

GESTÃO DE OBRA EM ANGOLA – A COMPONENTE LOGÍSTICA

Joaquim Manuel do Cabo Vermelhudo

Mestrado em Engenharia Civil
Área de Especialização: Construção
Relatório Profissional

ORIENTADOR: Engenheiro António Carlos Guerreiro Morgado André

Setembro de 2014
Relatório Profissional submetido na Universidade do Algarve

Aos meus Pais

Plans are only good intentions unless they immediately degenerate into hard work.

Peter Drucker

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos no presente relatório vão para todos os colegas que contribuíram com ideias e conhecimento para alcançar o *know-how* que se pretendeu empregar no presente documento. É de destacar ajuda do Eng.º Luis Vilas Boas, diretor do departamento logístico da Casais Angola, sem o qual o trabalho que se apresenta teria sido diferente.

Um agradecimento ao Eng.º António Morgado André pela disponibilidade para a orientação deste trabalho.

Gostaria de agradecer também a imprescindível ajuda da Professora Fátima Farinha no aconselhamento e revisão do presente trabalho.

RESUMO

A logística é uma área do conhecimento que tem acompanhado a evolução do ser humano ao longo dos tempos, potenciando, organizando e otimizando recursos. Nem sempre apelidada de logística a mesma teve a sua participação em marcos históricos tão diversos como a construção das pirâmides no antigo Egipto, a definição das rotas comerciais na época dos descobrimentos ou a organização das redes de transporte dos produtos resultantes da revolução industrial.

Apesar de amplamente utilizada na indústria e nos transportes, a logística tem ainda uma margem de progressão substancial no setor da construção civil. O relatório aqui apresentado tem como propósito a aproximação e verificação da logística no mercado da construção civil em Angola. Através do estudo de uma obra de grandes dimensões em construção no centro de Luanda, pretende-se analisar as características do sistema logístico implementado.

O presente documento inicia-se com uma aproximação teórica à logística e aos seus conceitos base de modo a enquadrar o tema de uma forma geral. Não obstante a generalidade da exposição, pretende-se que a mesma seja direta e sucinta. Seguindo com um enquadramento à realidade Angolana no sector da construção civil, este relatório considera e reporta a realidade do país tanto no que concerne aos seus fatores económico-financeiros, como também no que diz respeito a algumas parcerias internacionais realizadas no âmbito da reconstrução nacional.

No que diz respeito ao estudo da logística para realização de uma obra de grandes dimensões em Luanda, o presente trabalho conta com a análise e apresentação de resultados do caso prático observado. Este estudo, com a abrangência de cerca de um ano e considerando a dimensão da obra em análise, permitiu obter conhecimento específico de todo o processo logístico deste tipo de construções num país como Angola.

PALAVRAS-CHAVE: logística, Angola, construção, importação, transportes

ABSTRACT

Logistics is a field of knowledge which has walked side-by-side with mankind evolution throughout time, enhancing, organizing, and optimizing resources. Not always called logistics the one had its participation in historical landmarks such as the construction of the pyramids in Egypt, the definition of the sea paths in the Portuguese discoveries or even playing a central part in the organization of the industrial revolution.

Although widely used in industries or in transport systems, logistics still has a broad path were it can progress in what concerns to the construction area. This essay's main goal is to execute an approach and analysis to logistics within the construction field in Angola.

This document starts presenting a theoretical approach to logistics and to its basic concepts. Nevertheless, the intention is to create a light and direct exposure to the subject. Continuing with a presentation of the Angolan reality for the construction field, this document considers both the economic/financial situation and some international agreements for the national reconstruction process.

Regarding the study of logistics for the execution of an expressive construction venture in Luanda, the current work studies and presents the results of a real case study observed in the country's capital. This study with a time life of approximately a year allowed to obtain specific knowledge of the whole logistical process within this kind of construction in Angola.

KEY-WORDS: logistics, Angola, construction, import, analysis.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO DO TEMA	1
1.2. OBJETIVO	2
1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	2
2. A COMPONENTE LOGÍSTICA	5
2.1. CONCEITO E EVOLUÇÃO	5
2.2. LOGÍSTICA NA CONSTRUÇÃO	8
2.2.1. LOGÍSTICA DE FORNECEDORES E THIRD-PARTY LOGISTICS	8
2.2.2. LOGÍSTICA DA EMPRESA	9
2.2.2.1. Sistema de operações	11
2.2.3. LOGÍSTICA DE OBRA	13
2.3. PLANO DIRETOR DE PRODUÇÃO	15
3. ENQUADRAMENTO DA CONSTRUÇÃO EM ANGOLA	19
4. A CASAIS	27
4.1. O GRUPO	27

4.2. A CASAIS ANGOLA	27
4.2.1. O SISTEMA LOGÍSTICO.....	28
5.0 CASO PRÁTICO LUANDA TOWERS	35
5.1. ORGANIZAÇÃO GERAL	35
5.2. SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS – TORRE 1	39
5.3. PLANO DIRETOR DE PRODUÇÃO	47
5.3.1. PLANOS DE NECESSIDADES DE MATERIAIS.....	55
5.3.1.1. Aferição de quantidades a encomendar	59
5.3.1.2. Definição de tempos de importação a considerar (carga marítima).....	65
5.3.1.3. Definição da data de necessidade do material em obra	76
5.3.1.4. Análise de importação vs. compra local	76
5.3.1.5. Definição de tempos de importação a considerar (carga aérea).....	82
5.3.1.6. Análise carga aérea vs. carga marítima	84
5.3.1.7. Requisição de materiais	88
5.3.2. PLANO DE NECESSIDADES DE EQUIPAMENTOS	90
5.3.3. PLANOS DE NECESSIDADES DE MÃO-DE-OBRA	95
5.4. LOGÍSTICA E ARMAZENAMENTO EM OBRA	101
5.5. CONTROLO DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA	105
5.5.1. ANÁLISE DE MATERIAIS	106
5.5.2. RECEÇÃO E CONTROLO DE MATERIAIS	109
5.5.3. RECEÇÃO E CONTROLO DE EQUIPAMENTOS	113
5.5.4. ANÁLISE DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA.....	117
5.5.5. ANÁLISE GERAL AO PROCESSO	119

6.CONCLUSÕES	123
7.DESCRICÃO DO CURRICULUM VITAE	127
8.BIBLIOGRAFIA	139
9.ANEXOS	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de Produção [16].....	11
Figura 2 - Enquadramento Geral do Planeamento e Controlo de Produção [22].....	16
Figura 3 - Mecânica de Pesados	30
Figura 4 - Armazém Geral.....	31
Figura 5 - Serralharia.....	31
Figura 6 - Tratamento Inicial de Madeira.....	32
Figura 7 - Estaleiro de Viana - Zonas Exteriores.....	32
Figura 8 - Posto de Combustível.....	33
Figura 9 - Implantação Luanda Towers.....	35
Figura 10 - Vista ESTE Luanda Towers.....	35
Figura 11 - Organigrama Geral	36
Figura 12 - Organigrama Casais – Inicial	38
Figura 13 - Vista Geral Embasamento	39
Figura 14 - Numeração Luanda Towers.....	39
Figura 15 - Vista Geral Estrutura - Piso 7.....	40
Figura 16 - Vista Geral Superior	40
Figura 17 - Pormenor de Fachada e Tetos	42
Figura 18 - Pormenor Pavimentos e Divisórias	43
Figura 19 - Isolamento Acústico a sons de Percussão.....	43

Figura 20 - Pormenor Coberturas	44
Figura 21 - Teto Acústico	44
Figura 22 - Móveis Melaminicos.....	45
Figura 23 - Estereotomia de Paredes.....	45
Figura 24 - Lista de Recursos Item Candy (Adaptado).....	50
Figura 25 - Lista de Recursos Candy (Adaptado).....	51
Figura 26 - Plano de Trabalhos Luanda Towers	54
Figura 27 - Excerto de Plano de Trabalhos – Procurement.....	55
Figura 28 - Mapa de Medição de Cerâmicos (Excerto)	59
Figura 29 - Desenho de Produção de Tampos.....	64
Figura 30 - Lista de Controlo de Aprovação de Materiais (Excerto)	66
Figura 31 - Documento de Adjudicação	68
Figura 32 - Bill of Lading	71
Figura 33 - Requisição de Materiais.....	89
Figura 34 - Requisição de Equipamentos	93
Figura 35 - Depósitos Internos de Obra - Corte	102
Figura 36 - Ferramentaria - Piso 1	103
Figura 37 - Monta-Cargas de Fachada	103
Figura 38 - Planta de Estaleiro – Piso 0	104
Figura 39 - Planta de Estaleiro - Piso 7	105
Figura 40 - Guia de Transporte de Materiais.....	112
Figura 41 - Guia de Transporte de Equipamentos.....	115
Figura 42 - Processo Geral	120

Figura 43 - Processo de Necessidades de Materiais	121
Figura 44 - Club House – Vista Parcial	128
Figura 45 - Club House Amendoeiras Golf.....	128
Figura 46 - Hotel Porto Bay - Vista Exterior	129
Figura 47 - Hotel Porto Bay - Il Basílico.....	129
Figura 48 - Hotel Porto Bay - Bar Principal	129
Figura 49 - Edifício Ondas do Mar – Vista 1.....	130
Figura 50 - Edifício Ondas do Mar – Vista 2.....	130
Figura 51 - Escavação Edifício Ondas do Mar	131
Figura 52 - Unidade de Cirurgia.....	132
Figura 53 - Stand KIA – Luanda.....	133
Figura 54 - Hotel IU - Talatona.....	134
Figura 55 - Luanda Towers – Torres 1, 2 e 3	135
Figura 56 - Luanda Towers - Vista Oeste – Torre 1	136

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Ranking das 20 maiores empresas de software para Supply Chain Management [10]	7
Tabela 2 - Importações de Mercadorias para Angola [29]	21
Tabela 3 - Exportações de Mercadorias para Angola [29]	22
Tabela 4 - Estaleiro Central de Viana	33
Tabela 5 - Soluções de Acabamento - Luanda Towers – Torre 1	41
Tabela 6 - Cimentos Cola	46
Tabela 7 - Mapa de Louças	46
Tabela 8 - Lista de Quantidades (Excerto)	48
Tabela 9 - Lista de Secos (Excerto)	49
Tabela 10 - Listas de Exportação Candy	51
Tabela 11 - K de venda	53
Tabela 12 - Análise Percentual da Empreitada (Materiais)	56
Tabela 13 - Plano de Necessidades de Materiais	58
Tabela 14 - Mapa de Controlo de Cimento Cola	61
Tabela 15 - Tempos Médios de Produção	69
Tabela 16 - Tempos Médios de Embarque	70
Tabela 17 - Tempos Médios de Transporte	72
Tabela 18 - Tempos Médios de Desalfandegamento	73

