesa ter uma correspondência física no avanço do objeto do contrato, a obra. Isto é, as despesas associadas à montagem de estaleiro, custos de projeto, entre outras, não produzem nenhum avanço físico na obra, no entanto originam atividade, uma vez que estão previstas em orçamento e é efetuado um avanço destas despesas quando nelas se incorre.

No caso das obras em Série de Preços a atividade é determinada do mesmo modo, apenas com a diferença de que o coeficiente de venda utilizado depende do Valor de Venda e do Custo Industrial calculados para esse momento T.



Pela definição de Coeficiente de Venda (Kv), no fim da Obra a atividade deve ser igual à faturação. No entanto durante o desenrolar da Obra iremos observar desvios entre estes dois valores.

A origem desses desvios pode ser uma das seguintes:

- Distorção: A faturação é calculada através dos preços de venda contratuais. A diferença entre o preço de venda a cliente e o preço de venda teórico considerado no cálculo da atividade constitui essa distorção (preço de venda teórico de um artigo = orçamento do artigo x Kv).
- Sobre e Subfaturação: que resulta de diferenças nos critérios de medição utilizados na avaliação da atividade produzida e no Auto para Cliente, ou de tipos de faturação particulares (ex.: faturação segundo Cronograma Financeiro).
- Desvios Técnicos: Revisão de Preços não apresentada a Cliente.

A obra a cada momento T deve analisar e justificar os desvios verificados entre atividade e faturação. Os adiantamentos de Clientes e a Subempreiteiros, não são considerados nem atividade nem faturação, assim como as retenções para garantia. Tratam-se apenas de movimentos de tesouraria e não representam efetivamente proveitos ou custos. Para o cálculo do Resultado de Exploração, a valorização dos Proveitos das obras através da atividade é o método mais correto.

### **3.5.6.2 Produção**

Outra forma de determinar os Proveitos a que a obra tem direito num momento T é determinar a sua produção. A Produção é calculada multiplicando as quantidades de trabalho realmente executadas (as mesmas quantidades que dão origem ao avanço do

orçamento objetivo), pelo preço de venda unitário de cada artigo da Lista de Venda ao Cliente.

$$\textit{Produção} = \textit{Quantidade de trabalho executadas} \\ \times \textit{Preço Unitário de Venda Contratual}$$

Neste caso o desvio verificado, durante o desenrolar da obra, entre Produção e Faturação terá origem exclusivamente na Sobre e Subfaturação verificada. Os Proveitos determinados por este método trazem para o Resultado de Exploração o enviesamento provocado pela distorção. A diferença entre atividade e Produção, se negativa, representa de algum modo o risco financeiro em que a obra incorre, uma vez que representa os proveitos que, em termos contabilísticos, já foram considerados na formação do resultado mas que ainda não estão formalizados perante o cliente.

### **3.5.7 Resultado da exploração**

O Resultado de Exploração mensal é o reflexo da situação económica da obra num instante T. O método utilizado para determinação deste resultado, utilizando a atividade como forma de valorizar os Proveitos da obra, é muito simples e está muito próximo do método do grau de acabamento utilizado na contabilidade.

Neste caso, o Resultado de Exploração é a Margem Objetivo à qual se adiciona a performance obtida pela Equipe da Produção expressa pelo Desvio ao orçamento.

Pode ser calculado de três maneiras:

$$\textit{Resultado de exploração} = \textit{Actividade} - \textit{Despesas Totais (C/ouS/Enc. Estrutura)}$$

Ou

**Resultado de exploração**

$$= \text{Actividade} - \text{Orçamento Avançado (C/ouS/Enc. Estrutura)} \\ \pm \text{Desvio ao Orçamento}$$

Ou

**Resultado de exploração**

$$= \text{Resultado Objetivo} \times \text{Avanço Global (C/ouS/Enc. Estrutura)} \\ \pm \text{Desvio ao Orçamento}$$

A consideração ou não dos encargos de estrutura depende se estamos a calcular o Resultado de Exploração Líquido ou Bruto. Como verificamos, o Resultado obtido num momento T só difere do resultado previsto para o mesmo momento, no valor do desvio ao Orçamento. Isto permite que a Obra se concentre apenas na avaliação do Controlo Orçamental, e na análise do desvio verificado.

Assim, para que o Resultado Objetivo se concretize, a Obra só tem que garantir duas premissas assumidas quando da realização do Objetivo:

- Transformar em faturação toda a Atividade prevista no seu objetivo;
- Não desviar ao Orçamento objetivo apresentado.

O Resultado de Exploração também pode ser determinado, utilizando a Produção como forma de valorizar os Proveitos. Neste caso:

$$\text{Resultado de exploração} = \text{Produção} - \text{Despesas Totais (C/ouS/Enc. Estrutura)}$$

Neste caso o Resultado de Exploração, além de comportar o desvio ao orçamento, também comporta todo o efeito provocado pela distorção da Venda conforme referido no ponto anterior. Assim a análise deste resultado, implica que a obra seja capaz de separar estes dois efeitos, para poder aferir corretamente qual a sua posição face ao Resultado objetivo.

### 3.5.8 Revisão de Preços

Existem duas maneiras de tratar a Revisão de Preços:

1. Assumir a Revisão de Preços à medida que esta vai sendo faturada;

Nesta situação quando se fatura Revisão de Preços, a previsão de faturação é alterada e consequentemente o Orçamento objetivo tem que ser corrigido para manter o coeficiente de Venda ( $K_v$ ) inalterado. Esta correção é efetuada utilizando o método preconizado para os Trabalhos Suplementares (despesa possível é igual ao valor da Revisão de Preços faturado a dividir pelo coeficiente de Venda [ $K_v$ ] da Obra). Como a empresa não tem custos diretamente associados a este aumento de faturação, o desvio verificado é levado imediatamente à margem gerando uma nova Previsão de Fim de Obra.

2. Assumir um valor estimado para a Revisão de Preços, quando da elaboração do objetivo.

Neste caso não é efetuada nenhuma correção ao Orçamento objetivo de uma forma direta. O processo considerado consiste na comparação entre o coeficiente de Revisão de Preços objetivo ( $R_o$ ) e o coeficiente de Revisão de Preços real, observado no mês  $M$  ( $R_p$ ).

Este coeficiente é calculado do seguinte modo:

$$\textit{Actividade Revista (Ar)} = \textit{Orçamento Revisto Avançado (or)} \times K_v$$

Na determinação do Resultado de Exploração para o mês M é feita uma correção ao valor da atividade que resulta de uma correção efetuada ao Orçamento objetivo Avançado (Oo). Assim o valor de atividade a considerar é:

$$RP = \frac{\textit{Revisão de Preços Emitida}}{\textit{Faturação Contratual} + \textit{Faturação de TS Emitidas}}$$

Se  $R_p > R_o$  a Obra melhora o seu Resultado face ao objetivo apresentado;

Se  $R_p < R_o$  a Obra piora o seu Resultado face ao objetivo apresentado.

Onde:

$$or = \frac{o_o}{1 + R_o} \times (1 + R_p)$$

Em que:

Oo - Orçamento objetivo Avançado (conforme ponto Controlo Orçamental)

Or - Orçamento Revisto Avançado

Ro - Coeficiente de Revisão de Preços Objetivo

Rp - Coeficiente de Revisão de Preços real no mês M

Ao valor Dr, onde:

$$Dr = Or - Oo$$

Dá-se o nome de Desvio de Revisão e é a medida do impacto da Revisão de Preços no Resultado de exploração da Obra.

### **3.6 Controlo de Recursos**

#### **3.6.1 Controle dos Materiais**

A gestão de materiais em obra consiste essencialmente numa mera questão de logística. Os materiais devem estar disponíveis em obra, no lugar e momento corretos, com a quantidade e qualidade exigidas, com o menor custo possível. Este objetivo deve ser tido em conta, desde o momento da encomenda até à entrega, através de procedimentos eficazes de verificação e controlo de qualidade, de custos e de prazos.

No momento da compra dos materiais, pelo empreiteiro geral, deve ser sempre mencionada a quantidade, qualidade, preços e prazos de pagamento, prazos de entrega e modo de transporte. A qualidade e quantidade dos materiais devem ser confirmadas no momento da entrega em obra, através de inspeção, contagem e eventualmente alguns testes, e ficar registada em guias e outros documentos de verificação.

Tendo em vista o fornecimento de materiais, comprados pelo empreiteiro, os elementos disponíveis devem ser contemplados na elaboração do planeamento da obra. Devem ter-se em conta as limitações relativas aos prazos de fornecimento dos materiais, que podem envolver a necessidade de produzir elevadas quantidades ou materiais específicos. Quando uma atividade necessita de um determinado material ou conjunto de materiais, deve ser considerado no seu prazo aquele que for mais tardio entre todos. Esse prazo deve levar em consideração a elaboração e envio da encomenda, desenhos de preparação para aprovação pelo Dono de Obra, fabricação dos materiais, prazos de entrega e eventuais períodos para inspeções alfandegárias.

Em alguns tipos de materiais, por vezes a Direção de Obra opta por encomendar as quantidades totais necessárias para todo o período da obra, mesmo que esta seja de grande duração. Esta opção tem como objetivo precaver-se contra eventuais aumentos dos preços, que se prevejam vir a ocorrer. Ao mesmo tempo fica garantida a disponibilidade total desses materiais até finais da obra. No entanto é necessário ter alguns cuidados, coordenando estas entregas com o progresso dos trabalhos e planeando de forma bastante exata as reais necessidades da obra. Muitas vezes é indesejável a quantidade excessiva de certos materiais em obra. Esses materiais ocupam, não raras vezes, espaço precioso no estaleiro da obra, que pode ser limitado, ou interferir com a movimentação de pessoal e equipamentos. Para além disso, alguns materiais poderão deteriorar-se com o tempo, ser estragados ou mesmo roubados. A acrescer a isso, ainda temos o fator económico. A entrega antecipada de materiais exige da empresa uma disponibilidade de dinheiro, quando ainda não tem produção nem o conseqüente retorno monetário. No caso de empresas com estaleiro central e boas condições financeiras, esta poderá ser realmente uma boa opção, pois os materiais poderão ficar guardados em ótimas condições, sem interferir com a obra em curso, reduzindo custos que poderiam advir dum eventual aumento futuro dos seus preços unitários.

Um dos mais relevantes exemplos desta situação é o aço, que é normalmente uma parcela bastante significativa dos custos das obras de betão armado. Este material é por isso encomendado em grandes quantidades, numa fase inicial, de modo a evitar o esperado aumento de custos futuros. O aço fica então armazenado para futura utilização nas atividades da obra. Ao nível do controlo de custos, os encargos com a compra destes materiais devem ser considerados tendo em conta estas condicionantes, e de acordo com a política da empresa / obra.

### **3.6.2 Controlo de Equipamentos**

No que diz respeito aos equipamentos da Empresa a maior parte das escolhas e decisões, no que diz respeito à determinação das necessidades de recursos, são tomadas no

momento de orçamentação em fase de concurso da obra. Estas decisões são posteriormente transferidas para o âmbito da obra que deverá ajustá-las e elaborar um novo re(orçamento), em que também estes valores relativos a equipamentos são tidos em conta. Sendo os equipamentos próprios, e nos casos em que os prazos da obra sejam relativamente curtos, os preços unitários não deverão estar muito longe daqueles orçamentados em fase comercial. Mas também estes valores merecem atenção, pois não raras vezes são feitos descontos, que depois se conclui serem impossíveis de manter durante o decurso da obra. Ao nível das quantidades é que as diferenças são normalmente maiores. É da responsabilidade da Direção de Obra analisar as atividades e verificar a adequada afetação dos recursos de equipamentos próprios a cada uma delas, de acordo com as disponibilidades atuais da empresa. É recomendável elaborar uma análise cuidada, no limite ao detalhe diário, de modo a evitar conflitos e sobreposições de equipamentos, em atividades diferentes. Na ocorrência destas situações, será necessário proceder à recalendarização das atividades fora do caminho crítico da empreitada. Se tal não for possível, podemos ainda recorrer a trabalho noturno, durante os fins-de-semana ou em múltiplos turnos, de forma a ultrapassar estas dificuldades. Outra solução óbvia poderá ser ainda recorrer ao aluguer externo de outros equipamentos. Qualquer uma destas decisões deverá ser muito bem ponderada, pois acarretará eventuais aumentos à duração e custo global da empreitada.

Devemos garantir ao máximo que o equipamento solicitado para executar determinados trabalhos é o mais adequado para esses trabalhos e nas condições em que os mesmos serão executados. Para isso devem ser consultados previamente, os intervenientes mais conhecedores sobre os equipamentos e trabalhos a executar, como são o Encarregado de Obra, o responsável pelos equipamentos ou até o mecânico em obra. É também recomendável que se tente implementar ao máximo a standardização das marcas, para facilitar a manutenção e as reparações.

As atividades devem ser planeadas e calendarizadas de modo a maximizar a utilização dos equipamentos em obra. Equipamentos parados continuam a ter custo, sem gerar qualquer proveito. É recomendável que sejam feitas antecipadamente as diligências



necessárias para suprir qualquer falta de um determinado equipamento que tenha reparações ou manutenções planeadas previamente. Algumas destas manutenções, mais ligeiras, podem mesmo ser realizadas em obra, por pessoal qualificado do enquadramento de obra, da empresa ou de entidades exteriores. Nos casos em que as manutenções ou reparações tenham que ser efetuadas no exterior, deve garantir-se que estas são feitas o mais rapidamente possível e por profissionais qualificados, se possível e de preferência em períodos em que o impacto na produção seja menor, como sejam os períodos noturnos e fins-de-semana.

A produtividade de um equipamento depende também em grande medida do seu operador ou manobrador. É normal que os Encarregados de Obra tenham as suas equipas e conheçam os manobreadores mais indicados para um determinado tipo de equipamento. Um manobrador inexperiente, para além de conduzir a níveis de produtividade menores, pode provocar avarias ou acidentes com o equipamento que manobra, levando a enormes e inesperados custos de reparação, ou até mesmo acidentes de trabalho, que eventualmente poderão por em causa as margens de lucro de toda a empreitada. Objetivamente, poderemos afirmar que todo o cuidado com os equipamentos nunca é demais e que não se deve exagerar na sua utilização, apenas tendo em vista algum acréscimo de produção.

Quanto aos custos decorrentes da manutenção ou reparação de equipamentos próprios do empreiteiro geral, devem ser feitas algumas considerações. Estes custos devem ser previstos em fase de orçamento, com base em experiência em obras anteriores com equipamentos e obras semelhantes. Deve ficar também definido nesta fase o procedimento a implementar em caso de necessidade destas manutenções ou reparações. Terá que ficar definida a extensão de responsabilidade na assunção dos custos daí decorrentes, da parte dos serviços centrais da empresa ou da obra que efetivamente utilizou os equipamentos envolvidos.

Ao contrário do que acontece com as subempreitadas e com os materiais, onde o custo é quase sempre diretamente associado a uma atividade, nos equipamentos e na mão-de-obra não é exatamente assim. Normalmente os equipamentos e a mão-de-obra são

recursos utilizados para a execução de diferentes atividades. Neste caso chamamos a estes recursos e a essas atividades onde estes recursos são associados, indiretos. Estes recursos de equipamentos e mão-de-obra serão então orçamentados separadamente das atividades diretas, consoante as necessidades globais da obra. Estes custos indiretos poderão ser orçamentados, por exemplo, ao mês. Esta situação varia de empresa para empresa.

### **3.6.3 Controlo de Mão-de-Obra**

O controlo da mão-de-obra própria de uma empreitada começa com a determinação das necessidades de pessoal para a execução das atividades. Neste caso da mão-de-obra própria iremos ter em conta as disponibilidades da empresa, recorrendo ao sector de recursos humanos.

Também neste ponto, já deverá haver bastante informação resultante da fase de concurso, que terá que ser confirmada, tanto ao nível dos custos mensais como nas quantidades previstas. No que diz respeito aos custos mensais de cada um dos trabalhadores, deve-se estar atento a casos particulares de outros custos adicionais, como sejam subsídios ou ajudas de custo. Estes custos adicionais podem ocorrer em determinados conjuntos ou equipas de trabalhadores ou em casos individuais, em que o trabalhador poderá beneficiar de condições de remuneração específicas, que conduzam a um custo mensal mais elevado.