Tabela 19 - Análise de Importação - Carga Marítima	75
Tabela 20 - Taxas Alfandegárias Angola	79
Tabela 21 - Taxa de Câmbio EUR – USD [36].....	80
Tabela 22 - K de importação de Gessos e Cimentos Cola	80
Tabela 23 - Análise de Viabilidade de Importação	81
Tabela 24 - Tempos de Importação - Carga Aérea	83
Tabela 25 - Análise Comparativa Carga Aérea vs. Marítima - Prazos.....	86
Tabela 26 - Análise Comparativa Carga Aérea vs. Carga Marítima - Custos	87
Tabela 27 - Lista de Secos de Equipamentos (Excerto).....	91
Tabela 28 - Plano de Necessidades de Equipamentos (Excerto).....	92
Tabela 29 - Horário de Utilização de Grua 4	94
Tabela 30 - Lista de Secos de Equipa de Obra (Excerto).....	96
Tabela 31 - Mão-de-obra Luanda Towers - Anual	99
Tabela 32 - Mapa de Controlo de Importações (1/2)	108
Tabela 33 - Mapa de Controlo de Importações (2/2)	108
Tabela 34 - Mapa de Compras Locais	110
Tabela 35 - Mapa de Armazenamento - ECV (Excerto)	111
Tabela 36 - Mapa de Lançamento de Materiais (Excerto).....	113
Tabela 37 - Mapa de Lançamento de Equipamentos (Excerto).....	116
Tabela 38 - Peso Médio Mensal Para Cada Tipo de Recurso.....	117
Tabela 39 - Peso Mensal Para Cada Tipo de Recurso.....	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Produto Interno Bruto (PIB) / Taxa de Crescimento Real (%) [26]	19
Gráfico 2 - Evolução de Preços - Brent [9]	20
Gráfico 3 - PIB vs. Brent [9] e [26].....	20
Gráfico 4 - Balança de Bens e Serviços com Angola 2006, 2010 e 2011 [27].....	22
Gráfico 5 - Distribuição do PIB 2011 – Angola [31]	23
Gráfico 6 - Sector da Construção em Angola peso no PIB [31].....	23
Gráfico 7 - Controlo de Cimento Cola	63
Gráfico 8 - Carga Marítima - Tempos Médios	76
Gráfico 9 - Carga Aérea - Tempos Médios.....	84
Gráfico 10 - Comparativo Via Aérea Vs. Via Marítima - Prazos	85
Gráfico 11 - Percentagem de Mão-de-Obra Expatriada	97
Gráfico 12 - Absentismo Médio	98
Gráfico 13 - Percentagem de Trabalhadores em Falta.....	98
Gráfico 14 - Percentagem de Nacionais Casais Angola.....	100
Gráfico 15 - Distribuição de Custos de Obra.....	118

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO DO TEMA

Considerando a conjuntura atual e a crise Portuguesa verificada nos últimos anos, a estrutura económica de Portugal foi fortemente abalada e novas alternativas tiveram que surgir de modo a ultrapassar as adversidades emergentes.

Considerada nos anos 80 e 90 um dos pilares da economia Portuguesa, a construção representava em 2001, 8,4% do PIB português [1], proporcionando em 2002, cerca 12,0% dos postos de trabalho em Portugal. Considerando dados atuais da FEPIOP, 2013 foi o 12º ano consecutivo de quebra no sector da construção no país, verificando-se uma queda global na construção de 15% só nesse ano. O mercado da construção de edifícios habitacionais apresentou a maior perda com valores na ordem dos 18% [2].

Vários grupos empresariais viram a necessidade de adotar estratégias de diversificação na sua área de atuação. Hoje muitas empresas portuguesas de construção encontram-se presentes em vários países do mundo, exportando um *know-how* que lhes permite continuar a exercer a sua atividade, a qual até então na maior parte dos casos, tinha sido realizada apenas em Portugal.

Com particular incidência nos países lusófonos, as empresas de construção encontram aí mercados pouco concorrenciais e bastante apelativos pela facilidade encontrada na língua comum. Ainda que se verifiquem nestes mercados dificuldades acrescidas na importação e escassez de materiais, surgem no entanto possibilidades de reconstrução e execução de novas obras com características e dimensão difíceis de ter em Portugal nos dias de hoje.

Sendo a logística uma das principais dificuldades verificadas no mercado Angolano, o presente trabalho aborda exatamente essa questão, aplicada ao setor da construção.

Existem países nos quais a logística de construção é encarada como uma fase essencial daquilo que é o processo de construção. Países com características meteorológicas mais exigentes, como Noruega ou Suécia, levam a cabo um planeamento estruturado, de modo a que quando as condições climatéricas permitem a execução do trabalho, o mesmo seja efetivado. Em cidades como Londres, o planeamento logístico para a realização de determinada obra tem de ser uma realidade estando em conformidade e sintonia com o sistema de transportes da própria cidade.

Em Angola, devido à falta de infraestruturas, o planeamento logístico revela-se essencial para o sucesso de qualquer operação que se pretenda efetuar em tempo útil.

1.2. OBJETIVO

Nos últimos anos as empresas portuguesas têm apostado na internacionalização de modo a fazer face aos resultados da crise económico-financeira verificada em Portugal desde 2008. Esta internacionalização tem levado muitas empresas de construção à implantação de negócios em países lusófonos com os quais, quer pela facilidade da língua, quer pela ligação cultural existente, se têm verificado relações benéficas para ambas as partes.

Considerando o tipo de países alvo de investimento por parte das empresas portuguesas é notória nestes a falta de algumas infraestruturas de apoio e um baixo nível de produção dos produtos a utilizar. Deste modo a dificuldade logística associada à importação, revela-se um dos principais problemas, constituído um desafio e ao mesmo tempo uma necessidade premente no alcançar dos objetivos traçados.

É objetivo do presente trabalho analisar e apresentar a implementação de um sistema logístico completo de apoio à execução de uma obra de grandes dimensões em Angola.

O mesmo, analisa globalmente o sistema abordado e particularmente a interligação e atuação da direção de obra no processo de modo a contribuir para o sucesso dos objetivos traçados. O relatório que se apresenta, foca a execução do plano diretor de produção como um todo, detalhando e sistematizando a realização dos planos de necessidade de materiais, mão-de-obra e equipamentos de forma coordenada com todo o processo de controlo.

Este relatório apresenta também um estudo de mão-de-obra e de materiais que parametriza e define os valores verificados para a obra em análise em aspetos revelados fundamentais na aquisição dos recursos em causa.

Outro dos aspetos abordados no presente relatório é a realidade do mercado Angolano. A origem, passado, presente e perspectiva futura, tendo no cerne a análise aos indicadores económico-financeiros, são aspetos considerados no posicionamento do setor da construção e sobre os quais se reflete ao longo do presente documento.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente relatório encontra-se estruturado em oito capítulos.

No primeiro capítulo efetua-se uma introdução ao trabalho, enquadrando a importância do tema no âmbito da engenharia civil. Apresentam-se os principais objetivos do trabalho em questão, assim como a sua organização e forma de exposição.

No *capítulo 2* realiza-se uma abordagem, partindo do geral para o particular referente aos diversos conceitos logísticos e à sua ligação ao mercado da construção civil.

O mercado angolano é caracterizado no *capítulo 3* sob uma perspectiva económico-financeira, enquadrando o mercado da construção civil. Uma análise às origens recentes da reconstrução

nacional em Angola é também exposta de modo a dar a conhecer os moldes em que o mercado da construção em Angola evoluiu no pós-guerra.

O *capítulo 4* apresenta a Casais referindo a sua estrutura de modo a enquadrar a Casais Angola destacando-se neste as diversas infraestruturas logísticas disponíveis de apoio à execução de obras no país em questão.

O caso prático, cerne do presente relatório é descrito no *capítulo 5*. Uma exposição fundamentada e prática é realizada considerando os atuais procedimentos logísticos no mercado da construção em Angola. O caso abordado reflete a realidade aplicada à construção de um dos maiores empreendimentos atualmente em realização em Luanda.

O *capítulo 6* sintetiza as principais conclusões do presente trabalho propondo algumas medidas de melhoria possíveis de implementar.

A experiência profissional é apresentada no *capítulo 7*.

As referências bibliográficas são listadas no *capítulo 8*.

2. A COMPONENTE LOGÍSTICA

2.1. CONCEITO E EVOLUÇÃO

A caracterização do processo holístico ao qual vulgarmente se chama componente logística, é de difícil descrição dada a sua abrangência. A logística apresenta formas de atuação tão diferentes na sua intervenção que caracterizá-la em toda a sua extensão não é fácil.

Ao ser consultado o *Business English Dictionary – Cambridge* o mesmo descreve a logística como, o processo de planeamento e organização que assegura que os recursos se encontram nos sítios onde são necessários de modo a que a atividade ou processo aconteça efetivamente [3]. Em primeira leitura fica a ideia que o processo logístico apresenta na sua forma todo um sistema de planeamento e de organização. Porém, é de ressaltar que acima de tudo a logística advém da necessidade do ser humano em se organizar, mobilizando recursos de maneira eficaz para alcançar objetivos.

Consultando o *Oxford English Dictionary* encontra-se um ponto de vista ligeiramente diferente, verificando-se que o mesmo associa a descrição de logística ao ramo da ciência militar responsável por obter, manter e transportar material, pessoas e equipamentos, ou à atividade comercial de transporte de bens para os clientes [4].

Se da análise à definição expressa no dicionário de Cambridge se pode ler acerca de um processo complexo e atual, segundo a definição do dicionário de Oxford fica a percepção de um processo antigo e de cariz básico.

Ambas as análises se complementam, traduzindo que a utilização da logística é necessária desde que o ser humano teve a necessidade de “organizar” recursos.