Em obra, deve ser elaborado o planeamento das atividades contendo ao detalhe as necessidades diárias de mão-de-obra para a execução de cada uma das atividades (ou conjunto de atividades de âmbito semelhante). Este planeamento permite identificar eventuais picos de necessidades de pessoal, onde várias atividades serão executadas em simultâneo. Estes picos devem ser nivelados através da manipulação das atividades não críticas. Estas atividades poderão ser alteradas ao nível dos prazos, e momentos de início e fim, sem alterar os prazos globais da empreitada. Esta manipulação tem como objetivo último reduzir as necessidades de aumento pontual de mão-de-obra e conseqüentemente aumento dos custos da obra. Este aumento de necessidades de trabalhadores em determinados momentos da obra, também não é desejável pois teríamos que recorrer com

maior regularidade a despedimentos e novas contratações, o que é algo de totalmente ineficiente, dispendioso e totalmente inadequado, até mesmo a nível social. Um novo trabalhador não é tão eficiente, quando inicia a execução de um determinado tipo de trabalho, o que só ocorre em geral quando se familiariza com a execução dessa atividade.

Ocorre um fenómeno de “curva de aprendizagem”, onde os custos vão tendencialmente sendo menores quando a atividade vai sendo continuamente executada pelos mesmos colaboradores. Também devemos tender para um nivelamento dos trabalhadores, pois a sua dispensa por alguns dias pode levar a uma indisponibilidade futura dos mesmos e bastante dificuldade em encontrar novos trabalhadores para o trabalho exigido.

Existem inúmeros métodos, mais ou menos complexos, para o nivelamento da mão-de-obra. Alguns destes métodos envolvem o recurso a ferramentas informáticas desenvolvidas especificamente com este propósito, mas que em grande parte das situações se revelam de aplicação bastante complexa e pouco expedita. Na maioria das obras, os responsáveis por este procedimento, recorrem a métodos baseados basicamente em tentativas e aproximações sucessivas. Tendo em conta que grande parte da informação relativa aos recursos da obra é estimada, e sujeita a imensos fatores externos e imprevisíveis, também os modelos de nivelamento de mão-de-obra recorrendo a tentativas e aproximações parecem ser os mais adequados e suficientes para este âmbito.

Estes métodos de nivelamento envolvem a alteração, numa primeira fase, das datas de início das atividades não críticas, que envolvam o recurso a trabalhadores incluídos nesses picos de mão-de-obra. Podemos também aumentar o prazo dessas mesmas atividades, diluindo assim a necessidade de número de trabalhadores. Na prática, este tipo de decisões acaba por ser tomado em obra, pela Direção de Obra ou até mesmo pelos Encarregados com mais experiência. Em projetos relativamente simples, em que as exigências de mão-de-obra sejam relativamente constantes, é suficiente e usualmente uma competência dos responsáveis pelas frentes de obra, as decisões no que diz respeito à afetação dos trabalhadores a determinadas atividades. Em obras mais complexas, que envolvam diferentes fases e grandes variações ao nível das exigências de mão-de-obra, é

recomendável o recurso a ferramentas informáticas, que permitem uma análise e otimização global da empreitada.

Atualmente as ferramentas disponíveis para o planeamento de obras complexas, fornecem uma boa aproximação das quantidades necessárias e a sua calendarização. Permitem uma ilustração gráfica da sua distribuição que é um suporte ideal para uma análise eficiente. Quando ocorrem problemas pontuais ligados com necessidades de mão-de-obra, que não podem ser resolvidos com estas ferramentas nem com horas extra nem subempreitadas, compete aos responsáveis pelas frentes de obra levar a cabo uma análise diária das atividades e progresso dos seus trabalhos. A nível global, é da competência do gestor da empreitada, identificar os problemas relacionados com a mão-de-obra, com alguma antecedência, e tomar as decisões necessárias para minimizar esses problemas, informando periodicamente os responsáveis pelas respetivas frentes de obra.

Ao nível do controlo de custos do pessoal em obra, há que implementar um sistema que permita registar com o maior detalhe possível, toda a informação relativa aos trabalhadores. Cada contratação de um colaborador, deve ser registada e mantida com os dados atualizados, incluindo toda a documentação exigível legalmente, e outra que seja solicitada pela própria empresa empreiteira ou pelo Dono de Obra. O sistema de registo de ponto do pessoal deve fornecer ao sector Administrativo e conseqüentemente à Gestão de Obra, os elementos de entrada e saída de cada um dos trabalhadores.

Estes sistemas podem ir desde o simples cartão de ponto, preenchido pelo responsável de frente de obra, até a sistemas informáticos que registam as horas de entrada e saída, integrando esta informação automaticamente no sistema de gestão de obra.

Tal como referimos anteriormente para os equipamentos, também os recursos de mão-de-obra estão muitas vezes associados, não apenas a uma determinada atividade, mas a várias atividades a desenvolver no decurso da obra.

### **3.6.4 Controle de Subempreitadas**

#### **3.6.4.1 Tipos de subempreitadas**

O recurso a subempreiteiros para a execução de parte dos trabalhos de uma empreitada é bastante comum e tanto mais intenso quanto maior é a dimensão da obra e a variedade de trabalhos a executar. O empreiteiro geral recorre a outras empresas por diferentes motivos que se poderão prender com razões de poupança financeira, especialização técnica para a execução de determinados trabalhos, prazos de conclusão das várias fases da obra, ou até mesmo fatores relacionados com a reduzida disponibilidade de recursos próprios da empresa empreiteira.

Na maior parte das situações, o subempreiteiro é contratado para executar um determinado número de atividades, incluindo todo o fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para o efeito. Nestes casos toda a responsabilidade ao nível da gestão dos recursos fica do lado do subempreiteiro, cabendo apenas ao empreiteiro geral a tarefa de garantir o cumprimento de prazos e da qualidade de execução dos trabalhos.

Há, porém, situações em que os contratos de subempreitada poderão não incluir o fornecimento de um ou mais tipos de recursos, nomeadamente materiais, equipamentos ou alguma da mão-de-obra ou até mesmo se limitarem ao fornecimento de determinados serviços de aluguer de equipamentos e de mão-de-obra. Poderemos apresentar os seguintes casos, que ocorrem mais usualmente, de tipos de subempreitada:

- Subempreitada de execução de todos os trabalhos contratados, incluindo o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra;
- Subempreitada em que apenas o fornecimento do material, ou de um determinado material em particular é da responsabilidade do empreiteiro geral;
- Subempreitada com utilização de todos ou de alguns equipamentos e/ou mão-de-obra da responsabilidade do empreiteiro geral;

- Subempreitada apenas de aluguer de equipamentos;
- Subempreitada apenas de aluguer de mão-de-obra.

As decisões inerentes à escolha de um determinado tipo de subempreitada prendem-se com inúmeros fatores, tanto da parte do empreiteiro geral como do subempreiteiro contratado.

#### **3.6.4.2 Adjudicações de Fornecimento e Subempreitadas**

Previamente à consulta de qualquer fornecedor ou subempreiteiro, o Diretor de Obra deverá consultar as Avaliações Iniciais, ou seja a Lista Interna de Avaliação de Subempreiteiros e Fornecedores que embora não seja de modo algum limitativa da contratação de novas empresas, poderá impedir adjudicações a algumas empresas com as quais as experiências passadas não foram positivas, tendo levado a um bloqueamento de futuras contratações.

A escolha inicial deverá passar não só pela análise de preços propostos, como principalmente a reunião de todas as condições para execução da empreitada no prazo estabelecido e com a qualidade final pretendida.

Todo processo de consultas para os fornecimentos e subempreitadas necessárias para a Obra é tarefa da Direção de Obra, sendo depois sua incumbência propor a adjudicação ao Coordenador e ao Diretor de Produção.

#### **3.6.4.3 Seleção dos Subempreiteiros e Fornecedores**

Após receção das propostas de possíveis fornecedores/subempreiteiros, cabe à Direção de Obra analisar as propostas recebidas e verificar se estas estão de acordo com o solicitado na consulta. As consultas enviadas são compostas por todos os elementos

necessários para a realização das propostas tais como peças escritas e desenhadas, mapas de quantidades e prazos de execução.

Para efetuar a comparação de propostas, a empresa dispõe de um formato específico para tal efeito, denominado de mapa comparativo.

Ao analisar esse mapa comparativo, a direção de obra tem uma noção se está a perder ou ganhar dinheiro, quais os artigos que necessitará de procurar alternativas economicamente mais viáveis, mas que mantenham o mesmo nível de qualidade e respeitem o caderno de encargos, e se o fornecedor/subempreiteiro estará a analisar bem o pretendido, pois em caso de diferenças consideráveis entre propostas, poderá indicar que o mesmo não terá percebido qual o objetivo pretendido. Também no Mapa Comparativo irá constar as condições de pagamento negociadas, as retenções a aplicar, da data entrada em obra e dos prazos.

Após aprovação do Coordenador e do Diretor de Produção a adjudicação é efetuada por escrito e posteriormente passa a ser formalizado por um contrato.

#### **3.6.4.4 Contrato de subempreitadas e Fornecimentos**

Os contratos são elaborados no Departamento Administrativo com base numa minuta e em resumo apresentam os seguintes pontos:

- Identificação das entidades e da obra;
- Descrição dos trabalhos a realizar na subempreitada;
- Descrição dos documentos contratuais que constituem parte integrante do contrato (proposta do subempreiteiro, elementos do projeto e mapa de medições, apólice de seguro de acidente de trabalho;
- Obrigações do subempreiteiro;

- Regime da subempreitada (Série de preços ou preço global);
- Listagem de preços;
- Condições de pagamento;
- Prazo de execução;
- Responsabilidades por prejuízos causados ou por atrasos;
- Retenções efetuadas sobre cada fatura e as condições da libertação das mesmas;
- Condições específicas à atividade para salvaguardar os interesses da empresa.

#### **3.6.4.5 Metodologia do controle de Subempreitada**

Basicamente, o controlo das subempreitadas consiste em assegurar que o subempreiteiro executa o trabalho para o qual foi contratado, quando solicitado, de acordo com o que foi definido e dentro dos prazos e custos estipulados. Existem alguns pontos importantes que deverão ser tidos em conta de modo a alcançarmos estes objetivos.

Em certas obras, em que tal seja possível, é importante que o subempreiteiro participe na fase de preparação do plano de trabalhos, nomeadamente no que diz respeito à calendarização e ligação das atividades em que está envolvido ao restante enquadramento geral do projeto.

Essenciais, e a ser levado em conta em todas as obras, são os cuidados a ter na elaboração dos contratos de subempreitada. Embora este assunto seja essencialmente de carácter jurídico, o envolvimento com o sector de produção é extremamente importante, pois poderá permitir a deteção de particularidades decorrentes de situações específicas da obra, relevantes na elaboração do contrato. Deve elaborar-se uma redação do contrato que inclua, entre outros, termos relativos à previsão de prazos parciais e globais de execução



dos trabalhos, critérios de medição, prazos de pagamento e exigências de segurança e qualidade.

Outro dos pontos a ter em conta ocorre nas situações em que o subempreiteiro se limita à execução de determinados trabalhos, mas não inclui todo ou parte dos materiais e/ou equipamentos necessários para a sua execução. Nestes casos é essencial assegurar que o subempreiteiro identifica e solicita atempadamente esses recursos que irá necessitar. Na fase de elaboração do contrato de subempreitada, estes recursos também deverão ser exaustivamente tidos em consideração evitando assim, de futuro, surpresas no que se refere aos custos que realmente terão de ser assumidos na execução dos trabalhos, da responsabilidade do subempreiteiro. Também em casos em que as subempreitadas incluam todo o fornecimento e execução dos trabalhos, é importante alertar os subempreiteiros para a gestão dos seus stocks de materiais, em conformidade com as exigências impostas pela calendarização da execução dos trabalhos.

No decurso da obra, a metodologia mais vulgarmente utilizada para controlo das subempreitadas, tem como base a utilização da listagem de atividades a executar pelo subempreiteiro. Sobre esta, são feitos os autos de medição mensais, onde vão sendo assinaladas as quantidades executadas, donde resultam os valores faturados em cada mês.

Por vezes poderá ser necessário proceder à execução de determinados trabalhos não previstos no contrato de subempreitada. Nestes casos, o empreiteiro geral poderá determinar que estes trabalhos são de natureza semelhante aos executados por determinado subempreiteiro. Assim, pode eventualmente propor-lhe a execução dos mesmos, como trabalhos a mais. O subempreiteiro apresentará nova proposta de preços para estes trabalhos, ao que se seguirá, se estes preços forem aprovados, a elaboração de um aditamento ao contrato de subempreitada.

Em alguns casos pode ainda surgir a situação em que, embora as atividades não sejam novas, as quantidades executadas ultrapassem ou fiquem aquém dos valores contratados. Nesta situação, tudo vai depender do que foi previamente definido nos termos do contrato de subempreitada. Poderá ter ficado definido como valor global, em que são da

responsabilidade do subempreiteiro as alterações de quantidades, ou à medição, em que as quantidades executadas são aquelas que serão faturadas, independentemente das quantidades contratadas. Na maioria das situações acabamos por cair neste último caso. Porém, isto exige da parte do empreiteiro geral um elevado grau de acompanhamento e fiabilidade da medição dos trabalhos executados mensalmente pelo subempreiteiro.

#### **3.6.4.6 Subempreitada de mão-de-obra**

Quando nos referimos a subempreitadas de mão-de-obra, pretendemos assinalar as especificidades relativas a contratos de subempreitada em que o subempreiteiro apenas fornece pessoal para a execução de determinados trabalhos. Como já foi referido anteriormente, um dos fatores a ter em conta é a atempada identificação e encomenda dos materiais e equipamentos, que eventualmente serão necessários para a execução desses trabalhos.

Essencialmente tem que ser extremamente bem pensado, logo à partida, o recurso ou não a subempreiteiros, para fornecimento de mão-de-obra. Deve ser consultado previamente o sector de recursos humanos da empresa empreiteira geral, para confirmar a real necessidade dessa contratação externa, dependendo muito da política da empresa. Só depois deveremos avançar para esta solução, que poderá determinar ou não, um aumento dos custos diretos e/ou indiretos não só da obra, mas também a nível global da empresa.

Mas em alguns casos muito concretos não poderemos evitar a contratação de mão-de-obra externa. Por exemplo, no que se refere à mão-de-obra especializada para execução de trabalhos em armadura ou cofragens, em que seja benéfico a nível financeiro o fornecimento separado do material e da mão-de-obra.

Ultrapassada esta fase, tem que ser muito bem pensado e definido em contrato o método de medição dos trabalhos em causa. É assim essencial definir, por exemplo logo à partida, se os trabalhos serão faturados à medição (de quantidades executadas) ou à hora. Cada uma destas opções terá as suas exigências específicas e aplicações mais ou menos

adequadas. Não se analisam neste relatório exaustivamente todas as opções possíveis e as respetivas vantagens e inconvenientes. Apenas se alerta para a necessidade de efetuar uma análise cuidada desta situação, de modo a evitar incorrer em enormes acréscimos de custos, decorrentes de critérios de medição e de fiscalização de trabalhos menos corretos. Salienta-se também a importância, por exemplo, da definição da responsabilidade do subempreiteiro no que diz respeito aos desperdícios de determinados materiais, consumidos na execução das suas atividades, como é o caso do aço ou da madeira. No caso, mais comum, das subempreitadas de mão-de-obra à medição, será o valor medido, aquele que resulta do produto final, ou a quantidade de material consumido para a sua execução? São questões como esta que terão que ficar muito bem esclarecidas logo à partida, de modo a minimizar conflitos e maximizar a eficiência e a rentabilidade da obra.

Nos casos em que a subempreitada de mão-de-obra seja faturada à hora, teremos que recorrer a métodos que permitam aferir o ponto do pessoal contratado e monitorizar atentamente o decurso dos seus trabalhos, com vista a garantir uma adequada produtividade.

#### **3.6.4.7 Subempreitadas de Aluguer de Equipamentos**

Poderemos ter ainda situações em que é apenas da responsabilidade de um subempreiteiro o aluguer de equipamentos para a execução de trabalhos específicos, ou de serviços prestados a nível global da obra e/ou do estaleiro. Também nestas situações deveremos consultar previamente os serviços centrais da empresa empreiteira geral, para confirmar a disponibilidade e os custos inerentes à disponibilização dos equipamentos necessários.

Recorrendo ao serviço de subempreiteiros para o aluguer dos equipamentos, os cuidados a ter serão muito semelhantes àqueles que foram referidos no subcapítulo anterior relativo à mão-de-obra alugada. No caso dos equipamentos é mais usual o contrato ser feito à hora, com base num custo mensal de aluguer. Teremos portanto que basear o nosso controlo de custos na monitorização dos períodos de funcionamento dos equipamentos, e

numa correta definição das datas de início e fim relativas à necessidade de utilização de determinados equipamentos.

### **3.7 Atividades Reais relevantes desenvolvidas durante o estágio**

Este estágio foi realizado na empresa CONSTRUTORA SÃO JOSÉ CABO VERDE, S.A, na categoria de Adjunto de Diretor de Obra e sob orientação do Coordenador Sr. Eng.º João Mateus, Diretor de Obra Pedro Mateus, Adjuntos Gilmar Tavares e João Lopes.

O estágio abrange o acompanhamento permanente de um empreendimento turístico na sua fase de execução e preparação. A obra teve início no dia 14/09/2014 e o estágio decorreu no período compreendido entre 15/07/2016 e 16/12/2016. As atividades aí desenvolvidas consistiam, essencialmente, na colaboração no controlo de custos, particularmente, no controlo de mão-de-obra, controlo de materiais e de equipamentos, entre outras actividades.

O acompanhamento permanente da obra não só permitiu adquirir algum domínio nas diversas áreas da gestão de um empreendimento, como criou a oportunidade de contactar e trabalhar com técnicos que apresentam uma vasta experiência na execução, direção, preparação e orçamentação de obras.

Deste modo, ao longo do estágio procurou-se não só aplicar e desenvolver as competências obtidas no decorrer da formação académica mas também adquirir novos conhecimentos no desempenhar do vasto leque de tarefas que envolvem a atividade de Construção, tendo sempre em conta as suas condicionantes económicas, ambientais, éticas, legais, técnicas e de segurança.

A disponibilidade dos colegas da empresa, e em particular do orientador do estágio, esteve sempre presente no esclarecimento de quaisquer dúvidas ou questões que foram surgindo

no decorrer do estágio, o que resultou numa melhor integração e rentabilização dos conhecimentos adquiridos.

### **Organização de Pessoal e equipamentos**

Diariamente, aquando do início de trabalho, todos os trabalhadores passavam por uma entrada, onde apresentavam obrigatoriamente um cartão de identificação individual (anexo 9). Este cartão além de identificar o trabalhador, identifica também a empresa que presta o serviço afecto à obra. O porteiro contabiliza os cartões de cada subempreiteiro e procede à marcação numa folha de obra, cujos dados eram posteriormente remetidos pela estagiária num ficheiro designado mapa mão-de-Obra (anexo 2). Este ficheiro era atualizado diariamente e enviado para os diretores e coordenador de Obra para análises possíveis. Do mesmo modo eram controlados os equipamentos utilizados pela empresa adjudicatária e pelos subempreiteiros que estão a trabalhar na obra e posteriormente atualizados num ficheiro designado mapa de equipamentos (anexo 3).

No que respeita à produção, o Encarregado e o Diretor de Obra estavam em permanente contacto na gestão de implementação das técnicas de construção a adotar, os pormenores construtivos existentes, os prazos de início e para conclusão de atividades, a mão-de-obra em geral necessária, as falhas a serem corrigidas, os problemas de segurança, e muitas outras situações debatidas em reuniões de obra. Muitos destes assuntos eram também tratados em reuniões com a presença da fiscalização de obra.

### **Elaboração de Autos Mensais**

A estagiária garantiu também o seu contributo na elaboração de alguns autos de medição realizados com periodicidade mensal, sendo posteriormente remetidos para um ficheiro em formato Excel. Este ficheiro tem por base o orçamento inicial, em relação ao qual vão sendo inseridas mensalmente as medições dos trabalhos executados ao longo desse

período. Essas medições e respetiva coordenação com medições anteriores eram da responsabilidade do Adjunto do Diretor de Obra em coordenação com o Diretor de Obra e o Encarregado (anexo 7).

Esta folha contém ainda descrição das diversas atividade, as quantidades e valores previstas, as quantidades e valores acumuladas já executadas, as quantidades e valores executados nesse período e as quantidades e valores em falta para completar a atividade. Todas as medições discriminadas são igualmente impressas e devidamente comparadas.

Após a validação, os autos e respetivas medições eram compilados e arquivados por subempreiteiro permitindo assim uma consulta fácil e posterior faturação e pagamento de acordo com o acordado entre as partes. Situação similar acontecia com os autos de medição mensais a remeter para o Dono de Obra.

### **Controle dos materiais e de produtos de construção fornecidos à obra**

Os materiais e produtos de construção adquiridos diretamente em Cabo Verde, aquando dar entrada em obra, eram rececionados pelo Encarregado que verificava as quantidades e características, bem como procedia à assinatura das guias em caso de conformidade entre o descrito e o rececionado, bem como com a encomenda realizada. Posteriormente, a estagiária compilava essas guias de transporte (anexo 5) num ficheiro designado de ficheiro de controlo, dando entrada num dossier próprio para o efeito integrado nos dossiers da qualidade da obra e encaminhadas para a delegação para serem anexadas às faturas, de forma a comprovar quantidades, descrição e preço acordado na adjudicação.

Os materiais e produtos de construção provenientes de locais externos a Cabo Verde (internacionais), apenas eram encaminhados para a obra depois de despacho com a agência de logística contratada, acompanhado de um guarda alfandegário para devida inspeção. Assim, procedíamos à verificação de todos os materiais e produtos de construção com as faturas anexadas (designadas de pack list). É de referir que antes dos materiais chegarem a obra, o local de descarga estava previamente preparado de modo a

facilitar a gestão e andamento dos trabalhos e dos respetivos encarregados. Posteriormente, a estagiária fazia uma compilação de dados referentes aos materiais e produtos de construção com entrada em obra, num ficheiro de controlo denominado “Mapa de Stock”. É neste ficheiro que os diretores e coordenador de obra verificavam constantemente as disponibilidades e faziam a designada gestão de stocks.

No que refere ao armazenamento de materiais produtos de construção, estes dependiam muito das suas características e tipologia, sendo de uma forma geral distribuídos por zonas no estaleiro. No entanto materiais como o cimento foram sempre colocados em zonas secas e abrigados de intempéries. De um modo geral recorria-se a zonas cobertas do próprio edifício onde não estivessem previstas frentes de trabalhos durante certos períodos de tempo, isto no armazenamento de materiais e de produtos de construção que assim o exigiam, não só pelas condições climatéricas, mas também por razões de segurança e de proteção contra danos.

## 4 ESTUDO DE CASO “EDIFÍCIO LEVEL”

### 4.1 Apresentação do edifício em estudo

O edifício em estudo denominado “Edifício Level” com uma área de 165,46 m<sup>2</sup> conforme a planta apresentada na Figura 8 destina-se aos serviços VIP daquele estabelecimento hoteleiro. O estudo de caso consiste em fazer uma análise comparativa dos resultados das tarefas de apoio à gestão no local da obra (preparação do orçamento com base nos preços unitários de venda) com os de informações de projeto desenvolvidos com base na literatura (composição de custos).

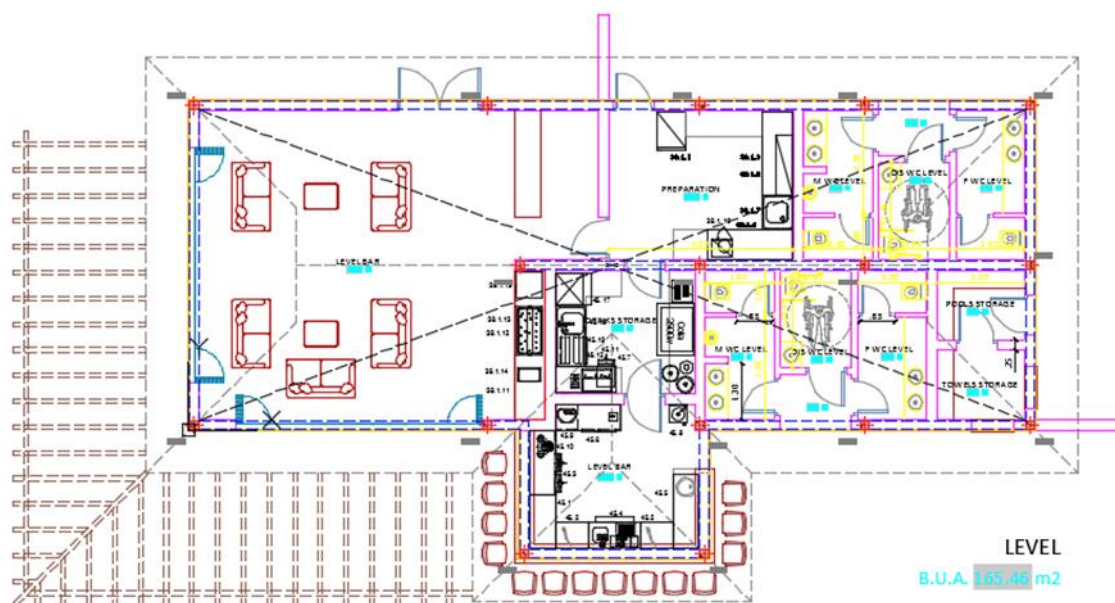


Figura 8-Planta do edifício

A empreitada engloba todos os trabalhos de construção civil necessários (Movimento de Terras, Estruturase Arranjos Exteriores). É sobre estes trabalhos que se irá centrar o estudo de caso.



Para fazer análise comparativa dos resultados das tarefas de apoio à gestão no local da obra em questão, inicia-se com a descrição do processo de orçamento que é uma das primeiras etapas depois de medição.

## **4.2 O processo de orçamentação**

O processo de orçamentação esta esquematizado em três importantes etapas: o estudo das condicionantes, a composição de custos e a determinação do preço aquando do fecho do orçamento.

De uma forma resumida pode-se referir que, durante a primeira fase estudam-se os documentos disponíveis, realizam-se visitas de campo e efetuam-se consultas ao cliente. Em seguida, determina-se o custo, que resulta das avaliações dos processos construtivos, das definições técnicas, dos custos unitários e compostos associados a cada tarefa, etc. Finalmente, e para a obtenção do preço de venda da obra, adicionam-se os custos indiretos e os encargos não industriais, assim como o valor associado aos impostos em vigor e a margem de lucro adotada pela empresa (Mattos 2006).

### **4.2.1 Estudo das condicionantes**

Todos os orçamentos baseiam-se num projeto, quer este seja básico, ou possua um elevado grau de pormenorização. É o projeto que define as linhas de orientação do orçamentista e, a partir dele, são identificadas as tarefas contantes na obra, as respetivas quantidades, o grau de interferência entre elas, a dificuldade de realização, etc.

A fase de estudo das condicionantes, onde se tornam conhecidas as condições de contorno da obra, engloba os seguintes passos:

- Leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas.

- Leitura e interpretação do caderno de encargos
- Visita Técnica

#### 4.2.2 Composição de Custos

A composição de custos é essencialmente a designação dada ao processo de estabelecimento dos custos necessários para a execução de uma dada atividade. Através do somatório de preços unitários ou compostos, em que os recursos são multiplicados pelas respetivas quantidades necessárias à execução de uma unidade de medição de um determinado trabalho de construção (Manso et al, 2010).

Desta forma, a publicação do LNEC, denominada *Informação sobre custos - Fichas de rendimento*, editada desde 1968, contempla a maioria das situações de trabalhos que ocorrem na construção, com atualizações sucessivas à medida que surge uma nova publicação, no que se refere à composição de custos. A última edição é de 2010.

Neste relatório ouve uma intercalação entre o LNEC e o GERADOR DE PREÇOS que é uma base de dados paramétrica e interativa que permite ao utilizador obter o preço para o artigo escolhido em diferentes países atendendo aos materiais, equipamentos e processos construtivos selecionados.

Mattos (2006) define a composição de custos como o processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de uma atividade, individualizados por recurso (mão-de-obra, material e equipamento) e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos. Na composição entram todos os recursos necessários à realização de uma determinada tarefa, com as suas respetivas unidades, índices (incidência de cada recurso na execução de uma unidade de medição), custos unitários e totais. Entende-se por custo unitário, o custo de aquisição de uma unidade do recurso e por custo total, o custo global do recurso na composição de preços unitários, que pode ser obtido multiplicando o custo unitário pela incidência de cada recurso numa unidade de trabalho.

Segundo o mesmo autor para se obter uma composição de custos apropriada é essencial efetuar as seguintes etapas:

- Identificação das atividades: o custo total é o resultado do custo orçamentado para cada uma das tarefas integrantes da obra, logo, a origem da quantificação encontra-se no reconhecimento das atividades e na composição dos preços simples;
- Levantamento de quantidades: todas as atividades identificadas necessitam de quantificação, pelo que a elaboração do mapa de quantidades é uma das principais tarefas do orçamentista, no caso do mesmo não fazer parte integrante do projeto, ou não for suficientemente detalhado. Quando a entidade adjudicante fornece o mapa de quantidades, torna-se fundamental que o orçamentista obtenha as suas próprias medições, de modo a poder identificar discrepâncias nas quantidades. O levantamento das medições deve incluir cálculos baseados em dimensões precisas fornecidas no projeto (volume de betão armado, área de pavimento, etc.), ou estimativas (volume de escavação em solo ou rocha, quando são obtidos através de perfis de sondagens, por exemplo);
- Discriminação dos custos diretos: os custos diretos estão associados aos trabalhos de campo. A composição dos mesmos é considerada como unidade básica, que pode ser unitária (quando é mensurável, ex. m<sup>3</sup> de betão, m<sup>2</sup> de pintura) ou dada como verba (quando a atividade não pode ser traduzida numa unidade fisicamente mensurável, ex. sinalização, reciclagem). Cada composição de custos unitários contém os recursos da tarefa com os respetivos índices (quantidade de cada recurso necessária para a realização da atividade) e valor (proveniente da cotação de preços e da aplicação dos encargos por hora da mão-de-obra). A empresa poderá usar composições de custos próprias, adquiridas ao longo da sua atividade no mercado ou, obtê-las em publicações especializadas no custo da construção;
- Discriminação dos custos indiretos: os custos indiretos são os que não se encontram diretamente associados à execução das tarefas da obra, mas que são

indispensáveis para que as mesmas possam ser realizadas. Nesta etapa são dimensionadas as equipas técnicas (engenheiros, encarregados), de apoio (apontadores) e de suporte (secretárias, seguranças), identificadas as despesas gerais da obra (materiais de escritório, limpeza), mobilização e desmobilização do estaleiro, taxas, entre outras despesas;

- Cotação de preços: consiste na recolha de preços de mercado para os diversos recursos da obra, quer estejam integrados nos custos diretos, como nos custos indiretos. É essencial que seja efetuada uma seleção das composições de custos, para que o orçamentista possa ter uma listagem completa de todos os recursos do orçamento;
- Definição de encargos sociais: ao orçamentar uma atividade, o empreiteiro deve atribuir o custo horário a cada recurso de mão-de-obra, no que diz respeito ao custo que este realmente representa para a empresa. Desta forma, o custo do operário, não deve ser confundido com o seu salário base, porque na realidade, este corresponde a um valor bastante superior. O custo deve incluir direito a verbas extra, relacionadas com os diversos encargos sociais e indemnizatórios impostos pela legislação e pelas convenções do trabalho, aos quais o empregador se encontra obrigado, e que serão somadas ao salário base do funcionário. Podem ainda ser consideradas outras despesas tais como, alimentação, transporte, seguro, EPI e até horas extra, que refletem um conceito de encargo mais alargado e é utilizado por vários orçamentistas.

#### **4.2.3 Fecho Orçamental**

O fecho do orçamento e a resultante determinação do valor da proposta deve seguir as etapas abaixo (Mattos 2006),

- Definição do lucro: cabe ao empreiteiro definir o lucro que pretende obter com determinada obra, fundamentado pelas condições internas e externas da mesma,

tais como, o tipo de cliente, a concorrência, o risco do empreendimento, entre outros.

- Cálculo da taxa BDI: sobre o custo direto é necessário aplicar um fator que represente os custos indiretos e o lucro. Este fator de majoração é o BDI – Benefício e despesas indiretas, geralmente expresso em percentagem.
- Revisão do orçamento: na teoria, o BDI deve ser aplicado uniformemente sobre todas as atividades. No entanto, a empresa construtora pode realizar uma distribuição não uniforme da taxa em questão, de forma a obter vantagens, mediante a situação económica do contrato, como por exemplo, aumentar ou diminuir o preço das tarefas que ocorrem no início e no fim da obra, respetivamente, aumentando assim a liquidez da empresa durante a fase inicial da obra. De notar que esta “jogada de preços”, sem alteração do preço de venda, é de extrema importância quando o orçamentista prevê que as quantidades de certas tarefas não correspondem ao que irá ser realizado em obra. Se a quantidade de uma atividade tende a aumentar, aquando da realização da obra, é vantajoso para o empreiteiro subir, na proposta orçamental, o preço em questão, possibilitando o aumento do lucro.

### **4.3 Estrutura de Custos**

Entende-se por estrutura de custos, a forma de organizar os custos das empresas, de modo a que os orçamentos reflitam esses custos com o maior rigor possível. A estrutura habitual comporta os custos diretos, custos indiretos e custos de estaleiro (Faria, 2010).