Poder-se-ia tentar definir a logística neste documento e mais uma vez não se abarcaria todos os aspetos fundamentais que este assunto compreende. Porém e para o documento em questão, considera-se que a logística realiza um papel fundamental na aquisição, transporte, armazenamento e entrega dos recursos necessários dentro de um período definido.

Considerando a intervenção da logística na construção desde muito cedo a mesma representou um papel de destaque na execução de todo o tipo de obras.

Retrocedendo a 2700 a.C. é possível encontrar, com a construção das pirâmides de Gize, a idealização de soluções logísticas que permitiram a aquisição, transporte, armazenamento e entrega em obra, de elementos de peso tal que ainda hoje a sua utilização ofereceria um tremendo desafio.

Vários têm sido os desafios colocados à logística e várias têm sido as evoluções e adaptações verificadas. Em grande parte, os Portugueses foram grandes impulsionadores do sistema logístico globalizado que atualmente se conhece. Deste fato são exemplo as grandes rotas comerciais da época dos descobrimentos que estabeleceram caminhos e estratégias eficazes e eficientes realizando as diversas trocas de recursos em tempos de D. João II.

É no entanto a partir do séc. XVIII que se verifica uma ligação da logística à engenharia de gestão industrial que ainda hoje se mantém. É difícil indicar um momento exato de quando se deu o primeiro ato de engenharia de gestão industrial e também a primeira ligação da logística à mesma. É porém possível constatar que os primeiros grandes passos nesta área aparecem normalmente associados a Adam Smith (1723-1790) [5]. A partir daqui a logística ganha um papel mais formal, sendo estudada e posta em prática de forma que não tinha sido até então verificada.

É no séc. XIX com o desenvolvimento resultante da Revolução Industrial que a logística tem mais um marco significativo na sua evolução histórica. Contribuindo para a redefinição de pensamento sobre uma nova forma de reorganizar e distribuir recursos, esta recorre nessa altura à utilização do caminho-de-ferro e dos transportes marítimos a vapor [6].

A esta fase segue-se uma grande utilização da logística na Segunda Guerra Mundial. Tanto no que diz respeito ao transporte de bens alimentares como no que se refere a equipamentos e materiais de guerra, a mesma viu a sua utilização servindo como “arma de guerra” a ambos os lados da batalha. Assim muito da logística industrial atual se deve também à logística militar de outros tempos [7].

Após a II Grande Guerra foi verificado um crescimento exponencial nos Estado Unidos da América. A produção de bens para consumo interno e para exportação conduziu a uma reorganização das empresas produtoras e a uma evolução nos seus sistemas logísticos apoiando os fluxos de transporte.

Após os anos 60, com o aparecimento de tecnologia de apoio (informática e redes de comunicação), a logística ultrapassa outra barreira, evoluindo com uma capacidade de controlo de dados até então inconcebível.

Passa a verificar-se que a logística assume novos contornos. Segundo o ponto de vista do *Council of Supply Chain Management Professionals*, logística é a parte da gestão da cadeia de abastecimento que planeia, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e económico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas. A mesma acontece desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes [8].

A logística é assim, mais que um simples transporte de um bem, é acima de tudo um sistema organizado, controlado e avaliado de modo a cumprir com os objetivos, ajustando-se sempre à realidade do meio.

Desde 1990 até aos dias de hoje a mudança tem sido constante, impondo ao meio empresarial uma capacidade de ajuste e adaptação às exigências do mercado, levando ou a uma dinamização dos sistemas logísticos em utilização ou a uma incapacidade competitiva das empresas culminando no seu fracasso.

Posto isto, é possível ter a perceção da importância de sistemas eficazes no que diz respeito ao transporte de bens e serviços associados aos preços das energias fósseis, neste caso em particular o crude. Em análise ao *BP statistical review of world energy 2013* (análise a preços correntes) em 1998 o preço do crude era cerca de seis vezes inferior ao verificado no final de 2012 [9].

Resultante de uma necessidade crescente de controlar cada vez mais e melhor, surgem programas informáticos de apoio à logística no geral e de apoio à construção em particular.

Considerando Tabela 1 pode constatar-se que empresas como o SAP, produtor de *software* dedicado a *Supply Chain Management*, apresenta receitas de 1,317 biliões de dólares.

Tabela 1 - Ranking das 20 maiores empresas de software para Supply Chain Management [10]

Rank	Fornecedor	Receita 2010 (em M de dólares)	Website
1	SAP	1317,00\$	www.sap.com
2	Oracle	1210,00\$	www.oracle.com
3	JDA Software	362,00\$	www.jda.com
4	Manhattan Associates	136,00\$	www.manh.com
5	RedPrairie	94,00\$	www.redprairie.com
6	IBS	83,00\$	www.ibsus.com
7	Lawson Software	80,00\$	www.lawson.com
8	Descartes	75,00\$	www.descartes.com
9	Kewil Systems Group	64,00\$	www.kewill.com
10	Retalix	58,50\$	www.retalix.com
11	Servigistics	58,00\$	www.servigistics.com
12	Epicor	57,00\$	www.epicor.com
13	Infor	54,00\$	www.infor.com
14	Totvs	50,00\$	www.totvs.com
15	GT Nexus	48,00\$	www.gtnexus.com
16	Sterling Commerce	43,00\$	www.sterlingcommerce.com
17	Aldata	41,00\$	www.aldata-solution.com
18	e2open	39,00\$	www.e2open.com
19	IFS	37,00\$	www.ifsworld.com/us
20	Logility	37,00\$	www.logility.com

A logística nascendo de uma necessidade, transformou-se e adaptou-se aos mercados e meios envolventes. Evoluindo para um sistema complexo de controlo e planeamento baseado em processos de gestão de recursos, verifica as necessidades vincadas de eficiência e eficácia no dia-a-dia.

2.2. LOGÍSTICA NA CONSTRUÇÃO

2.2.1. LOGÍSTICA DE FORNECEDORES E *THIRD-PARTY LOGISTICS*

Em todas as indústrias é fundamental uma rede alargada de empresas interligadas que produzam, transportem e modifiquem recursos gerando um produto final complexo [11].

No caso particular da construção, muitos são os componentes utilizados para chegar à elaboração do produto final, seja este uma ponte, um edifício ou um outro qualquer artefacto resultante dessa atividade. Essa mesma diversidade conduz à utilização de produtos locais, onde a logística associada é de proximidade, ou à utilização de produtos cuja produção se realiza a milhares de quilómetros de distância.

É de considerar, independentemente do meio, que a aquisição de produtos possa ser realizada genericamente nas seguintes formas:

- Localmente, diretamente ao produtor local;
- Localmente, a um distribuidor que adquire o produto em ambiente externo ao país de consumo;
- Externamente, a um produtor situado noutra país diferente do destino final do produto;
- Externamente, a um distribuidor situado noutra país diferente do destino final do produto.

Para cada um dos intervenientes poder-se-á verificar a utilização de uma componente logística diferente.

Ainda que na abordagem genérica da logística realizada anteriormente se possa entender o processo como contínuo, a realidade é que na grande maioria dos casos este é unificado, ou seja, complementar entre si mas com diversas fases, desde a elaboração de um produto na sua origem até à sua chegada junto do consumidor final.

Assim, é habitual que existam sistemas logísticos complementares entre si dada a complexidade gerada pela globalização, o que leva à criação de uma rede altamente sofisticada de trocas comerciais.

Para além disto e não obstante tudo o referido, encontram-se no mercado mundial empresas especializadas na componente logística, cuja função é a distribuição de produtos numa rede por estas estudada e analisada. Tal não é mais que uma especialização da tarefa tal como acontece por exemplo numa fábrica, em que determinados sectores são especializados em determinada área, realizando as tarefas a seu cargo de modo mais eficiente. Designa-se a este tipo de logística praticada em *outsourcing* (ou seja por uma entidade externa à entidade com relação de propriedade com o produto a transportar) por *third-party logistics*.

Designa-se por empresa de *third-party logistics*, uma empresa que fornece vários serviços de logística para uso dos seus clientes. De preferência, estes serviços são integrados, ou agrupadas pela empresa de serviços. Entre os serviços prestados fornecem transporte, armazenamento, cross-docking, gestão de inventário, embalagem e expedição de mercadorias.

Existem no mercado várias empresas do género, tais como, Kuehne & Nagel Internacional, ou DHL especializadas neste tipo de serviço.

É curioso verificar que a perspetiva de *third-party logistics*, pode ser encarada de forma diferente, apresentando a possibilidade de no interior de uma empresa ou mesmo de uma obra, ao ser criada uma equipa “independente” para tratar da logística interna, tal pode ser considerado como um *third-party* no campo da logística associada [12].

Para além dos serviços de logística para empresas de construção, ao ser adquirido determinado produto por uma empresa o mesmo pode nem chegar a verificar qualquer logística por parte de quem o compra. Em muitos casos o que se verifica é uma “logística de fornecedores” [11], estando toda a logística a cargo de quem fornece o produto.

Um exemplo claro da logística de fornecedores, revela-se nas grandes superfícies de géneros alimentares, em que o fornecedor de determinado produto alimentar, para além de fornecer o seu produto à superfície comercial, realiza ainda a logística do mesmo dentro da superfície. Notemos que em alguns casos pode encontrar-se a cargo do fornecedor a colocação do produto nos locais de exposição e venda do mesmo.

No caso da construção e dependendo do país em causa, pode verificar-se uma maior ou menor incidência de “logística de fornecedores”.

Considerando a realidade Portuguesa é habitual que as empresas fornecedoras tenham o seu próprio sistema logístico, entregando o material comprado em local a designar pelo comprador em causa.

Em Angola, verifica-se que são ainda poucos os fornecedores que têm esse tipo de sistema implementado. As empresas de construção a laborar nesse mercado são praticamente obrigadas a ter o seu próprio sistema logístico que lhes permita fazer face às necessidades de transporte e armazenamento de materiais e equipamentos.

A questão da componente de logística por parte de fornecedores é fundamental na análise prévia à montagem de qualquer empresa, devendo a mesma dimensionar a sua capacidade logística de modo a por em prática a sua cadeia de abastecimento a obras ou departamentos acessórios às mesmas.

2.2.2. LOGÍSTICA DA EMPRESA

Considerando o título que dá nome ao capítulo, o mesmo, designado por “Logística da Empresa” é de tal modo genérico, que poderia dar origem a uma descrição exaustiva porém incompleta dado tudo o que este assunto pode abarcar. Importa elucidar neste documento a componente logística própria de uma empresa e a sua articulação com os restantes processos adjacentes.

Considerando a sociedade em geral, a mesma evoluiu até à forma como hoje a conhecemos devido à capacidade do ser humano se coordenar entre si, formando equipas, produzindo em conjunto cada vez mais e melhor.

Para tal foi e é necessária a formação de sistemas produtivos, definidos e articulados entre si de modo a que o *input* alterado no *processo produtivo* dê origem a um *output* requerido por qualquer elemento ou conjunto de elementos da sociedade.

Considerando uma necessidade expressa, esta dá origem à procura de um bem ou serviço. Para que essa procura seja satisfeita, é natural que a sociedade se desenvolva na criação de sistemas, gerando o objeto da procura.

Ao conjunto de sistemas produtivos, organizados entre si na criação de valor, respondendo a uma procura da sociedade, designa-se por empresa ou organização.

Consultando o *Cambridge Dictionary* constata-se que o mesmo designa organização como grupo de pessoas que trabalham juntas e de forma organizada num objetivo comum [13].

As empresas são constituídas por grupos de pessoas organizadas entre si que procuram a criação de valor e geram produtos (bens ou serviços) que estarão numa base de procura pela sociedade. É desse modo verificada uma utilização de recursos que conduz a um acréscimo de valor.

Uma empresa pode ser mais ou menos especializada, tendo no seu âmago um ou vários sistemas produtivos.

Independentemente do tipo de oferta que esta disponibiliza aos seus clientes, a mesma pode por à disposição, genericamente, bens ou serviços ou ainda bens e serviços quase em paralelo ou no mesmo ato.

Se um bem é algo normalmente físico e palpável, um serviço é algo que é posto à disposição, no qual se despendeu tempo e esforço na sua realização.

Analisando como exemplo um restaurante, este fornece bens e ao mesmo tempo serviços. A produção de um prato de comida é a execução e colocação à disposição de um bem produzido no estabelecimento. O ato completo, tendo em conta a não existência de transformação do produto, tal como servir uma garrafa de vinho, é considerado um serviço.

Uma empresa caracteriza-se pelo que a mesma consegue oferecer ao mercado. Num sistema ideal, dever-se-ia conseguir criar um sistema no qual a oferta gerada fosse exatamente igual à procura.

No caso de maior oferta que procura, observa-se maior taxa de desperdício, investimento supérfluo em armazenamento e desvalorização do produto no mercado.

Em casos de menor oferta que procura, pelo contrário, verificam-se perdas de oportunidade e possível insatisfação por parte do cliente.

Se à oferta aparece indissociavelmente operações ou produção, a procura está intimamente ligada ao marketing da empresa, o qual tem a capacidade de desequilibrar o mercado gerando maior procura.

Plausivelmente, estas duas áreas de funcionamento numa empresa são consideradas fundamentais e normalmente facilmente caracterizáveis.

Existe porém ainda outro departamento funcional que torna todo o sistema possível, permitindo quantificar o “valor acrescentado” aplicando-o e possibilitando à empresa que transforme *input* em *output* de forma cíclica. Esse departamento é conhecido como departamento financeiro da empresa.

2.2.2.1. Sistema de operações

Em qualquer empresa existe um sistema de operações responsável pela transformação que leva à criação de novos produtos. Independentemente da criação de um bem ou serviço haverá sempre um *input*, um *processo de conversão* e um *output* (Figura 1).

A produção pode ser definida como, a conversão passo a passo de uma forma de material numa outra forma através de processo químico ou mecânico de modo a criar ou aumentar a utilidade do produto para o utilizador [14].

De um modo muito menos elaborado mas mais descritivo pode definir-se também produção como, um processo pelo qual bens e serviços são criados [15].

Considerando ambas as definições, é possível perceber que a produção é algo amplo na qual existe uma transformação com o intuito de criar ou acrescentar valor ao que é “produzido”, independentemente que o resultado da produção seja um bem ou um serviço.

Para qualquer empresa, o objetivo principal é produzir um bem que agrade ao mercado e que seja produzido de forma eficiente e eficaz. Assim, todo o sistema é alvo de uma contínua avaliação, assegurando que o mesmo não se torna obsoleto devido a uma perda de competitividade.

Analisando a Figura 1 verifica-se a necessidade de um feedback contínuo ao longo do processo.

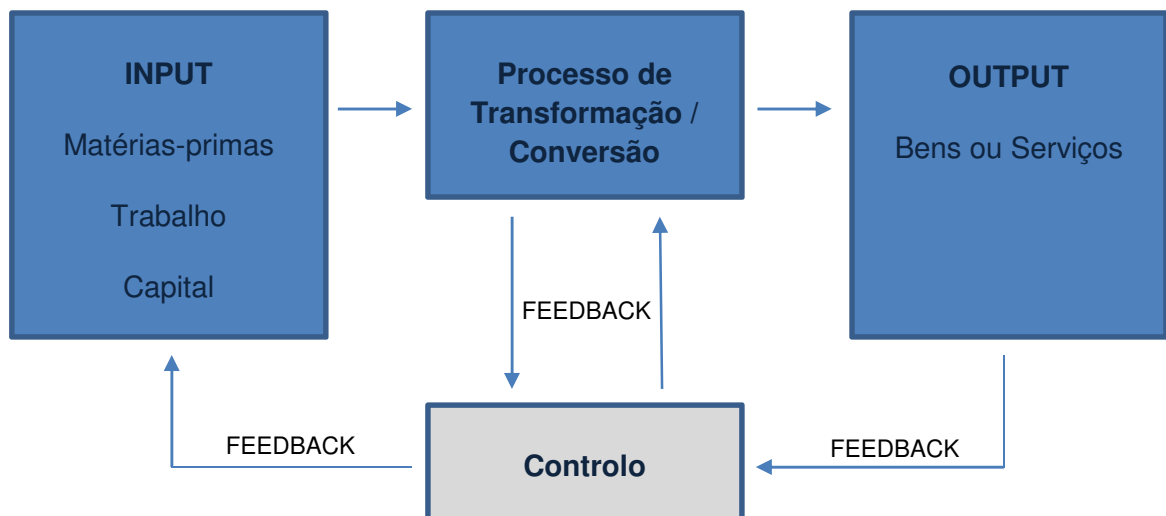


Figura 1 - Processo de Produção [16]

Para que a produção ocorra é necessário que o processo de produção não se encerre em si mesmo. Este deve ter ao seu redor um sistema completo que garanta o controlo para além do resultado da produção. É necessário que aquilo que é produzido vá de encontro ao pretendido, sendo avaliado e controlado, ajustando-se às necessidades do mercado envolvente.

Ao conjunto de elementos que dão origem à produção, dá-se o nome de sistema produtivo.

O sistema produtivo apresenta as seguintes características principais:

- A produção é uma atividade organizada, pelo que, todo o sistema produtivo tem um objetivo próprio e definido;
- O sistema transforma vários inputs em outputs;
- Não funciona de forma isolada dentro da empresa da qual faz parte;
- Existe sempre uma avaliação de atividades que lhe permita aferir a eficácia do sistema.

Tal como já referido anteriormente a criação de sistemas e suas características advêm das necessidades demonstradas pelo mercado em satisfazer a procura de um dado bem ou serviço. É portanto de esperar que seja possível encontrar diversos tipos de sistemas produtivos.

Para os diversos tipos de sistemas produtivos é possível encontrar várias classificações. De forma mais corrente pode considerar-se a classificação dos mesmos de acordo com a sua relação entre o volume produzido e a diversidade de produtos em produção.

Considerando por exemplo uma pequena oficina, é possível verificar que usualmente na mesma são produzidos uma grande variedade de produtos em quantidades muito pequenas, por outro lado numa fábrica, acontece o contrário, com uma pequena quantidade de produtos em produção mas com um volume de produção elevado.

Os sistemas de produção [17] podem ser classificados em:

- Produção contínua;
- Produção em massa;
- Produção em lotes;
- Produção em oficina.

No caso da construção verifica-se que usualmente nenhuma obra se revela igual a outra. Cada empreitada tem um projeto próprio e uma produção ajustada às necessidades de cada cliente em particular.

A mesma situação pode ser comparada à construção de navios, ou outros tipos de produtos tipo *custom-built*.

Para qualquer um dos casos acima estamos perante um sistema classificado como produção em oficina. Analisando o mesmo, este caracteriza-se pela existência de uma pluridisciplinaridade de equipamentos e tecnologias para a elaboração de um só produto. Ainda assim este funciona de acordo com sequências específicas gerando usualmente um produto de elevada complexidade.

Na construção de um edifício e associadas ao mesmo estão, coordenadas entre si, áreas do saber que vão desde a engenharia civil, engenharia elétrica e eletrónica, engenharia mecânica, engenharia de produção industrial, entre outras, verificando-se a pluridisciplinaridade patente neste tipo de sistema produtivo.

Um sistema de produção em oficina [17] pode ser caracterizado por:

- Grande variedade de produtos e baixo volume;

- Funcionários especializados em várias áreas de saber, de modo a levar a cabo trabalhos em muitos casos singulares ou não repetitivos;
- Necessidade de elevados volumes de armazenamento de materiais e equipamentos;
- Necessidade de um planeamento detalhado de modo a articular diversas atividades e existências de matérias ou equipamentos.

A criação deste tipo de sistema, apresenta flexibilidade e capacidade de adaptação, sendo possível retirar vantagens como menor tempo de resposta a possíveis flutuações de mercado. É também neste tipos de sistema que são normalmente verificadas necessidades de investimento em armazenamento de maior monte, maior complexidade de planeamento ou até necessidade de grandes áreas de produção.

A construção como atividade não se encerra apenas na execução da obra propriamente dita, é usual verificar um conjunto de sistemas produtivos associados à mesma, que por vezes apresentam características completamente diferentes das verificadas no estaleiro de obra.

Considerando uma fábrica de cimento, elemento fundamental na construção, verifica-se que o mesmo apresenta um sistema produtivo em massa no qual se verifica uma linha de produção que dia após dia, ano após ano realiza as mesmas tarefas de forma repetida. Sempre com o mesmo *input* e dando origem sempre ao mesmo *output*, este quer-se com as mesmas características durante toda a sua produção.