Contudo, dependendo do autor, poderão ocorrer ligeiras diferenças no que diz respeito ao que cada um dos custos engloba. Por essa razão, deverá haver uma especial atenção a este facto, de modo a não surgirem interpretações baseadas em conceitos errados. É irrelevante qual o tipo de organização de custos adotado, desde que sejam considerados todos os custos envolvidos.

### 4.3.1 Custos Diretos

Faria (2010), define custos diretos como sendo os custos dos recursos diretamente imputáveis às obras, e em particular, às respetivas tarefas (tijolos, pedreiro, betoneira,...). Deste modo, os custos diretos das atividades podem ser retratados pela expressão abaixo, em que CMO, CMAT e CEQ, representam os custos de mão-de-obra, material e equipamento, respetivamente.

$$C_D = C_{MO} + C_{MAT} + C_{EQ}$$

Em que:

$$C_{MO} = \sum_i C_{moi} \times r_{moi}$$

$$C_{MAT} = \sum_k C_{matk} \times r_{matk}$$

$$C_{EQ} = \sum_j C_{eqj} \times r_{eqj}$$

Onde:

$C_{moi}$  → Custo unitário da mão-de-obra “i”,

$C_{matk}$  → Custo unitário do material “k”

$C_{eqj}$  → Custo unitário do equipamento “j”

$r_{moi}$  → Rendimento da mão-de-obra “i”,

$r_{matk}$  → Rendimento do material “k”

$r_{eqj}$  → Rendimento do equipamento “j”

Para o cálculo do custo unitário da mão-de-obra

$$C_{moi} = \frac{V_{mi} \times 12}{NHTS \times 52} (1 + E)$$

Sendo:

$V_{mi}$  → Vencimento mensal líquido do tipo de mão-de-obra “i” x 12 meses

$E$  → Percentagem de encargos a considerar (em número decimal) para o qual se deverão ter em consideração os estudos realizados pelas associações de empreiteiros (AICCOPN, AECOPS).

$NHTS$  → Números de horas trabalhada semanalmente x 52 semanas

#### Custos de materiais (cmat)

- Custo de cada unidade de compra de um material simples (entendido como recurso)
- Também chamado por vezes “custo simples”
- Deverá atender-se ao seguinte:
  - Transporte está incluído?
  - Descontos (entram no orçamento?)
  - Quem paga o transporte dentro do estaleiro
  - Quebras (as quebras e os desperdícios devem ser incluídas no rendimento);

Para determinar os custos de equipamento ( $C_{eq}$ ), considera-se que se podem obter esses custos para o conjunto da empresa num determinado período, ou para uma determinada

obra. No primeiro caso, o custo do equipamento é igual ao custo médio por unidade de tempo, que depende de um período de análise (normalmente de um ano), e das horas previstas de funcionamento para esse período. Quando se pretende que o custo seja determinado para uma obra, o custo é obtido por:

$$C_{eqj} = \frac{C_T}{H}$$

Em que:

$C_T$  → Custo total do equipamento para a obra

$H$  → Horas de trabalho real previsto para o equipamento na referida obra

O valor de  $C_T$  é calculado pela seguinte expressão:

$$C_T = C_p \times (1 + K) \times T + C_m \times t + C_{CRC} \times T + C_{TMD}$$

Em que:

$C_p$  → Custo unitário de posse do equipamento.

$C_m$  → Custo unitário de manobra do equipamento = somatório dos  $C_{moi}$  dos diversos homens que trabalham com o equipamento.

$C_{CRC}$  → Custo unitário de conservação, reparação e consumo

$C_{TMD}$  → Custo de transporte, montagem e desmontagem

$T$  → Tempo de permanência do equipamento em obra



$t \rightarrow$  Tempo que os manobreadores estão afetos ao equipamento;  $t = \Psi H$  sendo  $\Psi \geq 1,0$

Naturalmente que se verifica a relação  $H \leq t \leq T$ .

$K \rightarrow$  Parâmetro de imobilização do equipamento em estaleiro central (normalmente avaliado para 1 ano)

$$k = \frac{\text{horas máximas de trabalhos} - \text{horas previstas}}{\text{horas previstas}}$$

H é normalmente avaliado por

$$H = \frac{P}{R_m}$$

Sendo:

$P \rightarrow$  Quantidade de tarefa a executar na obra

$R_m \rightarrow$  Rendimento médio do equipamento na execução da tarefa

#### 4.3.2 Custos Indiretos

Os custos indiretos são, segundo Faria (2010), os custos associados à vida da empresa e que não são diretamente imputáveis às obras, tais como, salários de pessoal do escritório, administração, custos vários referentes ao funcionamento da sede, etc.

Tisaka, M (2009) refere que a obtenção da taxa relativa às despesas da administração central, pode ser feita através de demonstrações contabilísticas e financeiras, constantes no balanço anual da empresa. Contudo não se trata de uma tarefa simples, pois depende dos gastos de cada empresa, que são extremamente variáveis em função do seu porte e dos contratos que administram. As despesas da administração central são aquelas que

incorrem num determinado período, na sede da empresa, e que se encontram relacionadas com os gastos dos salários de todo o pessoal administrativo e técnico (denominada mão-de-obra indireta), dos imóveis, do mobiliário, da oficina de manutenção geral, veículos, alugueis, consumos de energia, água e telecomunicações, das refeições, do transporte, do combustível, materiais de escritório e de limpeza, dos equipamentos (computadores, impressoras, aparelhos climatizadores,...), etc. Deste modo, considera-se que, a taxa de administração central “i”, é dada pela seguinte fórmula:

$$i = R_{ac} \times D_{eac}$$

Onde:

$R_{ac}$  → Rateio da administração central

$D_{eac}$  → Despesas específicas da administração

Após serem estabelecidos os critérios específicos para uma determinada empresa, torna-se mais fácil calcular o rateio da administração central ( $R_{ac}$ ) para uma certa obra. Rateio é então a parcela de despesa da administração central, debitada a determinada obra, segundo os critérios estabelecidos pela direção da empresa. A determinação deste valor baseia-se na média mensal dos gastos da estrutura administrativa e operacional da empresa, incluindo todas as despesas de consumo do escritório central. Uma vez obtido o total das despesas mensais da administração central, é necessário saber qual é a cota de despesas que caberia a uma determinada obra, tendo em conta, o valor da faturação mensal da empresa, o valor contratual da obra e o método de faturação, as despesas diretas mensais e o prazo de execução da obra em causa. Em suma, a taxa do rateio da administração central é dada por:

$$R_{ac} = \frac{D_{MAC} \times F_{MO} \times N}{F_{MAC} \times C_{DTO}} \times 100$$

Em que:

$D_{MAC}$  → Despesa mensal da administração central

$F_{MO}$  → Faturação mensal da obra

$N$  → Prazo da obra em meses

$F_{MAC}$  → Faturação mensal da administração central

$C_{DTO}$  → Custo direto total da obra.

O custo indireto situa-se geralmente entre os 5% e 30% do custo total da empreitada e oscila em função dos seguintes aspetos: localização geográfica, política da empresa, prazo e complexidade da obra (um elevado grau de dificuldade tende a uma maior supervisão de campo e suporte) (Mattos, 2006).

### 4.3.3 Custo de Estaleiro

Faria (2010), define custos de estaleiro como sendo os custos imputáveis a uma dada obra, mas que não podem ser imputados às atividades do orçamento, tais como salários de pessoal de chefia, aluguer de contentores, vedações, vias de acesso provisórias e equipamentos não imputados aos custos diretos. O cálculo é efetuado através da realização de um orçamento para a montagem, desmontagem e operação do estaleiro.

De acordo com o mesmo autor, a montagem do estaleiro deve, entre outros, contemplar as plataformas e acessos, vedação, infraestruturas (redes de água, esgotos e eletricidade), montagem de instalações (alvenaria, pré-fabricados, etc.), montagem de equipamento (grua, central de betão, caminho de rolamento, etc.), aluguer de equipamento (grua, central de betão, betoneira, etc.), mão-de-obra de estaleiro (encarregado, apontador, ferramenteiro, manobrador de grua, central, betoneira, guarda, etc.), aluguer de instalações (pré-fabricadas, equipamento de instalações) e despesas gerais (água, energia, telecomunicações, material de escritório, etc.). No que respeita à montagem do estaleiro, há que ter em consideração a desmontagem de instalações (alvenarias, pré-fabricadas),

desmontagem do equipamento (grua, central de betão, caminho de rolamento, etc.) e tarefas diversas.

#### **4.3.4 Preço de Venda**

O Preço de Venda é, segundo Faria (2010), calculado pela expressão que se segue:

$$P_V = C_D + C_I + C_E + L$$

Em que:

$C_D$  → Custos diretos

$C_I$  → Custos indiretos

$C_E$  → Custo de estaleiro

$L$  → Lucro correspondente

Estes parâmetros estão relativamente explicados nos pontos anteriores

Segundo Tisaka (2009) o Preço de Venda é o valor monetário do custo, acrescido do BDI. O custo não é mais que o resultado de todos os custos unitários, associados às atividades necessárias para a construção, complementado pelos custos referentes às infraestruturas necessárias à realização da obra.

Para a obtenção do preço de venda ( $P_V$ ), o autor indica a seguinte fórmula:

$$P_V = C_D \times \left[ 1 + \frac{BDI}{100} \right]$$

Onde:

$C_D$  → Custo direto

$BDI$  → Benefício e despesas indiretas

O BDI é o resultado da margem de lucro pretendida pela empresa, somada a todas as despesas indiretas calculadas para determinada obra. O resultado desta operação depende de uma série de variáveis entre as quais se destacam, o tipo de obra, o valor do contrato, o prazo de execução, o volume de faturação da empresa e o local de execução da obra. Contudo, para a execução de obras com projetos especiais, complexos ou de maior dimensão, recomenda-se que o BDI seja calculado para cada situação, tendo em consideração as particularidades físicas e técnicas de cada uma delas. Cada empresa, ao compor o BDI, para efeitos de proposta orçamental, deve avaliar tecnicamente qual a estrutura mínima que deve ser exigida, tendo em conta que, um valor demasiado baixo pode comprometer uma boa gestão do contrato. Avaliar os gastos necessários para que a mesma possa desempenhar dentro da normalidade, a execução da obra, torna-se fundamental.

O mesmo autor salienta ainda que, no cálculo do BDI é importante considerar uma taxa de risco do empreendimento, que é aplicável aos contratos por preços unitários ou preço global, de forma a cobrir eventuais incertezas decorrentes da omissão de serviços, quantidades irrealistas ou insuficientes, projetos indefinidos, especificações deficientes, etc. Esta taxa é determinada em percentagem sobre o custo direto da obra. No caso de contratos com pagamentos a prazo, deve ser considerada também uma compensação monetária decorrente do desfasamento entre a data do financiamento pela entidade executante e a data do pagamento efetivo pelo dono de obra. Note-se que, em qualquer

tipo de faturação, há que ter em conta os impostos associados, que devem fazer parte dos cálculos para obtenção do BDI.

No que diz respeito ao lucro (ou benefício), Tisaka (2009) define como sendo a parcela destinada a remunerar o custo do capital aplicado, capacidade administrativa, de gestão e tecnológica adquirida com a experiência no ramo da construção, responsabilidade pela administração do contrato e condução da obra através da estrutura organizacional da empresa e investimento na formação profissional dos técnicos. Após várias análises efetuadas, considera-se que a taxa de lucro a ser atribuída no BDI deva rondar os 10%, qualquer que seja o tipo e montante da obra em questão, podendo ter variações de 5%, para mais ou para menos.

Segundo Sardinha (1995) o método de determinação de preço denominado “Mark-up” é a adição da margem de lucro desejada sobre os custos do produto, sendo que esta deve cobrir todas as outras despesas não incluídas nos custos do produto, além de permitir um retorno razoável aos investidores. Ou seja, o cálculo da taxa “mark-up”, a aplicar ao custo industrial, é um fator representativo dos encargos não industriais e do lucro líquido.

Na realidade, o conceito “mark-up” é similar ao conceito BDI (benefício e despesas indiretas) abordado acima. Assim, este fator multiplicativo deve incluir todos os gastos que não possam estar incluídos no mapa de quantidades da obra, por não estarem relacionados de forma direta com esta. Deste modo, além do lucro desejado, e necessário para o empreiteiro, a taxa de “mark-up” deverá compreender gastos de diversas naturezas tais como: despesas com administração central; despesas financeiras; despesas devido a riscos e imprevistos.

A análise comparativa consiste em fazer a confrontação entre o preço de venda baseado nas informações de orçamentos de obras de edifícios em Cabo Verde elaborados por empreiteiros e o custo de fabrico obtido através das Tabelas do LNEC em conjunto com o gerador dos preços.

## **4.4 Método Utilizado para determinação do Custo de Fabrico**

### **4.4.1 Gerador de Preços cype**

O Gerador de Preços é uma base de dados paramétrica e interativa que permite ao utilizador obter o preço para o artigo escolhido em diferentes países atendendo aos materiais, equipamentos e processos construtivos selecionados. O Gerador de preços é o caminho mais direto para chegar ao custo real do seu projeto, uma vez que permite a obtenção de custos de construção ajustados ao mercado. Além disso, facilita a elaboração de documentação de qualidade (completa, consistente e com informação técnica vinculada a cada unidade de obra), útil para as distintas fases do ciclo de vida do edifício (estudos prévios, projeto de licenciamento e de execução, direção e execução da obra, utilização e manutenção, desconstrução e reciclagem final). Inclui produtos de fabricantes e produtos genéricos.

À diferença relativamente a outras bases de dados de preços é que o gerador de preços para construção civil da CYPE Ingenieros tem em conta as características concretas de cada obra para gerar preços específicos para o orçamento do projeto.

A seguir apresenta um exemplar de ficha da operação de construção através de Gerador de preço Tabela 2

Tabela 2-Ficha da operação de construção "Gerador do Preço"

EHS010 m³ Pilar rectangular ou quadrado de betão armado.					
Pilar de secção rectangular ou quadrada de betão armado, de 25x25 cm de secção média, realizado com betão C25/30 (XC1(P); D12; S3; C1					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt07aco020b	Ud	Separador homologado para pilares.	12,000	7,29	87,48
mt07aco040e	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, fomecido em obra em varões sem elaborar, de vários diâmetros.	126,000	79,08	9964,08
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,840	130,59	109,70
mt08eup010a	m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para cofragem de pilares de betão armado de secção rectangular ou quadrada, de até 3 m de altura, inclusive p/p de acessórios de montagem.	0,384	5698,29	2188,14
mt50spa081a	Ud	Escora metálica telescópica, até 3 m de altura.	0,119	2046,33	243,51
mt08dba010b	l	Agente desmoldante, à base de óleos especiais.	0,480	234,91	112,76
mt10haf020jngc	m³	Betão C25/30 (XC1(P) D12; S3; C1 0,4), fabricado em central, segundo NP EN 206-1.	1,050	12754,07	13391,77
mq06bhe010	h	Camião bomba estacionado na obra, para bombagem de	0,158	14261,08	2253,25
mo044	h	Oficial de 1º cofrador.	6,405	435,08	2786,69
mo091	h	Ajudante de cofrador.	7,320	274,86	2011,98
mo043	h	Oficial de 1º armador de ferro.	0,988	435,08	429,86
mo090	h	Ajudante de armador de ferro.	1,098	274,86	301,80
mo045	h	Oficial de 1º estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,114	435,08	49,60
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,458	274,86	125,89
	%	Custos directos complementares	2,000	34056,51	681,13
				Total:	34737,64

#### 4.4.2 Tabelas LNEC

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) é a fonte de informação nacional mais estabilizada relativamente ao assunto em estudo, apresentando uma filosofia baseada em preços compostos. Por esse motivo optou-se por evidenciar, neste capítulo, a importância desta fonte de informação nacional, como base na formulação dos preços na construção civil e, conseqüentemente, no modelo proposto neste relatório.

As denominações das operações de construção são baseadas nas designações correntemente utilizadas aquando da realização das medições dos trabalhos inerentes a cada tarefa ou elemento de construção.