No caso de uma fábrica de cerâmico, ainda que a mesma apresente uma linha de produção definida, a mesma verifica muitas vezes a necessidade de alterar algumas das características do produto final. Cor, textura ou acabamento são por vezes elementos variáveis neste tipo de linhas de produção. Com a necessidade de um sistema de produção por lotes, verifica-se que determinada encomenda só é satisfeita se a quantidade encomendada igualar ou ultrapassar a quantidade de referência necessária para execução de uma quantidade mínima de produto final.

Desse modo, na construção é possível encontrar todo o tipo de sistemas produtivos dependendo do produto em análise, carecendo a logística inerente de uma análise específica caso a caso para esta indústria.

2.2.3. LOGÍSTICA DE OBRA

A preocupação com as questões logísticas em Portugal ou Angola no setor da construção civil, não são ainda tão elevadas ou organizadas como poderiam ser, ou como se verificam noutros países, tais como Inglaterra ou Suécia.

No planeamento de obra, ainda que não seja habitual a execução de um “plano logístico de obra” o mesmo supostamente está lá e acontece, é eficaz. A grande questão é “será eficiente?”.

Na execução de uma obra, o diretor de obra ou os responsáveis pela construção elaboram usualmente planos de necessidades de materiais, de mão-de-obra ou de equipamentos. No caso de Angola em particular, em que se verifica grande recurso à importação, seria de todo impensável construir, sem o mínimo planeamento logístico. Ou isso, ou ter-se-iam obras a demorar eternidades a serem executadas.

A logística de obra não é apenas confinada à elaboração de planos de necessidades, ao estabelecimento de relações com sistemas exteriores de logística, ou à montagem de um sistema próprio de transportes. Em países, tais como Inglaterra é possível verificar que a logística na construção vai mais além. Em Londres verificam-se a existência de guias para execução de Planos Logísticos de Construção (PLC) cuja entrega é obrigatória na execução de uma obra. Um Plano Logístico de Construção deverá conter, estudar e apresentar entre outros [18]:

- Descrição geral do projeto a executar;
- Fases construtivas e planta de localização e distribuição de espaços;
- Análise do sistema de fornecimentos descrevendo os diversos materiais, equipamentos a entrar e a sair da empreitada;
- Apresentação das formas de transporte pensadas no abastecimento da obra;
- Apresentação das formas de tratamento de resíduos gerados pela obra;
- Integração com necessidades logísticas na área de atuação;
- Planeamento de rotas a utilizar no transporte;
- Horários de cargas e descargas;
- Locais de carga / descarga e armazenamento;
- Equipamentos de apoio (gruas, empilhadores, etc.).

Segundo um estudo realizado em 2003 pelo Building Research Establishment [19] no Reino Unido verifica-se que o custo dos transportes na construção representa cerca de 10% a 20% do custo da obra em causa. É evidente que o custo de transportes em países como Angola tenderá a ser diferente.

Se por um lado qualquer sistema de transporte em Angola deveria apresentar custos supostamente reduzidos, devido a um custo de combustível baixo comparativamente ao verificado na Europa, por outro a falta de uma rede de infraestruturas de transporte como estradas, caminhos-de-ferro ou marítimas, levará a que o mesmo suba devido a uma menor eficácia.

Outro dos aspetos a referir é o rápido desgaste dos meios de transporte devido à carência de um sistema de mobilidade constituído por rodovias de qualidade.

Também em Angola, um dos grandes causadores de inflação nos produtos à disposição no mercado, é o facto de os mesmos terem de ser importados, conduzindo a sobrecustos com transportes. Veja-se que um país com taxas de produção elevadas consegue apresentar produtos mais baratos uma vez que consegue reduzir aos preços finais dos produtos a componente de custo relacionada com o transporte por importação.

Existem, associados à construção, sistemas logísticos mais e menos desenvolvidos. Existe ainda uma utilização da logística na área da construção com uma margem para progressão bastante apreciável [20].

Em relatórios da especialidade [20], é possível verificar que de entre as várias indústrias, a construção tem sido das que menos se tem apercebido das vantagens da implementação de

um forte sistema logístico. A articulação das diversas fases da construção, desde a sua conceção até à realização da obra, verifica-se algo descoordenada levando muitas vezes a uma menor eficiência que a potencialmente analisada.

Como exemplo, dever-se-ia estudar desde a raiz, na altura da conceção, quais os materiais ou componentes a utilizar e a forma de os fazer chegar ao local considerando para a sua montagem.

Para implementar um sistema logístico para a construção é usual no Reino Unido verificar-se a presença de um profissional responsável por essa matéria. O mesmo desempenha, à imagem do diretor de obra, diretor de projeto, ou outro quadro da construção, um papel de destaque definido e com características próprias.

De acordo com o Chartered Institute of Building [21] o “Construction Logistics Manager” é responsável por todos os aspetos logísticos da cadeia de abastecimentos, gestão de armazenamento, desenvolvimento e otimização de logística de estaleiro de modo a ir de encontro às necessidades do projeto. Ao gestor de logística será requerido a gestão da movimentação de pessoas, bens e equipamentos no estaleiro de obra e o controlo e gestão das instalações.

Verifica-se que a logística na construção assume em determinados países uma importância mais vincada que em Portugal ou Angola.

É natural também, verificar que em Portugal um dos principais agentes em obra é o diretor de obra, na grande maioria dos casos formado em engenharia civil. Serão poucos porém, os cursos de engenharia civil que introduzem aos seus estudantes a componente logística nos conteúdos programáticos.

2.3. PLANO DIRETOR DE PRODUÇÃO

Todo o grupo ou empresa, deverá exibir uma atitude de planeamento e controlo ao longo da sua atividade.

“As empresas levam a cabo atividades de Planeamento e Controlo da Produção em variadas formas e em variados graus de detalhe. O sistema de planeamento e controlo da produção deve ir de encontro às necessidades da empresa...” [22]

Ao analisar o exposto é possível perceber que deverá existir em qualquer grupo empresarial a perceção correta de quais as suas diretrizes e estratégia a implementar. O plano diretor de produção surge como uma ferramenta tangível no qual são definidas as diversas necessidades, por forma a levar a cabo de forma pensada e programada a execução de determinado produto em produção por uma empresa. O plano diretor de produção deverá especificar [23]:

- Quantidades a produzir de cada produto;
- Quantidades a produzir de cada modo de produção adotado;
- Níveis de Stocks de matérias-primas, produtos semiacabados e produtos acabados;
- Utilização dos fatores produtivos;

- Compras de matérias-primas e componentes;
- Quantidades a subcontratar.

O plano diretor de produção é uma atividade que deverá surgir apenas após a definição exata do pretendido, estando a mesma localizada não ao nível de topo, uma vez que é concreta e definida, mas também não ao nível inferior, uma vez é dotada de uma operacionalidade geral e não particular.

Considerando a Figura 2 é notória a presença do plano diretor de produção a um nível intermédio mas fundamental à execução de todo um processo.

É usual que a maioria das empresas descure da parte logística em detrimento das finanças, do marketing, ou da produção, esquecendo por vezes que um bom planeamento logístico contribuirá com uma série de fatores que ajudarão o desenvolvimento de todas as outras áreas. Com alguma frequência verifica-se o erro de tentar executar sem previamente planear, o que conduz muitas vezes ao fracasso da operação e a resultados indesejados.

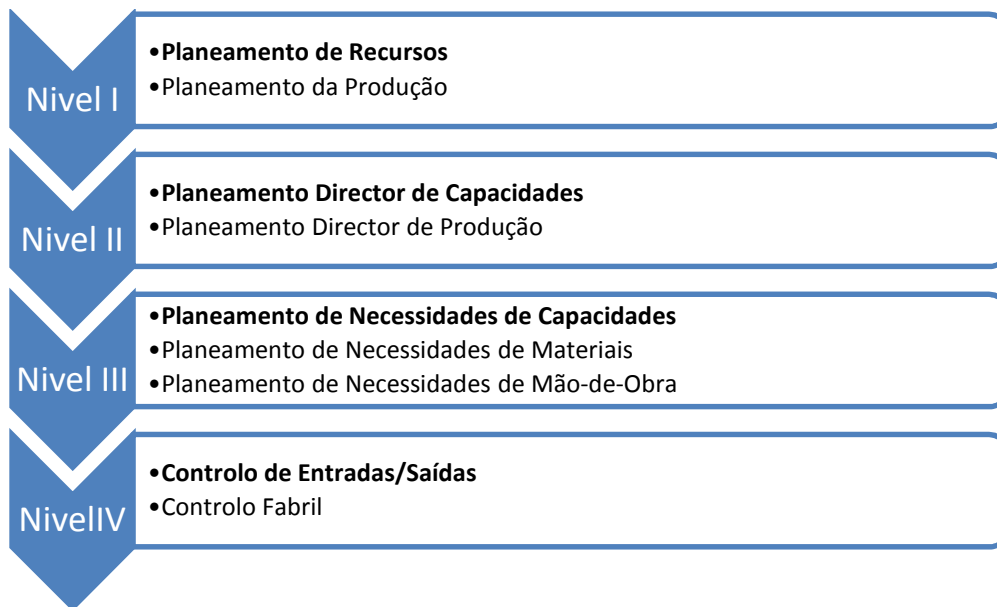


Figura 2 - Enquadramento Geral do Planeamento e Controlo de Produção [22]

Considerando outros pontos de vista [24] o plano diretor de produção representa um processo integrado e em interação com os demais processos ou departamentos da empresa.

Sob esse ponto de vista, verifica-se que o mesmo contribui decisivamente como ferramenta fundamental para o cumprimento de três objetivos fulcrais:

- Aumento da fiabilidade (do sistema);
- Redução de desperdícios;
- Melhoria na coordenação.

Abordando a elaboração de um plano diretor de produção, o mesmo enquadra-se numa ótica de melhoria da coordenação dentro de uma empresa. Deve ter-se em mente que o mesmo descreve, quantifica e planeia a interação das diversas atividades entre si antevendo o rumo necessário ao cumprimento de objetivos específicos anteriormente traçados.

É de sublinhar que os diversos objetivos acima referidos não são dissociáveis, verificando-se uma sobreposição entre os mesmos. Por exemplo, inevitavelmente um sistema mais fiável conduz também a menores desperdícios, ou uma análise melhor coordenada entre atividades leva a menores quebras ou desvios gerando-se menos custos de armazenamento ou desperdícios.