Na Tabela 3, encontra-se representada uma ficha tipo de operação de construção, que se refere à execução de cofragem melhorada para betão aparente, com solho escolhido e uma



face aparelhada em vigas de médias dimensões incluindo descofragem, limpeza e arrumação (uma utilização)

Tabela 3-Ficha da operação de construção "LNEC "

[4] Data: Dez/03		[3] DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO (Unidade= $m^2$ )	IC-285 [1]	
			Codigo:3108[2]	
Execução de cofragem melhorada para betão aparente, com solha escolhido e uma face aparelhada em vigas de médias dimensões incluindo descofragem, limpeza e arrumação (uma utilização) [5]				
Quantidade	Unidade	Descrição dos Recursos	Custos (€)	
			Unitários	Totais
1,000	m	Prumo de pinho (diâmetro 8-12 cm)	0,99	0,99
0,010	$m^3$	Barrote de pinho meia-quadra com 10cm x 10cm	234,73	2,35
0,060	l	Óleo de descofragem	1,39	0,08
[6]12,000	m	Ripa de telhado com 9,0cm x 2,5cm	0,35	4,20
0,260	kg	Prego meia galeota	1,31	0,34
[7] 0,140	kg	Prego galiola	1,31	0,18
0,025	$m^3$	Sarrafo de pinho em tosco cl 5,5cm x 5,5cm	301,58	7,54
1,210	$m^2$	Solha de pinho com uma face aparelhada	9,23	11,17
				<b>26,85</b>
[8] 1,341	h	Servente	6,21	8,33
3,024	h	Carpinteiro de toscos	7,16	21,65
				<b>29,98</b>
CUSTO DIRECTO (coef. Eficiencia =1,00) [9]				<b>56,83</b>
Incid. no Custo Directo: MATERIAIS = 47.2% EQUIPAMENTOS =0.0% MÃO-DE-OBRA=52,8% [10]				
CUSTO DA OPERAÇÃO (Sflucro. % Custos Indirectos de 10.0%) [11]				<b>62,52</b>
CUSTO TOTAL DA OPERAÇÃO (% de Lucros de 8.0%) [12]				<b>67,52</b>

Em que:

[1] Número de ordem da operação;

[2] Código da operação constituído por um máximo de 5 dígitos em que os três últimos algarismos indicam o artigo, e os dois primeiros o capítulo;

[3] Unidade de medição;

[4] Data dos preços simples (Dez/ 03);

[5] Descrição da operação de construção;

[6] Quantidade, unidade, descrição e custos (unitário e total), dos diferentes materiais necessários para a realização da unidade de medição da operação de construção;

[7] Quantidade, unidade, descrição dos diferentes equipamentos necessários para a realização da unidade de medição da operação de construção, com os respetivos custos unitários e totais;

[8] Quantidade, unidade, descrição da mão-de-obra necessária para a realização da unidade de medição da operação de construção, com o respetivo custo unitário e total;

[9] Custo direto da operação de construção, calculado como o somatório dos custos totais dos recursos envolvidos na execução da operação, bem como das operações auxiliares, não sendo assim considerados encargos de estaleiro e outros, nomeadamente os devidos ao pessoal técnico e os encargos gerais diretamente envolvidos com a execução da operação. O coeficiente de eficiência indicado (1.00) é função das condições particulares de organização da obra e eficiência das equipas de trabalho;

[10] Incidência (em percentagem) dos vários recursos utilizados (materiais, equipamentos e mão-de-obra) no custo direto da operação de construção;

[11] Custo da operação, incluindo a indicação da percentagem de custos indiretos;

[12] Custo total da operação, com a indicação da percentagem atribuída aos lucros e imprevistos.

A publicação do LNEC refere ainda que os preços dos recursos simples (materiais, equipamentos e mão-de-obra), assim como os preços compostos e rendimentos apresentados em cada operação de construção, deverão ser considerados como valores de referência, tornando indispensáveis possíveis correções, de acordo com os objetivos de cada empresa. De notar que é de extrema importância avaliar as variações dos rendimentos de mão-de-obra, que se encontram dependentes das condições da obra e da eficiência com que o trabalho se desenvolve em cada empresa. No caso das empresas que

não dispõem de dados estatísticos próprios que lhes permitam conhecer os seus rendimentos de mão-de-obra, a publicação fornece os coeficientes tradutores da eficiência de trabalho que poderão ser aplicados caso a caso (ver Tabela 4), ou de forma autonomizada, caso a empresa possua uma base informática de suporte de dados.

Relativamente às quantidades de materiais e equipamentos empregados nas operações de construção, deve-se considerar que são contantes.

Tabela 4-Coeficientes Tradutores da Eficiência de Trabalho

CONDIÇÕES DA OBRA	EFICIÊNCIA DE TRABALHO			
	Muito Boa	Boa	Média	Má
Boas	1.00	1.11	1.24	1.38
Médias	1.13	1.26	1.40	1.55
Más	1.31	1.45	1.61	1.80

A forma como são aplicados os coeficientes propostos depende sobretudo da sensibilidade do orçamentista, no entanto, existem bastantes empresas que, em alternativa, aplicam coeficientes observados nas obras realizadas pela própria empresa. Verifica-se de novo, a importância da experiência, como o fator essencial para a realização de um orçamento com possibilidades de sucesso.

Normalmente os recursos são divididos em materiais, mão-de-obra, equipamentos e subempreitadas exemplo Tabela 5 de 8m<sup>2</sup> de cofragem melhorada:

Tabela 5-Exemplo de ficha de custos (euros)

Item	Descrição	Un	Quantidade	Preço unitário	Total		
06.01.03	Execução de cofragem melhorada para betão aparente, com solha escolhido e uma face aparelhada em vigas de médias dimensões incluindo descofragem, limpeza e arrumação (uma utilização)	m2	8,00	56,83	454,64		

Tipo	Descrição	Un	Qte	Preço de tabela	Desc %	Preço final	Valor
Mão-de-obra	Servente	hr	1,34	6,21		6,21	8,33
	Carpinteiro de toscos	hr	3,02	7,16		7,16	21,65
						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
<b>Subtotal de Mão-de-obra</b>							<b>29,98</b>
Materiais	Prumo de pinho (diâmetro 8-12 cm)	m	1,00	0,99	-	0,99	0,99
	Barrote de pinho meia-quadra com 10cm x 10cm	m3	0,01	234,73	-	234,73	2,35
	Óleo de descofragem	l	0,06	1,39	-	1,39	0,08
	Ripa de telhado com 9,0cm x 2,5cm	m	12,00	0,35		0,35	4,20
	Prego meia galeota	kg	0,26	1,31		1,31	0,34
	Prego galiola	kg	0,14	1,31		1,31	0,18
	Sarrafo de pinho em toscos cl 5,5cm x 5,5cm	m3	0,03	301,58		301,58	7,54
	Solha de pinho com uma face aparelhada	m2	1,21	9,23		9,23	11,17
						-	-
						-	-
<b>Subtotal de Materiais</b>							<b>26,85</b>
Equipamentos						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
<b>Subtotal de Equipamentos</b>							<b>-</b>
Subempreiteiro						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
						-	-
<b>Subtotal de Subempreiteiro</b>							<b>-</b>
Custo de fabrico (Mo+Mat+Eq)							56,83
<b>Total</b>							<b>56,83</b>

## 4.5 Determinação do Orçamento do “Edifício Level”

A determinação do custo de um empreendimento é iniciada na fase de projeto, estando dependente, sobretudo, da natureza, exigência e complexidade do mesmo. A primeira estimativa de custo é calculada pelo autor de projeto, fazendo parte integrante das peças escritas. Esta estimativa é orientada por um conjunto de fatores, nomeadamente os de natureza financeira, que têm interesse capital para o dono de obra, impondo limitações ao custo final da empreitada. Para além dos aspetos económicos, o custo da obra é limitado pelos objetivos operacionais do empreendimento, que condiciona as escolhas dos materiais, dos equipamentos, das instalações e dos métodos de construção, condições estas, orientadas pelo dono de obra e reproduzidas no projeto pelo autor do mesmo.

Sob a perspetiva do empreiteiro, a elaboração do orçamento para uma obra, tem como finalidade obter o preço pelo qual se propõem realizar a empreitada que, de uma forma primária, deve refletir o somatório das despesas associadas à execução da empreitada e respetivo lucro.

Assim, a formulação de preços na construção civil é um processo que visa apropriar unitariamente os custos de cada serviço, por discriminação dos recursos a fim de se determinar um preço de venda.

Em alguns projetos, as medições não separam os artigos em operações de construção de betão, de cofragem e de armaduras. Nesses casos, o preço do betão armado corresponde à agregação dos 3 preços. Em estimativas orçamentais, é normal usar-se este preço por ser mais fácil de compor. Neste relatório optou-se pela determinação do preço composto: Segue-se, assim, uma breve apresentação de como determinar esse tipo de preço:

$$P_V(1m^3BA) = P_V(1m^3B) + d_{cof} \times P_V(1m^2Cof) + d_{arm} \times P_V(1 kg arm)$$

Em que:

$P_V(1m^3BA)$  → Preço de venda de  $1m^3$  de betão Armado

$P_V(1m^3B)$  → Preço de venda de  $1m^3$  de betão da classe x...

$P_V(1m^2Cof)$  → Preço de venda de  $1m^2$  de cofragem.

$P_V(1kg\ arm)$  → Preço de venda de  $1kg$  de armadura.

$d_{cof}$  → Densidade de cofragem =  $\frac{\text{Área total cofragem}}{\text{Volume total betão}}$

$d_{arm}$  → Densidade de armadura =  $\frac{\text{massa total armadura}}{\text{Volume total betão}}$

#### 4.5.1 Preço de Venda (pesquisa de preços)

A partir dos preços unitários de venda, conjugados com as quantidades de cada atividade obtidas através do Mapa de Quantidades, procedeu-se então a elaboração de cálculos em Excel para a obtenção do Preço de Venda da obra, através da informação de obras semelhantes (orçamentos de empreiteiros de Cabo Verde). O valor total é de **88.915,01** Euros, conforme a Tabela 6. Convém referir que nem todas as operações de construção do Edifício Level estão contempladas no cálculo do orçamento (em anexo 10 ficha de rendimentos).

Tabela 6-Preço de venda de cada atividade(escudos Cabo Verde)

<b>Preço Venda (Pesquisa)</b>						
<b>Codig.</b>	<b>Designação</b>	<b>Un</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Preço Total(ESCV)</b>	<b>Preço Total(euros)</b>
<b>1</b>	<b>Movimento de terra</b>					
1.1	Escavação mecânica de terreno para abertura da vala de fundação	m3	53,48	950,00	50 806,00	460,76
<b>2</b>	<b>Betonagens</b>					
2.1	Betão de limpeza em base de sapatas, incluindo todos os trabalhos necessários para sua boa execução.	m3	1,25	14 000,00	17 472,00	158,45
2.2	Fornecimento e execução betão armado da classe C20/25, Aço A400, incluindo cofragens.					
2.2.1	Sapata	m3	4,15	28 000,00	116 200,00	1 053,82
2.2.2	Vigas de Fundação	m3	3,73	28 000,00	104 440,00	947,17
2.2.3	pilares	m3	1,94	50 120,00	97 232,80	881,81
2.2.4	Vigas	m3	6,93	50 063,00	346 936,59	3 146,39
<b>4</b>	<b>Pavimentação</b>					
4.1	Enrocamento de pedra para pavimentação.	m2	163,73	1 200,00	196 476,00	1 781,85
4.2	Massame de betão sobre pavimentação.	m2	163,73	2 200,00	360 206,00	3 266,73
4.3	Betonilha de regularização para assentamento de mosaico.	m2	162,74	2 100,00	341 754,00	3 099,39
4.4	Fornecimento e assentamento de mosaico ceramico.	m2	162,74	8 200,00	1 334 468,00	12 102,37
<b>5</b>	<b>Alvenaria</b>					
5.1	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x10cm.	m2	8,50	1 800,00	15 300,00	138,76
5.2	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x15cm.	m2	62,80	1 900,00	119 320,00	1 082,12
5.3	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x20cm.	m2	145,50	2 000,00	291 000,00	2 639,10
<b>6</b>	<b>Cobertura de Madeira</b>					
6.1	Fornecimento e colocação de cobertura em madeira , incluindo ripas e todos os trabalhos necessários e complementares mais isolamento	m2	283,60	24 000,00	6 806 400,00	61 727,66

Tabela 6-Preço de venda de cada atividade (continuação)

7	Revestimento de Paredes					
7.1	Reboco liso com acabamento lavado realizado com argamassa de cal sobre um paramento exterior, prévia colocação de malha anti-álcalis nas mudanças de material e nas testas de laje.	m2	515,85	820,00	422 997,00	3 836,19
7.2	Ladrilhamento com azulejo acabamento liso, 20x40 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidade de absorção de água E>10%, grupo BIII, resistência ao deslizamento até 15, colocado sobre uma superfície suporte de alvenaria em paramentos interiores, através de argamassa de cimento M-5, com junta aberta (separação entre 3 e 15 mm); com cantoneiras de PVC e peças de ângulo de PVC.	m2	46,49	3 200,00	148 768,00	1 349,19
7.3	Tinta de cal Classical "REVETÓN", cor a Branca, aplicada com trinchã, rolo ou pistola, através de demão de primário (rendimento 0,1 l/m <sup>2</sup> ) e demão de acabamento (rendimento 0,1 l/m <sup>2</sup> ), sobre paramento vertical de argamassa de cal ou argamassa bastarda de cal.	m2	515,85	700,00	361 095,00	3 274,79
8	<b>Equipamento Sanitário</b>					
8.1	Fornecimento e colocação de sanita de porcelana sanitária, com tanque baixo e saída para ligação vertical, série Giralda "ROCA", cor branco, de 390x680 mm.	un	6,00	56 000,00	336 000,00	3 047,20
8.2	Urinol de porcelana sanitária, com alimentação superior à vista, modelo Mural "ROCA", cor Branco, de 330x460x720 mm, equipado com torneira de passagem angular para urinol, com tempo de fluxo ajustável, acabamento cromado, modelo Instant.	Un	2,00	69 667,00	139 334,00	1 263,63
8.3	Lavatório de porcelana sanitária, sob tampo, modelo Berna "ROCA", cor Blanco, de 560x420 mm, equipado com torneira monocomando de prateleira para lavatório, com cartucho cerâmico e limitador de caudal a 6 l/min, acabamento cromado, modelo Thesis, e escoamento, acabamento cromado com sifão curvo.	un	10,00	55 000,00	550 000,00	4 987,98
8.4	Fornecimento e colocação de conjunto de saboneteira simples, incluindo toalheiro e porta rolo.	un	6,00	24 000,00	144 000,00	1 305,94
9	<b>Electricidade</b>					
9.1	Execução de trabalhos de electricidade, incluindo aparelhagens e todos os trabalhos necessários para o seu bom funcionamento S/Contador Geral.	Vg	1,00	470 000,00	470 000,00	4 262,46
<b>Total</b>					<b>9 804 214,00</b>	<b>88 915,01</b>



#### 4.5.2 Custo de Fabrico (Tabelas LNEC e Gerador de Preços)

A obtenção do custo de fabrico foi feita através de consultas de Fichas de Rendimentos do LNEC e do Gerador de Preços Cypecad, conjugadas com o resumo de todas as quantidades. Procedeu-se, então, à elaboração de cálculos no Excel para determinar o custo de fabrico total de **65.633,81Euros**, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7-Custo de Fabrico das atividades

<b>Custo de Fabrico (Bibliográfico)</b>						
<b>Codig.</b>	<b>Designação</b>	<b>Un</b>	<b>Quant.</b>	<b>Custo Unit.</b>	<b>Custo Total(ESCV)</b>	<b>Custo Total(euros)</b>
<b>1</b>	<b>Movimento de terra</b>					
<b>1.1</b>	Escavação mecânica de terreno para abertura da vala de fundação	m3	53,48	725,27	38 787,44	351,77
<b>2</b>	<b>Betonagens</b>					
<b>2.1</b>	Betão de limpeza em base de sapatas, incluindo todos os trabalhos necessários para sua boa execução.	m3	1,25	11 851,92	14 791,20	134,14
<b>2.2</b>	Fornecimento e execução betão armado da classe C20/25, Aço A400, incluindo cofragens.					
<b>2.2.1</b>	Sapata	m3	4,15	22 363,21	92 807,32	841,68
<b>2.2.2</b>	Vigas de Fundação	m3	3,73	25 012,00	93 294,76	846,10
<b>2.2.3</b>	pilares	m3	1,94	34 056,51	66 069,63	599,19
<b>2.2.4</b>	Vigas	m3	6,93	32 385,13	224 428,95	2035,36
<b>4</b>	<b>Pavimentação</b>					
<b>4.1</b>	Enrocamento de pedra para pavimentação.	m2	163,73	676,12	110 701,13	1003,96
<b>4.2</b>	Massame de betão sobre pavimentação.	m2	163,73	1 426,14	233 501,90	2117,64
<b>4.3</b>	Betonilha de regularização para assentamento de mosaico.	m2	162,74	1 271,69	206 954,83	1876,89
<b>4.4</b>	Fornecimento e assentamento de mosaico ceramico.	m2	162,74	6 144,31	999 925,01	9068,38
<b>5</b>	<b>Alvenaria</b>					
<b>5.1</b>	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x10cm.	m2	8,50	851,77	7 240,05	65,66
<b>5.2</b>	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x15cm.	m2	62,80	1 155,21	72 547,19	657,93
<b>5.3</b>	Fornecimento e assentamento de alvenaria simples em blocos com 40x20x20cm.	m2	145,50	1 381,11	200 951,51	1822,44
<b>6</b>	<b>Cobertura de Madeira</b>					
<b>6.1</b>	Fornecimento e colocação de cobertura em madeira , incluindo ripas e todos os trabalhos necessários e complementares mais isolamento	m2	283,60	16 700,00	4 736 120,00	42952,16