Em boa conta um dos objetivos maiores de um plano diretor de produção é a antevisão de um cenário macro de modo a otimizar recursos em tempo útil equilibrando as necessidades com as disponibilidades.

Esse mesmo cenário macro é desmembrado e analisado conduzindo a documentos de análise e de planeamento de menor escala, cada vez mais específicos que dão origem a documentos de análise particular, dedicada e focalizada. É usual encontrar:

- Plano de necessidades de materiais;
- Plano de necessidades de equipamentos;
- Plano de necessidades de mão-de-obra.

É através desses mesmos planos que de forma detalhada se estudam e põem em prática diversas diretrizes que nascem a montante do plano diretor de produção.

3. ENQUADRAMENTO DA CONSTRUÇÃO EM ANGOLA

Angola, oficialmente designada por República de Angola, é um país da costa oeste do continente africano, que faz fronteira com a República do Congo, República Democrática do Congo, Zâmbia e Namíbia apresentando uma área total de 1 246 700 km².

Colonizada pelos Portugueses desde o século XV o país atinge a sua independência em 1975 tendo entrado em guerra civil imediatamente depois, conflito que durou até 2002 com a morte de Jonas Savimbi [25] .

Atualmente com um regime político presidencialista, Angola teve até hoje dois presidentes da república no período pós-independência; António Agostinho Neto (1922 - 1979) e José Eduardo dos Santos.

Com uma história recente de conflitos, primeiro de 1961 a 1974 contra o regime colonialista, e depois de 1975 a 2002, Angola apresenta após o fim da guerra, a necessidade de uma reconstrução profunda em todas as áreas da sua economia. Sendo um país de riquezas naturais como o petróleo ou os diamantes, Angola encontra nestes a possibilidade de investimento e reconstrução do país.

Considerando o crescimento do produto interno bruto de Angola entre 1999 e 2011 (Gráfico 1) constata-se que o mesmo apresenta entre 2003 e 2008 taxas de crescimento acima dos dois dígitos, regressando em 2008 a taxas mais reduzidas. Verificam-se nessa análise dois acontecimentos de suma importância nas taxas analisadas, o primeiro em 2002 com o fim da luta armada em Angola, permitindo o relançamento da economia, o segundo em 2008 com a crise mundial dos combustíveis, o que denota a dependência de Angola à extração de crude.

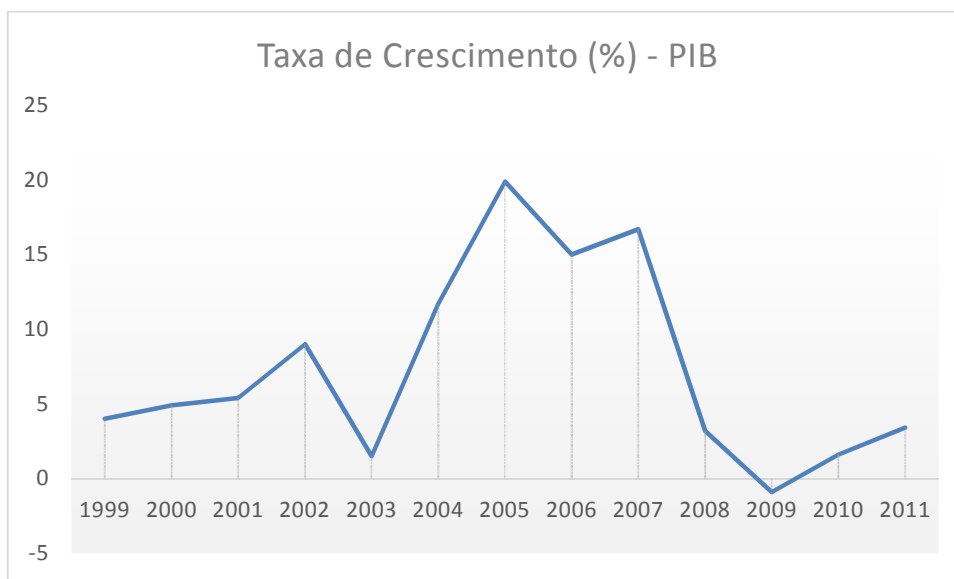


Gráfico 1 - Produto Interno Bruto (PIB) / Taxa de Crescimento Real (%) [26]

Com uma fatia de 96,2% do volume de exportações do país e 47,1% do PIB, o petróleo é o principal impulsionador da economia Angolana [27]. Deste modo qualquer flutuação nos mercados petrolíferos mundiais, influência diretamente a economia Angolana. Analisando o Gráfico 2 e o Gráfico 3 é visível a relação entre a variação do PIB Angolano e os preços do brent. Exemplo disso é a queda abrupta dos preços do petróleo para o ano de 2009, coincidente com a descida na taxa de crescimento do PIB nesse mesmo ano.

De 2008 até 2011 Angola permanece num período de menor taxa de crescimento e consequentemente menor investimento.

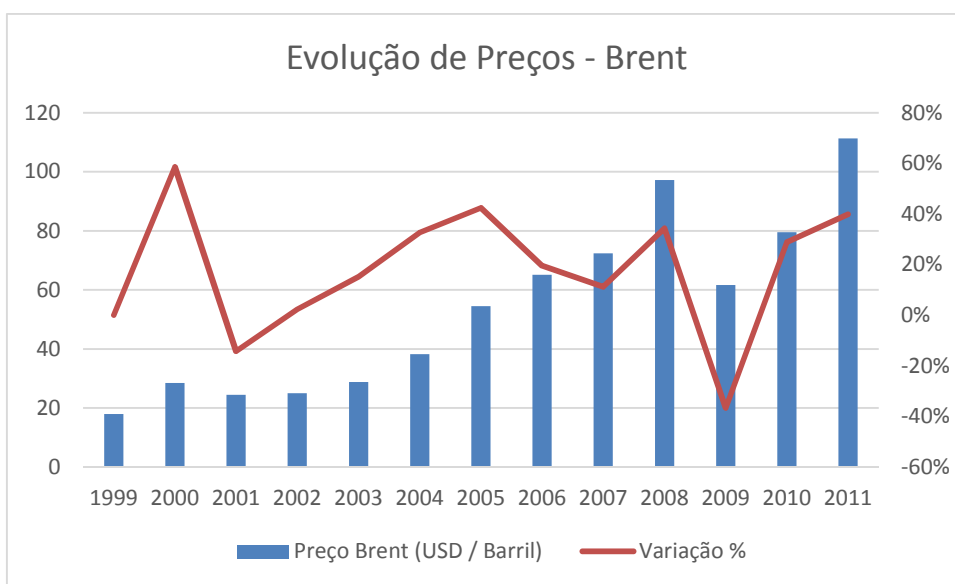


Gráfico 2 - Evolução de Preços - Brent [9]

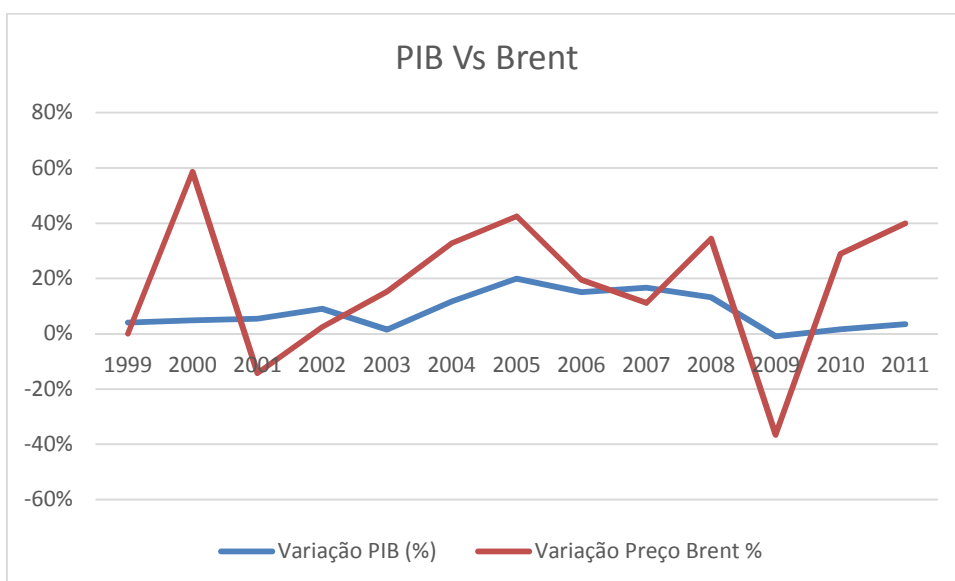


Gráfico 3 - PIB vs. Brent [9] e [26]

Localizada no seio do continente Africano Angola ocupa cada vez mais uma posição de destaque entre os seus pares. Considerada em 2008 a sétima maior economia de África de entre 48 países, espera-se em 2014 que Angola alcance o quinto lugar nessa classificação fruto de um crescimento anual médio em dez anos, 2001 a 2011, de cerca de 11,1%. Tal confere-lhe o título de economia emergente de maior crescimento no mundo [28].

No que diz respeito à balança comercial, Angola apresenta um volume de exportações muito superior ao volume de importações devido ao crude.

Observando a Tabela 2, referente aos países exportadores de bens para Angola, é possível notar que Portugal apresenta a primeira posição nesse quadro, seguido imediatamente pela China a qual se apresenta como um *player* de peso no mercado Angolano. Confirmando essa importância, a Tabela 3 mostra que os principais países destino das exportações Angolanas são China e EUA, os quais aparecem como os principais compradores do petróleo extraído no país. Portugal aparece em 7º lugar com um volume de importações de 562 milhões de Euros representando uma percentagem de 1,5% das exportações de Angola.