Tabela 7-Custos de Fabrico das Atividades (continuação)

7	Revestimento de Paredes					
7.1	Reboco liso com acabamento lavado realizado com argamassa de cal sobre um paramento exterior, prévia colocação de malha anti-álcalis nas mudanças de material e nas testas de laje.	m2	515,85	654,85	337 804,37	3063,57
7.2	Ladrilhamento com azulejo acabamento liso, 20x40 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidade de absorção de água E>10%, grupo BIII, resistência ao deslizamento até 15, colocado sobre uma superfície suporte de alvenaria em paramentos interiores, através de argamassa de cimento M-5, com junta aberta (separação entre 3 e 15 mm); com cantoneiras de PVC e peças de ângulo de PVC.	m2	46,49	2 315,60	107 652,24	976,30
7.3	Tinta de cal Classical "RENETÓN", cor a Branca, aplicada com trincha, rolo ou pistola, através de demão de primário (rendimento 0,1 l/m <sup>2</sup> ) e demão de acabamento (rendimento 0,1 l/m <sup>2</sup> ), sobre paramento vertical de argamassa de cal ou argamassa bastarda de cal.	m2	515,85	555,07	286 332,86	2596,77
8	<b>Equipamento Sanitário</b>					
8.1	Fornecimento e colocação de sanita de porcelana sanitária, com tanque baixo e saída para ligação vertical, série Giralda "ROCA", cor branco, de 390x680 mm.	un	6,00	53 784,53	322 707,18	2926,65
8.2	Urinol de porcelana sanitária, com alimentação superior à vista, modelo Mural "ROCA", cor Branco, de 330x460x720 mm, equipado com torneira de passagem angular para urinol, com tempo de fluxo ajustável, acabamento cromado, modelo Instant.	un	2,00	56 351,11	112 702,22	1022,10
8.3	Lavatório de porcelana sanitária, sob tampo, modelo Berna "ROCA", cor Blanco, de 560x420 mm, equipado com torneira monocomando de prateleira para lavatório, com cartucho cerâmico e limitador de caudal a 6 l/min, acabamento cromado, modelo Thesis, e escoamento, acabamento cromado com sifão curvo.	un	10,00	48 674,85	486 748,50	4414,351789
8.4	Fornecimento e colocação de conjunto de saboneteira simples, incluindo toalheiro e porta rolo.	un	6,00	18 014,92	108 089,52	980,27
9	<b>Eletricidade</b>					
9.1	Execução de trabalhos de electricidade, incluindo aparelhagens e todos os trabalhos necessários para o seu bom funcionamento S/Contador Geral.	vg	1,00	458 216,13	458 216,13	4155,59
<b>Total</b>					<b>7 237 111,77</b>	<b>65 633,81</b>

### **4.5.3 Comparação entre o Preço de Venda (bibliográfico) e o Preço de Venda (pesquisa)**

Nesta secção, pretende-se comparar o orçamento do Edifício obtido através dos preços de venda unitários de pesquisa e o obtido através dos custos de fabrico com base nas Tabelas LNEC e Gerados de Preços.

Como foi referido atrás, o método da composição de custos consiste em contabilizar todos os custos/encargos ocorridos durante a execução de uma obra, na perspetiva do empreiteiro, para além da atribuição de uma determinada margem para lucros/imprevistos. Para o caso deste trabalho, foram adotados os seguintes pressupostos:

#### **Custos de estaleiro**

Custos de estaleiro = 6% × Custo de Fabrico

#### **Custos indiretos**

Custos indiretos = 7 % × Custos Directos

#### **Lucros /imprevistos**

Lucros /imprevistos = 6 % × Custos Directos

#### **Cálculo do Preço de venda unitário**

$C_{est} = 6\% CF$ ;  $C_{ind} = 7\% CD$ ;  $L/imp = 6\% CD$

$CF = CMO + CMT + CEQ$

$CD = CF + C_{est}$

$PV = CD + C_{ind} + L/imp$

$CD = 1,06 CF$

$C_{ind} = (1,06) CF \times 0,07 = 0,0742 CF$

$$L_{imp} = 1,06 \text{ CF} \times 0,06 = 0,0636\text{CF}$$

$$PVU = 1,06 \text{ Cf} + 0,0742 \text{ Cf} + 0,0636\text{Cf} = 1,1978\text{CF}$$

Em que:

Cest → Custos de estaleiro;

Cf → Custos de Fabrico.

Cd → Custos diretos;

Cind → Custos indiretos

L/imp → Lucros/ imprevistos

PVU → preço de venda unitário

CMO → Custos de Mão-de-obra

CMT → Custos de Materiais

CEQ → Custos de Equipamento

Então, o Preço de Venda calculado a partir do Custo de Fabrico é igual a  $65.663,81 \times 1,1978 = \mathbf{78.616,17 \text{ Euros}}$

Nesta formulação de preços, a determinação do BDI conduziria ao seguinte:

$$P_V = C_D \times \left[ 1 + \frac{BDI}{100} \right]$$

$$BDI \cong 13\%$$

Tabela 8-Preço de Venda (pesquisa) *versus* Preço de Venda (bibliográfico)

<b>Descrição</b>	<b>Escudos (ESCV)</b>	<b>Euros</b>	<b>Diferença (Euros)</b>
Preço de Venda (pesquisa)	9.804.214,00	88.915,01	10.298, 84
Preço de Venda (bibliográfico)	7.237.111,77	78.616.17	

A Tabela 8 mostra que a diferença entre o orçamento calculado a partir dos preços de venda unitários de pesquisa e o calculado através dos custos unitários de fabrico é de 10.298, 84 Euros, ou seja um diferencial de pouco mais de 13%. Este valor é pouco significativo tendo em conta as especificidades da atividade de elaboração de orçamentos. Acresce-se que se adotou uma política conservadora no estabelecimento dos custos/encargos sobre os custos de fabrico. Esta estipulação tem a ver com o facto de o Edifício Level ter sido considerado um “trabalho a mais” e, conseqüentemente, os outros custos/encargos, para além dos relacionados com a execução direta das operações de construção, refletirem os condicionalismo desse tipo de trabalhos.

Os resultados deste estudo de caso sugerem que as Tabelas LNEC e o Gerador de Preços constituem um veículo privilegiado para apoio da atividade de orçamentação em Cabo Verde, pelo menos no que concerne a elaboração de orçamentos de edifícios. Há que saber interpretar os rendimentos expressos nas Tabelas e confrontá-los com os condicionalismos de cada projeto/obra e respetiva metodologia de construção. Num país como Verde, onde grande parte dos materiais são importados, há que prestar uma redobrada atenção aos custos de materiais, que têm um peso muito significativo na estrutura de custos de uma obra.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho centraram-se na importância que um eficiente controlo de recursos na execução de obras tem nos resultados económico-financeiros das empresas de construção. A atividade de empresas e de profissionais ligados à Construção Civil, como qualquer outra, tem como um dos objetivos principais a obtenção de remunerações e lucros adequados, realizando “obras”, construções imprescindíveis ao desenvolvimento da atividade humana de abrigo, lazer, produção ou outras.

Para esse efeito, em qualquer construção é fundamental controlar de forma eficiente os principais recursos (também chamados fatores de produção) básicos: mão-de-obra, materiais, equipamentos e subcontratos, a que acresce um outro recurso essencial a qualquer investimento que é o dinheiro.

O principal objetivo a atingir em qualquer construção consiste assim em construir com um adequado nível de qualidade e segurança, no prazo previsto, minimizando o custo e garantindo um total respeito pelos condicionalismos ambientais e de gestão do território definidos em legislação apropriada.

A otimização desses fatores (qualidade, segurança, prazo, custo, ambiente) é extremamente complexa dada a interligação que naturalmente existe entre elas podendo no entanto um ou outro ter um carácter predominante consoante o tipo de obras envolvidas, sem no entanto deixar de entender que todos devem simultaneamente ser respeitados para que a obra executada atinja patamares mínimos de eficiência à luz dos modernos critérios usados na avaliação das atividades, nomeadamente o de sustentabilidade das intervenções humanas sobre o habitat.

Também ao longo do desenvolvimento deste trabalho, que relata as atividades mais relevantes desenvolvidas durante o estágio, foi possível constatar que o processo de orçamentação é bastante mais complexo e exaustivo do que à partida possa parecer, e que, mesmo seguindo uma metodologia fiável e estruturada, que possa corresponder à crescente exigência do mercado, esta dificilmente abrangerá todos os detalhes de uma

obra. Cada proposta deve ser encarada como única, aplicando o conhecimento retirado de experiências anteriores, e tendo a noção que a aparente similaridade entre obras pode também tornar-se uma armadilha. Cabe ao orçamentista apurar o sentido crítico e extrair da sua experiência, e da experiência dos restantes técnicos da empresa, nomeadamente do departamento de produção, o que representa melhor a realidade, tendo sempre em consideração que a orçamentação não é, e não pode ser, uma “ciência exata”.

No decurso deste trabalho não foi possível, no entanto, publicar os valores concretos envolvidos no controlo de custos, por motivos de confidencialidade, como é óbvio. Também em termos de procedimentos de controlo da obra, não foi possível fugir às normas da empresa nem à confidencialidade dos seus documentos e programas informáticos específicos. Foi apenas possível, como atrás referido, aplicar alguns dos conhecimentos adquiridos através da pesquisa bibliográfica para enriquecer a metodologia correntemente seguida na empresa.

## 6 BIBLIOGRAFIA

BARRIE, DONALD S., PAULSON, JR. BOYD C. (1992) *Professional Construction Management*. McGraw Hill, New York.

MANSO, A. COSTA, FONSECA, M. SANTOS, ESPADA, J. CARVALHO (2010). *Informação Sobre Custos – Fichas de Rendimentos* (2 volumes), LNEC

MANSO, A. COSTA, FONSECA, M. SANTOS, ESPADA, J. CARVALHO (2010). *Informação Sobre Custos – Fichas de Rendimentos* (2 volumes), LNEC

MATTOS, A.D. (2006). *Como preparar orçamentos de obras*, Editora PINI

PINTO, D. M. (2011). *Controlo de Custos em Obra de Edifícios, Na perspetiva do empreiteiro Geral*. Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2011.

REIS, A. CORREIA DOS. (2007) *Organização e Gestão de Obras*. Edições Técnicas ETL, Lda., Lisboa.

TISAKA, MAÇAHICO (2009). *Metodologia de Cálculo da Taxa BDI e Custos Diretos para a Elaboração do Orçamento na Construção Civil*

TERESINHO, C. S. (2014). *Formulação de Preços na Construção*. Coibra: O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC.

### Sites consultados

<http://www.cabo-verde.geradordeprecos.info/> 02/02/2017

[https://web.fe.up.pt/~construc/go/docs\\_GO/sebenta/SebentaGOSE20132014pdfuni.co.pdf](https://web.fe.up.pt/~construc/go/docs_GO/sebenta/SebentaGOSE20132014pdfuni.co.pdf) 20/02/2017



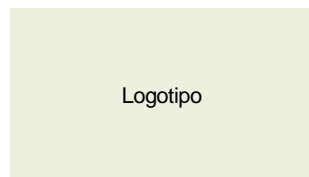
[http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/cdn/especializacoes/29\\_000149490.p](http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/cdn/especializacoes/29_000149490.p)

[df](#) 09/05/2017

<http://orcamentos.eu> 28/02/2017

## **7 ANEXOS**

## 7.1 Anexo 1: exemplo de mapa de comparação de proposta



### Nome da Obra Mapa de comparação de propostas

Nome da especialidade



Nº	Subempreiteiro	Total da proposta			Diferença para o preço médio		Comparativo			Mínimos			Desconto	Proposta excluída
		Valor	%	P	Valor	%	Valor	%	P	Valor	%	P		
1	Empresa 1	80 424 €	94,71%	2	-2 549,00 €	-3,07%	60 607 €	71,37%	1	60 607 €	71,37%	1		
2	Empresa 2	84 915 €	100,00%	3	1 942,00 €	2,34%	64 231 €	75,64%	2	64 231 €	75,64%	2		
3	Empresa 3	86 418 €	101,77%	4	3 445,00 €	4,15%	69 838 €	82,24%	3	69 838 €	82,24%	3	5,00%	
4	Empresa 4	80 137 €	94,37%	1	-2 836,00 €	-3,42%	78 311 €	92,22%	4	78 311 €	92,22%	4		
5														
6														
7														
8														
9														
10														

<b>Valor seco</b>	(PU seco x (Qte. de orçamento+Qte erros e omissões):	<b>84 915 €</b>	<b>102,3%</b>
-------------------	--	-----------------	---------------



<b>Total com preços mínimos</b>	(PU mínimo x (Qte. de orçamento+Qte erros e omissões):	<b>56 560 €</b>	<b>68,2%</b>
---------------------------------	--	-----------------	--------------

<b>Total com preços médios</b>		<b>82 973 €</b>	<b>100,0%</b>
--------------------------------	--	-----------------	---------------



## 7.2 Anexo 2: Mapa Carga Mão-de-obra

 		Mapa de Carga de Mão-de-Obra e Equipamentos																														
		Obra: Llana Beach Hotel																														
		julho 16																														
CATEGORIA/ CATEGORY	EMPRESA COMPANY	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											
<b>MANAGEMENT</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											
Project Coordenator	CSJ	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2																				
Site Manager	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
Assistente Site Manager	CSJ	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4																				
Admin and Finance Director	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
Assistente Admin and Finance Director	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
<b>PRODUCTION</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											
Forman	CSJ	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6																				
Topographer	NRT Topografia	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
Assistente Topographer	NRT Topografia	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
<b>OTHER PERSONAL</b>		<b>80</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											
Operative	CSJ	56	57	57	54	55	37	57	53	56	56	55																				
Cleaner	CSJ	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8																				
Crane operative	CSJ	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Stock Controller	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
Machine Operator	CSJ	10	10	9	10	10	7	10	10	10	10	9																				
Crane operative	Vendap	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Machine Operator	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Machine Operator	SET	1	1	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Machine Operator	SOCOL	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Machine Operator	Afonso & Galvão	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Machine Operator	Cantadera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
Guards	CV Alerta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
Gate -security	CV Alerta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																				
<b>SUB-CONTRACTORS</b>		<b>229</b>	<b>234</b>	<b>245</b>	<b>224</b>	<b>222</b>	<b>39</b>	<b>233</b>	<b>248</b>	<b>239</b>	<b>245</b>	<b>252</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											
Earth Movements/ Sewage Network	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Earth Movements/ Sewage Network	Fortes Construções	11	13	13	10	10		8	16	4	8	8																				
Iron Work	Marques Construções	16	14	14	14	15		18	17	16	17	18																				
Form work	Multicofra	24	28	29	26	24		24	24	24	22	26																				
Plumbing / Electricians	MTCV	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2																				
General Building Works	Julien Construções	4	4	3	2	4		6	8	7	5	6																				
General Building Works	Ferrovita Lda	71	75	70	71	74	36	73	73	78	85	87																				
Electricians	Matinstal	25	22	20	22	19		22	22	23	23	22																				
IT	Tecnoland	2	2	4	4	3		2	2	3	2	3																				
Stucco/ Plaster Board / Painting	DUO Construções	23	26	28	20	22	3	22	26	26	27	26																				
Air Conditioning/ Plumbing	Sisil	34	31	34	36	35		36	40	37	38	38																				
General Building Works	Constur	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Rustic stone work	Lucas Construções	2	3	13	3	3		3	2	3	3	3																				
General Building Works	Betamina	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Aluminium	Asanfer/Tecnanpol	2	2	2	2	0		2	2	2	2	2																				
Exterior Painting and Waterproofing	Montroind	2	2	2	2	0		1	1	1	1	0																				
Diving Service, Underwater Filming	Submar	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
Carpentry	Carpintaria Cunha	5	4	5	5	5		8	8	8	5	6																				
Carpentry	Luis Junqueira	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1																				
Landscaping	CV Landscapers	5	5	5	4	5		5	4	4	4	4																				
Form work	Obrierg	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0																				
		<b>326</b>	<b>332</b>	<b>341</b>	<b>317</b>	<b>317</b>	<b>92</b>	<b>330</b>	<b>341</b>	<b>335</b>	<b>341</b>	<b>346</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											