Tabela 2 - Importações de Mercadorias para Angola [29]

Importações 2010			
Ordem	País	Importações (M€)	Percentagem (%)
1	Portugal	1905,5	16,5
2	China	1510,7	13
3	EUA	973,7	8,4
4	Brasil	711,6	6,1
5	Congo	681,1	5,9
6	França	634,4	5,5
7	Reino Unido	623,5	5,4
8	África do Sul	527,8	4,5
9	Índia	450,1	3,9
10	Noruega	346	3

Tabela 3 - Exportações de Mercadorias para Angola [29]

Exportações 2010			
Ordem	País	Importações (M€)	Percentagem (%)
1	China	17199,9	45,1
2	EUA	9258,6	24,3
3	Índia	3647,6	9,6
4	França	1603	4,2
5	África do Sul	1506,4	3,9
6	Canada	1188,1	3,1
7	Portugal	562,7	1,5
8	Congo	495,2	1,3
9	Espanha	469,2	1,2
10	Holanda	468,7	1,2

No que diz respeito às relações comerciais entre Portugal e Angola para bens e serviços o Gráfico 4, apresenta o volume de exportações de Portugal para Angola. Em 2011, as exportações mais que duplicaram relativamente a 2006, fazendo de Angola o quarto principal mercado de exportação português [30].

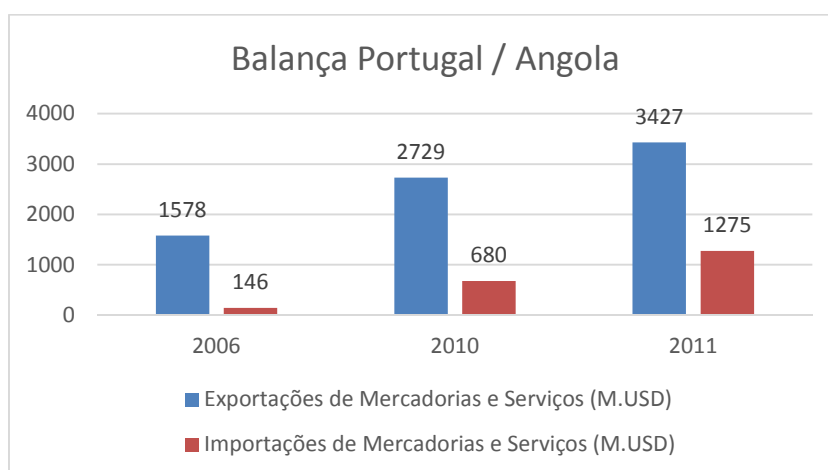


Gráfico 4 - Balança de Bens e Serviços com Angola 2006, 2010 e 2011 [27]

Considerando a construção como setor de exportação Portuguesa para Angola, o mesmo apresenta-se apenas no 4º lugar do top de exportações em 2011. Os primeiros lugares são ocupados por produtos como cerveja, móveis e vinhos respetivamente [27].

Em análise à estrutura da economia Angolana, a construção representou cerca de 7,5% do PIB Angolano em 2011 (Gráfico 5). Assim, ainda que a construção em Angola esteja a passar uma fase de grande desenvolvimento (Gráfico 6), ao contrário do que seria expectável, os números revelam que a mesma se apresenta abaixo quer do sector do comércio quer da agricultura e pescas [31].

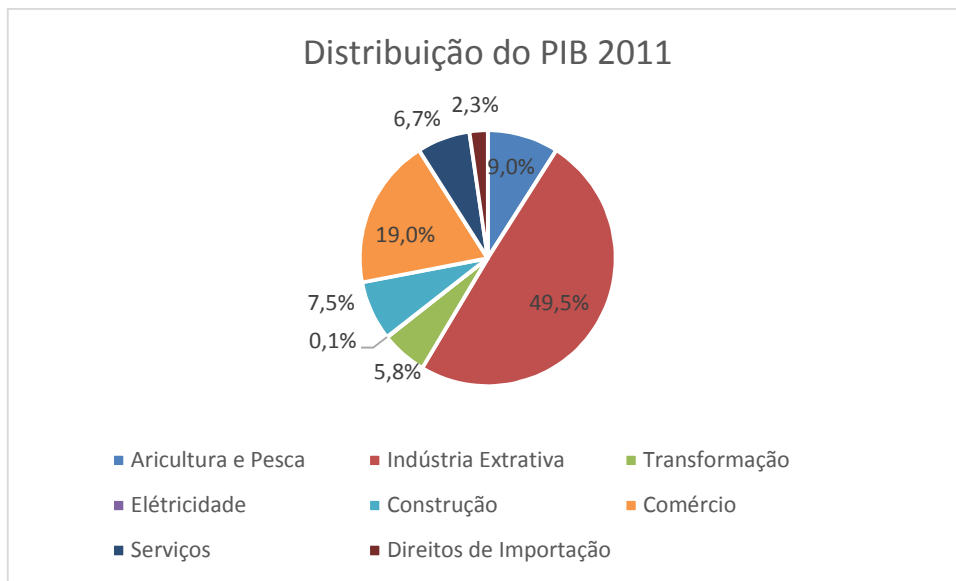


Gráfico 5 - Distribuição do PIB 2011 – Angola [31]

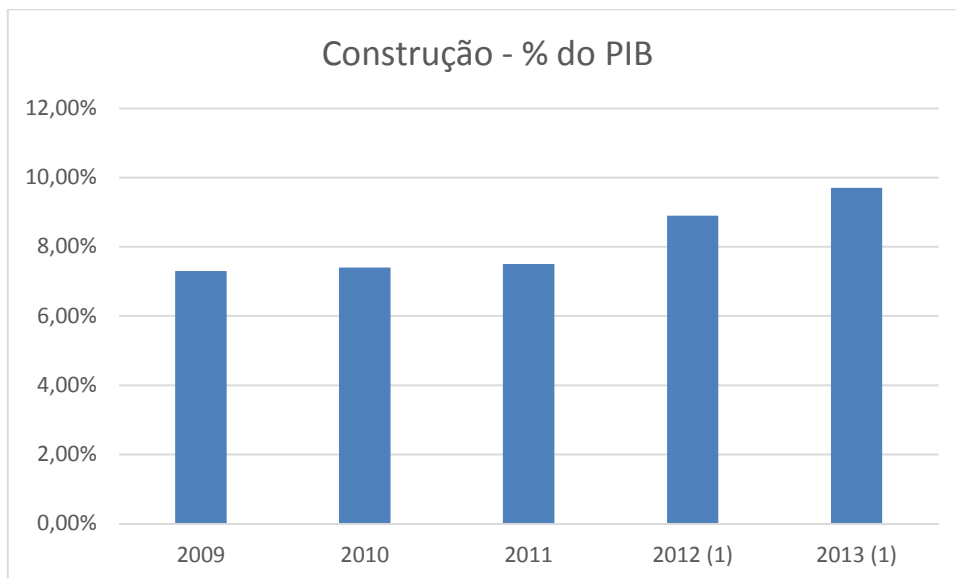


Gráfico 6 - Sector da Construção em Angola peso no PIB [31]

No que diz respeito à tendência e expectativa, espera-se um crescimento da construção no futuro próximo, continuando o sector a expandir infraestruturas para o desenvolvimento do país.

Fazendo uma analogia com Portugal, verifica-se que durante os anos de ouro da construção portuguesa esta representava cerca de 8% do PIB [1], valor muito similar ao que se verifica atualmente em Angola. Em 2001 o sector da construção em Portugal apresentou-se com 7,8% do Valor Acrescentado Bruto gerado em Portugal, representando em 2002, 12,1% dos postos de trabalho no país. A tendência desde então foi de decréscimo, tendo sido verificado que até 2012 o sector da construção perde 5 pontos percentuais na taxa de emprego do setor, situando-se nos 7,7% do emprego total ao nível nacional. [32]

Dadas as adversidades observadas em Portugal, várias empresas de construção viram em Angola uma forte possibilidade de investimento. É no entanto possível perceber que Angola acolhe no seu seio não só empresas Portuguesas, sendo também observada uma forte presença Chinesa e Brasileira.

A presença Chinesa, aparece de forma vincada em Angola principalmente no que diz respeito à execução de obras públicas. A origem desta parceria estratégica remonta a 2002 com o final da Guerra Civil em Angola.

A prioridade estabelecida pelo governo na reconstrução do país, careceu inevitavelmente de parcerias na área da reconstrução que garantissem ajuda quer no financiamento quer na mão-de-obra necessária à mesma. Assim, e ainda que em Angola se encontrassem instaladas empresas portuguesas e brasileiras de grande dimensão, como a Teixeira Duarte, Mota Engil ou Odebrecht, a reconstrução pública nacional surge pela mão de um acordo Sino-Angolano.

Esse acordo acontece devido à dificuldade de junto de entidades como Banco Mundial ou Fundo Monetário Internacional (FMI) ser conseguido o apoio económico a Angola dadas exigências de políticas de transparência e boa governação. Por desconhecimento da realidade de Angola ou por conveniência, a Europa revelou um distanciamento, que levou a que Angola se tenha visto obrigada a rumar a outro caminho de modo a alicerçar e conseguir os seus objetivos de reconstrução.

O auxílio, sem contrapartidas políticas de demonstração de boa governabilidade ou transparência, quase impossíveis de dar ou conseguir num país acabado de se livrar de um cenário de guerra, vem da Republica da China.

É em 2004 junto do Exim Bank da China que é contratada a concessão de uma linha de crédito no valor de 2 mil milhões de dólares. Esta linha de crédito conseguida para um prazo de 12 anos com três anos de período de carência e com um *spread* de 1,5% acrescido de taxa LIBOR [28]¹ foi a solução disponibilizada a Angola. Na posse dos recursos financeiros necessários, o país inicia o seu processo de reconstrução que se estende até aos dias de hoje.

¹ De modo comparativo vejamos que a ajuda do FMI a Portugal em 2011 teve um *spread* de 3,25% nos três primeiros anos e 4,25% nos restantes. Vejamos, comparativamente que à partida o *spread* cobrado no acordo Sino-Angolano foi muito menos oneroso com taxa de 1,5%.

Não sendo exigida transparência política na atuação do governo Angolano, existe no entanto preocupação sobre a garantia e tipo de utilização do montante de financiamento acordado. Tendo a China interesse no tipo de matérias-primas existentes em Angola, estabelece-se nesse ato um acordo de conveniência para ambos os países.

Se à partida poderá parecer que só Angola tinha ganhos com o acordo firmado, o mesmo na realidade não se verifica, tendo sido garantido que 70% das obras públicas a realizar, fruto do montante em empréstimo, o teriam de ser por empresas chinesas. Também, no caso das obras a realizar por empresas chinesas, as mesmas são realizadas com um mínimo de 50% de materiais provenientes da China.

Facto também interessante no acordo é o sistema de conta corrente criado. Desse modo não é o estado Angolano a pagar diretamente às empresas chinesas responsáveis pelas construções, mas sim o estado Chinês, retirando o valor pago à verba atribuída.