### 7.3 Anexo 3: Mapa equipamento da empresa

 		Mapa de Carga de Mão-de-Obra e Equipamentos																			
		Obra: Llana Beach Hotel																			
		julho 16																			
CATEGORIA/ CATEGORY	EMPRESA COMPANYY	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>SITE EQUIPMENT</b>		<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Offices	CSJ	13	13	13	13	13		13	13	13	13	13									
Cantine	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Dormitories	CSJ	29	29	29	29	29		29	29	29	29	29									
Tool Stores	CSJ	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Sanitaries	CSJ	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3									
Warehouse	Various	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Warehouse 250m2	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
PicK Up 4x4	CSJ	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5									
Mixers	CSJ	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Compactor	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Compressor	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Craines	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Gyrator Telehandler	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Gyrator Telehandler	Tecniciil																				
Tractor	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Joper	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Dump Truck	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Wheel Loader	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Hydraulic Excavator	CSJ	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Backhoe Loader	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Telehandler	CSJ	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Tractor unit IVECO 480Hp	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
semi-Trailer Heavy Equip. Transp.	CSJ	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									



## 7.4 Anexo 4: Mapa Equipamento de Aluguer

 		Mapa de Carga de Mão-de-Obra e Equipamentos Obra: Llana Beach Hotel																			
		julho 16																			
CATEGORIA/ CATEGORY	EMPRESA COMPANY	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
EQUIP. SUBCONTRACTORS		25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
Iron fabrication bending machine	Marques Construções	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5									
Iron fabrication cutting machine	Marques Construções	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5									
Backhoe Loaders (JCB)	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Earth transport Trucks	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Compaction Cylinder	Armando Cunha	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2									
Hydraulic Excavator 330Hp (JCB)	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Hydraulic Excavator EC290B (Volvo)	Armando Cunha	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Hydraulic Excavator 130Hp (JCB)	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Hydraulic Excavator (Ex.255)	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Plate compactor	Armando Cunha	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Skid Steer Loader (BOBCAT)	Armando Cunha	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Plate compactor	Multicofra	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Backhoe Loader CAT 428D	SET	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Gyrator Telehandler (MRT1850)	SOCOL	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Telehandler CAT TH580B	Ferrovita Lda	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Mixers	Ferrovita Lda	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3									
Concrete pumping machine (BUNKER)	Ferrovita Lda	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Compressor	Ferrovita Lda	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Backhoe Loaders (CASE 580K)	Ferrovita Lda	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Earth transport Trucks	Ferrovita Lda	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Backhoe Loaders (TEREX 860SX)	Afonso & Galvão	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Hydraulic Excavator (CAT320BL)	Afonso & Galvão	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Stucco projecting machine	Duo Construções	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Mixers	Constur	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Mixers	Betamina	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Crawler Crane	Vendap	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Hydraulic Excavator (Hyundai)	CLS	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0									
Hydraulic Excavator (Hackerman EC 3)	Tanry	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
Hydraulic Excavator (Hyundai)	Cantadera	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1									
<b>TOTAL</b>		<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

## 7.5 Anexo 5: Ficheiro de controlo de betão armado




Betão	Localização	Elemento Betonado	m3	Guia	Kg Totais	Kg CSJ	Kg DIF	Data	Amostra	Abaix.(mm)	Ensaio aos 7 dias (MPa)			Ensaio aos 28 dias (Mpa)		
											A	B	MEDIA	D	E	MEDIA
C20/25.S3.D25	Hotel	Sapata portico MELIÁ	4,00	2676	10 065,90		-10 065,90	19/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2683	18 589,00		-18 589,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2684	18 659,00		-18 659,00	20/05/2016	227	120	22	21,5	21,75	34	34	34
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	10,00	2685	24 920,00		-24 920,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2687	18 572,00		-18 572,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2688	18 652,00		-18 652,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2689	18 684,00		-18 684,00	20/05/2016	228	120	22	21	21,50	34	33	33,5
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	10,00	2690	25 031,00		-25 031,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2691	18 639,00		-18 639,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2692	18 674,00		-18 674,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2693	18 655,10		-18 655,10	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	7,50	2694	18 706,00		-18 706,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Piscinas	Sapatas e laje, 275m2 Sul	10,00	2695	24 951,10		-24 951,10	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Hotel	Pilares Piso 1, Recepção SENSIMAR	7,50	2696	18 615,10		-18 615,10	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Hotel	Massame terreo, MA3	7,50	2698	18 581,00		-18 581,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Hotel	Massame terreo, MA3	7,50	2699	18 642,00		-18 642,00	20/05/2016								
C20/25.S3.D25	Hotel	Massame terreo, MA3	10,00	2700	24 935,10		-24 935,10	20/05/2016								

## 7.6 Anexo 6: Ficheiro de ensaios de betão armado

 																				
Registos de Ensaios de Compressão do Betão										Obra: Llana Beach Hotel Betão: C20/25 S3 D25 Nº de Obra: 009005										
Nº Cubo	Guia	Elemento Betonado	Data de Betonagem	Abaixamento (mm)	4 dias					7 dias (Limites 20 a 27)					28 dias (Ótimo 31) (Limites 27 a 33)					
					Data	Massa	Força	Tensão	Média	Data	Massa	Força	Tensão	Média	Data	Massa	Força	Tensão	Média	
76	23666	Sapatas do Bloco 5.1	29/09/2014							06/10/2014	8398	520	23		23,5	27/10/2014	8571	780	34,5	34,75
											8370	540	24				8480	790	35	
77	23675	Sapatas do Bloco 5.2 e Plintos do Bloco 5.1	02/10/2014							09/10/2014	8415	630	28		28	30/10/2014	8524	880	39	39,25
											8420	630	28				8530	890	39,5	
78	23678	Sapatas do Bloco 4.1 e Plintos dos Bloco 4.1 e	03/10/2014							10/10/2014	8475	650	29		29	31/10/2014	8543	920	41	40,5
											8490	655	29				8550	900	40	
79	23693	Plintos do Bloco 4.1 e Sapatas do Bloco 3.1	07/10/2014							14/10/2014	8135	520	23		23,5	04/11/2014	8310	780	34,5	34,25
											8257	540	24				8285	760	34	
80	23696	Sapatas do Bloco 3.1	08/10/2014							15/10/2014	8377	560	25		24,75	05/11/2014	8491	750	33,5	33,75
											8293	550	24,5				8480	760	34	
81	23704	Muro de Suporte do Bloco 3.1	13/10/2014							20/10/2014	8548	580	26		25,75	10/11/2014	8458	820	36,5	36,5
											8530	570	25,5				8553	825	36,5	
82	23712	Pilares do Piso 0 do Bloco 5.1	16/10/2014							23/10/2014	8289	480	20,5		21,25	13/11/2014	8386	690	30,5	30,75
											8270	490	22				8299	700	31	
83	23716	Vigas de Fundação do Bloco 5.2	17/10/2014							24/10/2014	8349	580	26		26	14/11/2014	8439	810	36	35,5
											8360	580	26				8362	790	35	



## 7.7 Anexo 8: exemplo de auto de medição do subempreiteiro

  			AUTO N.º XX) 1 MÊS: Setembro de 2016			Obra n.º: XXXXX							
Llana Beach Resort			CONTRATO N.º XXX			Subempreiteiro: XXXX							
Art.	Designação	Un	Valores da proposta			Controle de Quantidades				Controle de Importâncias			
			Quant. Total	Preços Unitários	Valores Totais	Totais Acumulados				Valores Totais Acumulados			
						Do Auto	Anterior	Actuais	Saldo	Do Auto	Anterior	Actuais	Saldo
Valores em €												0,00	
Valores em CVE					0,00					0,00	0,00	0,00	0,00
Subempreiteiro:						Director de Obra:							
_____						_____							
						Data ____ / ____ / _____							

## 7.8 Anexo 9: Exemplo de cartão de entrada

Foto	cartão nº: <b>5435</b>	
	Dormitório nº: <b>x</b>	
<b>OBRA:</b> 		
<b>Trabalhador:</b>		
<b>Empresa:</b> Ferrovita		
<b>Data de Nascimento:</b>	10/05/1981	<b>Carta de condução nº:</b> B-33922
<b>Nacionalidade:</b>	Cabo Verde	<b>Direcção de Obra</b>
<b>Data de emissão:</b>	02/04/2015	

## 7.9 Anexo 10: Fichas de rendimento (Gerador de Preço)

<b>ADE010 m³ Escavação de valas e caboucos.</b>					
<b>Escavação de valas para fundações em solo de areia densa , com meios mecânicos , remoção dos materiais escavados e carregamento</b>					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
m³	h	Retroescavadora sobre pneus, de 70 kW.	0,201	3061,21	615,30
	L	Gasoleo	0,680	98,50	66,98
mo113	h	Operário não qualificado construção.	0,171	251,42	42,99
	%	Custos directos complementares	2,000	725,27	14,51
				<b>Total:</b>	<b>739,78</b>

<b>CHH005 m³ Betão de limpeza.</b>					
<b>Betão C12/15 (X0(P); D12; S3; CI 1,0), fabricado em central e betonagem desde camião, para formação de camada de betão de limpeza e nivelamento da base da</b>					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt10hmf0 20yb	m³	Betão simples C12/15 (X0(P); D12; S3; CI 1,0),	1,050	11207,14	11767,50
mo045	h	Oficial de 1ª estruturista,	0,086	435,08	37,42
mo092	h	Ajudante de estruturista,	0,171	274,86	47,00
	%	Custos directos	2,000	11851,92	237,04
Custo de manutenção decenal: 241,78\$ nos				<b>Total:</b>	<b>12088,96</b>

CSZ010 m³ Sapata de betão armado.					
Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC1(P); D12; S3; CI 0,4) fabricado em central, e betonagem desde camião, e aço A400					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para fundações.	8,000	17,49	139,92
mt07aco040e	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, fornecido em obra em varões sem elaborar, de vários diâmetros.	51,000	79,08	4033,08
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,200	130,59	26,12
mt10haf020jngnc	m³	Betão C25/30 (XC1(P) D12; S3; CI 0,4), fabricado em central, segundo NP EN 206-1.	1,100	12754,07	14029,48
mo043	h	Oficial de 1ª armador de ferro.	0,183	435,08	79,62
mo090	h	Ajudante de armador de ferro.	0,274	274,86	75,31
mo045	h	Oficial de 1ª estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,057	435,08	24,80
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,343	274,86	94,28
	%	Custos directos complementares	2,000	18502,61	370,05
Custo de manutenção decenal: 566,18\$ nos primeiros 10 anos.					
				<b>Total:</b>	<b>18872,66</b>

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
CSZ020	m <sup>2</sup>	Sistema de cofragem para sapata.			
<b>Montagem e desmontagem de sistema de cofragem recuperável, realizado com pranchões de madeira, amortizáveis em 6 utilizações ,</b>					
mt08ema050b	m <sup>3</sup>	Madeira para cofragem, de 26 mm de espessura.	0,009	45705,02	411,35
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,100	130,59	13,06
mt08var060	kg	Pregos de aço de 20x100 mm.	0,050	831,00	41,55
mt08dba010b	l	Agente desmoldante, à base de óleos especiais, emulsionante em água para cofragens metálicas, fenólicas ou de madeira.	0,030	234,91	7,05
mo044	h	Oficial de 1ª cofrador.	0,400	435,08	174,03
mo091	h	Ajudante de cofrador.	0,400	274,86	109,94
	%	Custos directos complementares	2,000	756,98	15,14
				<b>Total:</b>	<b>772,12</b>

3860,6 ESCV por m2 cofragem

<b>CAV010</b> <b>m<sup>3</sup></b> <b>Viga entre sapatas.</b>						
<b>Lintel</b> de betão armado, realizada com <b>betão C25/30 (XC1(P); D12; S3; CI 0,4)</b> fabricado em central, e <b>betonagem desde camião</b> , e aço <b>A400 NR</b> , quantidade <b>60 kg/m<sup>3</sup></b> , sem incluir						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para fundações.	10,000	17,49	174,90	
mt07aco040e	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, fornecido em obra em varões sem	63,000	79,08	4982,04	
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,720	130,59	94,02	
mt10haf020jgngc	m <sup>3</sup>	Betão C25/30 (XC1(P) D12; S3; CI 0,4), fabricado em central, segundo NP	1,050	12754,07	13391,77	
mo043	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> armador de ferro.	0,507	435,08	220,59	
mo090	h	Ajudante de armador de ferro.	0,571	274,86	156,95	
mo045	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,092	435,08	40,03	
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,370	274,86	101,70	
	%	Custos directos complementares	2,000	19162,00	383,24	
Custo de manutenção decenal: 781,81\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	19545,24	

<b>CAV020</b> <b>m<sup>2</sup></b> <b>Sistema de cofragem para viga entre sapatas.</b>						
<b>Montagem e desmontagem de sistema de cofragem recuperável, realizado com pranchões de madeira, amortizáveis em 4 utilizações</b>						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt08ema050b	m <sup>2</sup>	Madeira para cofragem, de 26 mm de espessura.	0,020	45705,02	914,10	
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,100	130,59	13,06	
mt08var060	kg	Pregos de aço de 20x100 mm.	0,050	831,00	41,55	
mt08dba010b	l	Agente desmoldante, à base de óleos especiais, emulsionante em água para cofragens metálicas, fenólicas ou de madeira.	0,030	234,91	7,05	
mo044	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> cofrador.	0,604	435,08	262,79	
mo091	h	Ajudante de cofrador.	0,672	274,86	184,71	
	%	Custos directos complementares	2,000	1423,26	28,47	
				Total:	1451,73	

19162+5850=25012

EHS010 m³ Pilar rectangular ou quadrado de betão armado.					
Pilar de secção rectangular ou quadrada de betão armado, de 25x25 cm de secção média, realizado com betão C25/30 (XC1(P); D12; S3; CI					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt07aco020b	Ud	Separador homologado para pilares.	12,000	7,29	87,48
mt07aco040e	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, fornecido em obra em varões sem elaborar, de vários diâmetros.	126,000	79,08	9964,08
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	0,840	130,59	109,70
mt08eup010a	m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para cofragem de pilares de betão armado de secção rectangular ou quadrada, de até 3 m de altura, inclusive p/p de acessórios de montagem.	0,384	5698,29	2188,14
mt50spa081a	Ud	Escora metálica telescópica, até 3 m de altura.	0,119	2046,33	243,51
mt08dba010b	l	Agente desmoldante, à base de óleos especiais, emulsionante	0,480	234,91	112,76
mt10haf020jgngc	m³	Betão C25/30 (XC1(P) D12; S3; CI 0,4), fabricado em central, segundo NP EN 206-1.	1,050	12754,07	13391,77
mq06bhe010	h	Camião bomba estacionado na obra, para bombagem de	0,158	14261,08	2253,25
mo044	h	Oficial de 1ª cofrador.	6,405	435,08	2786,69
mo091	h	Ajudante de cofrador.	7,320	274,86	2011,98
mo043	h	Oficial de 1ª armador de ferro.	0,988	435,08	429,86
mo090	h	Ajudante de armador de ferro.	1,098	274,86	301,80
mo045	h	Oficial de 1ª estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,114	435,08	49,60
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,458	274,86	125,89
	%	Custos directos complementares	2,000	34056,51	681,13
				<b>Total:</b>	<b>34737,64</b>

EHV010					
m <sup>3</sup> Viga de					
Viga alta, recta, de betão armado, de 40x60 cm, realizada com betão C25/30 (XC1(P); D12; S3; CI 0,4) fabricado em central, e betonagem com grua, e aço A400 NR, quantidade 150					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt08eft030a	m <sup>2</sup>	Painel de madeira tratada, de 22 mm de espessura, reforçado com varões e perfis.	0,192	4451,78	854,74
mt08eva030	m <sup>2</sup>	Estrutura suporte para cofragem recuperável, composta de: travessas metálicas e acessórios de montagem.	0,032	10090,72	322,90
mt50spa081a	Ud	Escora metálica telescópica, até 3 m de altura.	0,111	2046,33	227,14
mt08cim030b	m <sup>3</sup>	Madeira de pinho.	0,013	28273,00	367,55
mt08var060	kg	Pregos de aço de 20x100 mm.	0,167	831,00	138,78
mt08dba010b	l	Agente desmoldante, à base de óleos especiais, emulsionante em água para cofragens metálicas, fenólicas ou de madeira.	0,125	234,91	29,36
mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	4,000	10,20	40,80
mt07aco040e	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, fornecido em obra em varões sem elaborar, diâmetros vários.	157,500	79,08	12455,10
mt08var050	kg	Arame galvanizado para atar, de 1,30 mm de diâmetro.	3,000	130,59	391,77
mt10haf020jgngc	m <sup>3</sup>	Betão C25/30 (XC1(P) D12; S3; CI 0,4), fabricado em central, segundo NP EN 206-1.	1,050	12754,07	13391,77
mo044	h	Oficial de 1ª cofrador.	2,383	435,08	1036,80
mo091	h	Ajudante de cofrador.	2,383	274,86	654,99
mo043	h	Oficial de 1ª armador de ferro.	2,745	435,08	1194,29
mo090	h	Ajudante de armador de ferro.	2,471	274,86	679,18
mo045	h	Oficial de 1ª estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,389	435,08	169,25
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	1,567	274,86	430,71
	%	Custos directos complementares	2,000	32385,13	647,70
Custo de manutenção decenal: 2.312,30\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	33032,83



ANE010 m <sup>2</sup> Enrocamento para base de massame.						
Enrocamento de 25 cm para base de massame, com fornecimento de gravilha de pedreira de pedra calcária, Ø20/40 mm, e compactação através de						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt01are020a	m <sup>3</sup>	Brita de pedreira, de pedra calcária, de 20 a 40 mm de diâmetro.	0,275	1912,75	526,01	
mq01pan010a	h	Pá carregadora sobre pneus de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	0,012	3372,20	40,47	
mq02rod010d	h	Placa vibratória de condução manual, de 300 kg, largura de trabalho 70 cm, reversível.	0,012	536,05	6,43	
mq02cia020j	h	Camião cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidade.	0,012	3362,29	40,35	
mo113	h	Operário não qualificado construção.	0,250	251,42	62,86	
	%	Custos directos complementares	2,000	676,12	13,52	
				Total:	689,64	

<b>ANS010 m<sup>2</sup> Massame de betão.</b>					
Massame de betão simples de 10 cm de espessura, realizado com betão C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0) fabricado em central e betonagem com bomba, espalhamento e					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt10hmf020yb	m <sup>3</sup>	Betão simples C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado em central,	0,105	11207,14	1176,75
mt16pea020c	m <sup>2</sup>	Painel rígido de poliestireno expandido, segundo NP EN 13163, bordo lateral	0,050	307,64	15,38
mq06vib020	h	Régua vibradora de 3 m.	0,084	391,76	32,91
mq06cor020	h	Equipamento para corte de juntas em massames de betão.	0,082	796,94	65,35
mq06bhe010	h	Camião bomba estacionado na obra, para bombagem de betão. Inclusive	0,004	14261,08	57,04
mo112	h	Operário especializado construção.	0,093	256,63	23,87
mo020	h	Oficial de 1ª construção.	0,069	414,41	28,59
mo113	h	Operário não qualificado construção.	0,069	251,42	17,35
mo077	h	Ajudante de construção.	0,034	261,72	8,90
	%	Custos directos complementares	2,000	1426,14	28,52
Custo de manutenção decenal: 101,83\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	1454,66

<b>CRL010 m<sup>2</sup> Camada de betão de limpeza.</b>					
Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado em central e betonagem com bomba, de 10 cm de espessura.					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt10hmf020yb	m <sup>3</sup>	Betão simples C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado em central, segundo NP EN 206-1.	0,105	11207,14	1176,75
mq06bhe010	h	Camião bomba estacionado na obra, para bombagem de betão. Inclusive p/p de deslocamento.	0,006	14261,08	85,57
mo045	h	Oficial de 1ª estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,007	435,08	3,05
mo092	h	Ajudante de estruturista, em trabalhos de betonagem.	0,023	274,86	6,32
	%	Custos directos complementares	2,000	1271,69	25,43
Custo de manutenção decenal: 25,94\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	1297,12

RSG140 m <sup>2</sup> Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos "BUTECH", colocados com cola.						
Pavimento com revestimento de placas de grés porcelânico de grande formato STON- KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", série Carpatia, acabamento Bege, de						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt09mcb010k	kg	Cimento cola melhorado, C2 E, com tempo de colocação ampliado, segundo	3,000	106,84	320,52	
mt12pcb020kgD1	m <sup>2</sup>	Placa de grés porcelânico de grande formato STON-KER de "BUTECH",	1,050	5217,61	5478,49	
mt09mcb020am	kg	Argamassa de juntas cimentosa Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2,	0,500	191,13	95,57	
mo023	h	Oficial de 1ª ladrilhador.	0,458	414,41	189,80	
mo061	h	Ajudante de ladrilhador.	0,229	261,72	59,93	
	%	Custos directos complementares	2,000	6144,31	122,89	
Custo de manutenção decenal: 1.065,42\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	6267,20	

PTZ020 m <sup>2</sup> Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco					
Pano de parede divisória interior de 10 cm de espessura de alvenaria, de bloco furado de betão, para revestir, cor					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt02bhg010a	Ud	Bloco furado de betão, para revestir, cor cinzento, 40x20x10 cm, resistência normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), inclusive p/p de peças especiais: blocos lintel e meios blocos. Segundo EN 771-3.	12,600	45,54	573,80
mt09mor010d	m <sup>3</sup>	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-7,5, confeccionada em obra com 270 kg/m <sup>3</sup> de cimento e uma proporção em volume 1/5.	0,007	13827,39	96,79
mo020	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,381	361,18	137,61
mo112	h	Operário não qualificado construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,191	228,13	43,57
	%	Meios auxiliares	2,000	851,77	17,04
	%	Custos indirectos	3,000	868,81	26,06
Custo de manutenção decenal: 17,90\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	894,87

PTZ020 m <sup>2</sup> Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco					
Pano de parede divisória interior de 15 cm de espessura de alvenaria, de bloco furado de betão, para revestir, cor					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt02bhg010c	Ud	Bloco furado de betão, para revestir, cor cinzento, 40x20x15 cm, resistência normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), inclusive p/p de peças especiais: blocos lintel e meios blocos. Segundo EN 771-3.	12,600	62,61	788,89
mt09mor010d	m <sup>3</sup>	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-7,5, confeccionada em obra com 270 kg/m <sup>3</sup> de cimento e uma proporção em volume 1/5.	0,011	13827,39	152,10
mo020	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,451	361,18	162,89
mo112	h	Operário não qualificado construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,225	228,13	51,33
	%	Meios auxiliares	2,000	1155,21	23,10
	%	Custos indirectos	3,000	1178,31	35,35
Custo de manutenção decenal: 24,27\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	1213,66

<b>PTZ020 m<sup>2</sup> Pano de parede divisória interior de alvenaria de bloco</b>					
<b>Pano de parede divisória interior de 20 cm de espessura de alvenaria, de bloco furado de betão, para revestir, cor</b>					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt02bhg010d	Ud	Bloco furado de betão, para revestir, cor cinzento, 40x20x20 cm, resistência normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), inclusive p/p de peças especiais: blocos lintel e meios blocos. Segundo EN 771-3.	12,600	73,99	932,27
mt09mor010d	m <sup>3</sup>	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-7,5, confeccionada em obra com 270 kg/m <sup>3</sup> de cimento e uma proporção em volume 1/5.	0,015	13827,39	207,41
mo020	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,508	361,18	183,48
mo112	h	Operário não qualificado construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,254	228,13	57,95
	%	Meios auxiliares	2,000	1381,11	27,62
	%	Custos indirectos	3,000	1408,73	42,26
Custo de manutenção decenal: 29,02\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	1450,99

RPR010						
		m <sup>2</sup>	Reboco liso sobre paramento			
Reboco liso com acabamento lavado realizado com argamassa de cal sobre um paramento exterior, prévia colocação de malha anti-álcalis nas mudanças de material e nas						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt09mor050d	m <sup>3</sup>	Argamassa de cal aérea ou apagada (1:4), confeccionada em obra.	0,010	14637,48	146,37	
mt09mor050c	m <sup>3</sup>	Argamassa de cal aérea ou apagada (1:3), confeccionada em obra.	0,007	14993,62	104,96	
mt09var030a	m <sup>2</sup>	Malha de fibra de vidro tecida, com impregnação de PVC, de 10x10 mm de vão de malha, anti-álcalis, de 115 a 125 g/m <sup>2</sup> e 500 µ de espessura, para	0,210	184,01	38,64	
mo039	h	Oficial de 1ª rebocador.	0,389	414,41	161,21	
mo079	h	Ajudante de rebocador.	0,389	261,72	101,81	
mo111	h	Operário especializado rebocador.	0,389	261,84	101,86	
	%	Custos directos complementares	2,000	654,85	13,10	
Custo de manutenção decenal: 313,94\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	667,95	

RAG011 m <sup>2</sup> Ladrilhamento sobre superfície suporte interior de alvenaria.					
Ladrilhamento com azulejo acabamento liso, 20x40 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidade de absorção de água E>10%, grupo BIII, resistência ao deslizamento até 15, colocado sobre uma					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mor010c	m <sup>3</sup>	Argamassa de cimento CEM I/B-L 32,5 N tipo M-5, confeccionada em obra	0,030	13687,76	410,63
mt19aw a010	m	Cantoneira de PVC em esquinas de ladrilho.	0,500	202,03	101,02
mt19alb130a	m	Perfil tipo ângulo de PVC, acabamento branco e 7x7 mm <sup>2</sup> de secção.	0,500	864,05	432,03
mt19aba010c800	m <sup>2</sup>	Ladrilho cerâmico de azulejo liso, 20x31 cm, 8,00\$/m <sup>2</sup> , capacidade de	1,050	882,12	926,23
mt18acc050b	Ud	Cruzetas de PVC para separação entre 3 e 15 mm.	22,000	3,82	84,04
mt09mcr060a	kg	Argamassa de juntas cimentosa, CG1, para junta aberta entre 3 e 15 mm,	0,300	83,10	24,93
mo024	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> ladrilhador (azulejador).	0,498	414,41	206,38
mo062	h	Ajudante de ladrilhador (azulejador).	0,498	261,72	130,34
	%	Custos directos complementares	2,000	2315,60	46,31
Custo de manutenção decenal: 496,00\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	2361,91

RIA020 m <sup>2</sup> Pintura					
Tinta de cal Classical "REVETÓN", cor a escolher, aplicada com trincha, rolo ou pistola, através de demão de primário (rendimento 0,1 l/m <sup>2</sup> ) e demão de acabamento					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt27pir200b	l	Tinta de cal, Classical "REVETÓN", à base de cal apagada e repousada, terras coloridas, carbonato cálcico micronizado e aditivos especiais, muito permeável ao vapor de água, resistente à	0,200	2539,17	507,83
mo038	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> pintor.	0,114	414,41	47,24
	%	Custos directos complementares	2,000	555,07	11,10
Custo de manutenção decenal: 1.200,28\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	566,17



<b>SAI010 Ud Sanita com tanque baixo, de porcelana sanitária,</b>					
<b>Taça de sanita de tanque baixo, de porcelana sanitária, modelo Meridian "ROCA", cor Blanco, de 370x645x790 mm,</b>					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt30smr019a	Ud	Taça de sanita de tanque baixo, de porcelana sanitária,	1,000	20509,23	20509,23
mt30smr021a	Ud	Cisterna de sanita, de dupla descarga, de porcelana sanitária,	1,000	20509,23	20509,23
mt30smr022c	Ud	Assento e tampa de sanita, com dobradiças de aço	1,000	7698,61	7698,61
mt30smr500	Ud	Joelho para drenagem vertical da sanita, "ROCA", segundo NP	1,000	1668,29	1668,29
mt30lla020	Ud	Válvula de seccionamento de 1/2", para sanita, acabamento	1,000	2219,28	2219,28
mt38tew 010a	Ud	Tubo de ligação flexível de 20 cm e 1/2" de diâmetro.	1,000	436,21	436,21
mt30w w w 010	Ud	Material auxiliar para instalação de aparelho sanitário.	1,000	160,70	160,70
mo008	h	Oficial de 1ª canalizador.	1,361	428,35	582,98
	%	Custos directos complementares	2,000	53784,53	1075,69
Custo de manutenção decenal: 25.784,30\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	54860,22

<b>SAU010 Ud Urinol de porcelana sanitária "ROCA".</b>					
<b>Urinol de porcelana sanitária, com alimentação superior à vista, modelo Mural "ROCA", cor Blanco, de 330x460x720 mm, equipado com torneira de passagem angular para</b>					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt30uar020a	Ud	Urinol de porcelana sanitária, com alimentação superior à vista, modelo Mural "ROCA", cor Blanco, de 330x460x720 mm, com manguito, tampa de limpeza e jogo de fixação.	1,000	47905,89	47905,89
mt31gmo061a	Ud	Torneira de passagem angular para urinol, com tempo de fluxo ajustável, acabamento cromado, modelo Instant "ROCA", com ligação cromada e ligações de 1/2" de diâmetro.	1,000	7652,70	7652,70
mt30w w w 010	Ud	Material auxiliar para instalação de aparelho sanitário.	1,000	160,70	160,70
mo008	h	Oficial de 1ª canalizador.	1,475	428,35	631,82
	%	Custos directos complementares	2,000	56351,11	1127,02
Custo de manutenção decenal: 27.014,72\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	57478,13

SAL020 Ud Lavatório sob tampo, de porcelana sanitária, "ROCA".					
Lavatório de porcelana sanitária, sob tampo, modelo Berna "ROCA", cor Blanco, de 560x420 mm, equipado com torneira monocomando					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt30lpr020a	Ud	Lavatório de porcelana sanitária, sob tampo, modelo Berna "ROCA", cor Blanco, de 560x420 mm, com jogo de fixação.	1,000	12642,26	12642,26
mt31gmo101a	Ud	Torneira monocomando de prateleira para lavatório, com cartucho cerâmico e limitador de caudal a 6 l/min, acabamento cromado, modelo Thesis "ROCA", com fixador de corrente e ligações de alimentação flexíveis, segundo EN 200.	1,000	28314,98	28314,98
mt36w w w 005b	Ud	Acoplamento à parede incorporado com plafon, ABS, série B, acabamento cromado, para escoamento de águas residuais (a baixa e alta temperatura) no interior dos edifícios, ligação mista de 1 1/4"x40 mm de diâmetro, segundo NP EN 1329-1.	1,000	3037,53	3037,53
mt30lla010	Ud	Válvula de seccionamento de 1/2", para lavatório ou bidé, acabamento cromado.	2,000	1943,78	3887,56
mt30w w w 010	Ud	Material auxiliar para instalação de aparelho sanitário.	1,000	160,70	160,70
mo008	h	Oficial de 1ª canalizador.	1,475	428,35	631,82
	%	Custos directos complementares	2,000	48674,85	973,50
Custo de manutenção decenal: 23.334,72\$ nos primeiros 10 anos.				Total:	49648,35

<b>SME010 Ud Dispensador de papel higiénico.</b>						
<b>Porta-rolos de papel higiénico, industrial, com disposição mural, carcaça de ABS de cor branca.</b>						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt31abp040g	Ud	Porta-rolos de papel higiénico, industrial, com disposição mural, carcaça de ABS de cor branca, para um rolo de papel de 240 m de comprimento, com fecho mediante fechadura e chave.	1,000	5032,87	5032,87	
mo107	h	Ajudante de canalizador.	0,171	261,23	44,67	
	%	Custos directos complementares	2,000	5077,54	101,55	
Custo de manutenção decenal: 10.876,09\$ nos primeiros 10 anos.					Total:	5179,09

<b>SMD010 Ud Doseador mural de sabão líquido.</b>						
<b>Doseador de sabão líquido manual com disposição mural, de 0,5 l de capacidade, carcaça de aço inoxidável AISI 304, acabamento brilho.</b>						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt31abp020bic	Ud	Doseador de sabão líquido manual com disposição mural, de 0,5 l de capacidade, carcaça de aço inoxidável AISI 304, acabamento brilho, de 100x150x55 mm.	1,000	6413,57	6413,57	
mo107	h	Ajudante de canalizador.	0,251	261,23	65,57	
	%	Custos directos complementares	2,000	6479,14	129,58	
Custo de manutenção decenal: 12.424,39\$ nos primeiros 10 anos.					Total:	6608,72

SME020	Ud	Dispensador de papel toalha.				
Toalheiro de papel contínuo, com carcaça de ABS de cor branca.						
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância	
mt31abn050a	Ud	Toalheiro de papel contínuo, com carcaça de ABS de cor branca, de 251x300x195 mm, para um rolo de papel de 240 m e 155 mm de diâmetro.	1,000	6413,57	6413,57	
mo107	h	Ajudante de canalizador.	0,171	261,23	44,67	
	%	Custos directos complementares	2,000	6458,24	129,16	
Custo de manutenção decenal: 13.833,54\$ nos primeiros 10 anos.					Total:	6587,40