Outro dos garantidos exigidos pela China, é o pagamento da verba atribuída intimamente ligado à venda de petróleo Angolano, salientando-se que, a China surge em primeiro lugar como importador de produtos petrolíferos gerados em Angola.

Verifica-se assim o porquê e origem da presença Chinesa na construção em Angola. Ao contrário do realizado pelos chineses, não existe qualquer acordo de cooperação dessa envergadura entre o estado Angolano e Português, realçando-se ainda os menos benéficos episódios registados recentemente na imprensa, que apenas serviram para degradar um pouco as relações entre os dois países.

Analisem-se por exemplo as declarações de José Eduardo dos Santos a 15 de outubro de 2013 em que afirmava que *“só com Portugal, as coisas não estão bem”* assinalando e indo mais além, referindo que as dificuldades nas relações com Portugal *“não aconselham”* a concretização de parcerias estratégicas [33].

4. A CASAIS

4.1. O GRUPO

O grupo Casais é um grupo de origem Portuguesa cuja criação remonta a 23 de maio de 1958 com a designação inicial de **António Fernandes da Silva e Irmãos, Lda.**. Desde então a empresa evoluiu, consolidou-se e espalhou-se pelo mundo marcando de momento presença em 13 países.

Fazendo referência a uma internacionalização sustentada e estruturada no início dos anos 90, a Casais embarca numa viagem com início na Alemanha em 1994. Desde então a Casais levou já a sua marca e *know-how* a Angola, Moçambique, Cabo Verde, Marrocos, Qatar, Argélia, Gibraltar, Holanda, Bélgica e França.

Sendo hoje uma marca de referência em Portugal e além-fronteiras, o Grupo Casais não centra a sua atividade apenas à área da construção, ainda que esta represente o seu “*core business*”. Com provas dadas também nas áreas da energia e ambiente, imobiliário ou turismo o grupo diversifica a sua área de atuação aproveitando recursos maximizando valor.

No que diz respeito ao sistema de organização, a empresa apesar da dimensão, mantém uma estrutura de gestão familiar. Com a primeira geração iniciada em 1958 pela mão de Antonio Fernandes da Silva, a empresa é atualmente gerida pelas segundas e terceiras gerações da família. O conselho de administração do grupo é presidido pelo filho mais velho do fundador, José da Silva Fernandes, tendo como CEO da empresa o neto mais velho António Carlos Rodrigues [34].

Dada a sua larga experiência na área internacional, o grupo conta com uma infraestrutura logística organizada e experiente que lhe permite alcançar os resultados demonstrados nos últimos tempos, apresentando um crescimento de cerca 15% ao ano em 2013 [35].

Com uma taxa de crescimento na área internacional mais expressiva que em Portugal, a Casais conta com crescimentos de cerca de 23% nos mercados estrangeiros sendo o de maior expressão o mercado Angolano.

Oriunda de Braga mas espalhada pelo Globo, a empresa privilegia uma relação com fornecedores portugueses dadas as ligações sólidas criadas ao longo de anos em Portugal. Apresentando 15 milhões de euros em exportações e um crescimento anual de 43% no último ano, a Casais impõe o seu crescimento cimentado numa estrutura logística com uma central de compras geral em território nacional. Não obstante, toda uma estrutura de controlo coordena a realidade local de cada país sedeada em cada um dos mercados internacionais onde a empresa está presente [35].

4.2. A CASAIS ANGOLA

A Casais Angola surge no grupo em 1999 numa altura em que Angola ainda vivia em guerra civil. Os primeiros três anos de atividade no país foram de pura implementação da empresa e montagem dos meios necessários ao início de uma atividade produtiva.

Desde 2002 e até 2008 a empresa realiza alguns avanços num mercado ainda em evolução. É em 2008 que a empresa esboça um ponto de viragem, investindo fortemente quer em equipamento quer em recursos humanos.

Teve assim lugar uma completa reestruturação da empresa através da criação novos departamentos e reestruturação dos já existentes. A criação de centros de mecânico auto, central de extração e tratamento de inertes, serralharia, central de produção de betão, entre outros, contribuíram para alcançar a autonomia num mercado com um défice de serviços.

Paralelamente, e também de modo a complementar a atividade, foram criadas duas empresas de especialidade na construção: HidroAngola e Electro Ideal Angola que vieram dar corpo à necessidade em saber executar tanto instalações mecânicas como instalações elétricas.

Atualmente e sempre com uma postura de diversificação e abrangência, o Grupo Casais conta com as seguintes presenças em Angola:

- Probetão – Pré-Fabricados de Betão;
- HidroAngola – Engenharia Hidráulica e Mecânica;
- Electro Ideal Angola – Engenharia Elétrica;
- Socimorcasal – Materiais de Construção;
- CarpinAngola – Carpintarias;
- ImocasaisAngola – Imobiliária;
- Empreiteiros Casais Angola – Construção.

Atualmente a Casais Angola destaca-se, sendo um dos maiores grupos de construção a atuar no mercado Angolano contando com obras de referência por todo o país.

4.2.1.O SISTEMA LOGÍSTICO

O crescimento do grupo Casais em Angola trouxe novos desafios e também a necessidade de uma operacionalidade de topo nos serviços logísticos da empresa em Angola.

A necessidade fulcral de abastecer não só a construtora como também todas as empresas associadas, conduziu à implementação de um sistema logístico transversal e completamente operacional traduzindo em factos as ações verificadas necessárias.

Assim, foi estrategicamente implementada uma estrutura organizacional com base no *know-how* instalado na empresa proveniente da sua atividade pelo globo e também do enquadramento já presente em Angola.

A Casais Angola tem atualmente toda uma estrutura logística naquele país, complementada pela estrutura logística global do grupo Casais. A estrutura logística em Angola integra uma central de compras locais e uma central de compras de importação que dão todo o contributo na aquisição dos materiais necessários.

Apresenta-se em seguida:

Central de Compras Locais

Responsável pela consulta e adjudicação no mercado local de produtos já existentes no mercado Angolano de acordo com as necessidades impostas por cada obra.

Central de Compras de Importação

Responsável pela interação entre as direções de obra e o centro de compras global com sede em Portugal. Realiza todas as consultas necessárias à importação de materiais ou subempreitadas integrais.

No que diz respeito às infraestruturas do sistema logístico da Casais Angola a mesma conta com dois estaleiros gerais localizados em Luanda, capital do país, e Benguela, localidade situada a sul.

Ambos os centros logísticos acima frisados contam com diversos serviços perfeitamente identificados no sistema de gestão SAP/R3 e agrupados de modo a atuar de forma eficiente em cada uma das suas atividades.

Estaleiro geral de Viana

O estaleiro geral de Viana é constituído pelos seguintes centros de trabalhos:

- Mecânica;
- Serralharia;
- Equipamentos;
- Armazém;
- Transportes.

E pelos seguintes depósitos:

PAVILHÃO 1 – HIDRÁULICAS E ELETRICIDADE

O pavilhão de hidráulicas e eletricidade é ocupado pelas atrás referidas empresas Hidro-Angola e Electro Ideal Angola. Estão neste pavilhão assegurados todos os armazenamentos referentes a materiais hidráulicos, AVAC e elétricos.

PAVILHÃO 2 – MECÂNICA DE LIGEIOS

Afetos a este pavilhão estão todos os serviços de manutenção e reparação da frota de ligeiros da Casais Angola. A oficina é constituída por secções de chaparia e pintura, eletricidade auto, mecânica, eletromecânica e estação de serviço.

Para além do atrás referido a secção de ligeiros tem ao dispor todo um conjunto de equipamentos de elevação de veículos, redes de abastecimento de lubrificantes, ar comprimido e água que mais uma vez asseguram a completa autonomia do serviço.

PAVILHÃO 3 – MECÂNICA DE PESADOS

Neste centram-se todos os serviços de reparação de toda a frota pesada (Figura 3) a operar na empresa. Tal como para a mecânica de ligeiros, todos os serviços acima são prestados de modo a assegurar a existência deste tipo de assistência, não ficando a empresa dependente dos ainda escassos serviços do mercado local.



Figura 3 - Mecânica de Pesados

PAVILHÃO 4 – ARMAZÉM GERAL E SERRALHARIA

O pavilhão 4 está destinado à receção/conferência, armazenagem, expedição de materiais e equipamentos de suporte à atividade da construção civil da Casais Angola.

Este apresenta-se dividido em 13 sectores:

O sector 1 é a área de conferência e receção de mercadorias; os sectores 2 e 3 são áreas de PICKING e servem o armazenamento de materiais leves com manipulação manual; o sector 4 representa uma área de expedição de mercadorias; os sectores 5 a 12 são de armazenamento direto de materiais pesados (Figura 4). Por último o setor 13 é destinado a mercadorias fora de medida.

O pavilhão 4 alberga ainda uma serralharia ligeira (Figura 5) de apoio às diversas atividades da empresa “core”. A serralharia apresenta a possibilidade de produção de portões,

grelhagens, guardas entre outros que na fase de implementação da empresa se revelaram de extrema importância.



Figura 4 - Armazém Geral



Figura 5 - Serralharia

PAVILHÃO 5 – CARPINTARIA

A CarpinAngola apresenta-se localizada no pavilhão 5 estando totalmente ocupado por esta. Sendo uma empresa completamente independente, encontra-se no entanto afeta ao sistema logístico do grupo de modo a otimizar recursos tais como transportes, estruturas de importação e armazenamento.

De notar que a carpintaria apresenta um sistema de produção por lotes, com uma linha de produção perfeitamente definida tal como acontece por exemplo numa fábrica. Esta apresenta também uma linha de tratamento de madeira em bruto (Figura 6).

Este pavilhão apresenta escritórios, balneários, armazém, secção de corte, orladora, secção de produção, secção de montagem, secção de pintura e lacagem.

ZONAS EXTERIORES – EQUIPAMENTOS

As zonas exteriores servem de zona de estacionamento de equipamentos ao dispor da organização (Figura 7).



Figura 6 - Tratamento Inicial de Madeira



Figura 7 - Estaleiro de Viana - Zonas Exteriores

DEPÓSITO DE COMBUSTÍVEL – BOMBA DE COMBUSTÍVEL

O estaleiro central de Viana conta com um posto de combustível (Figura 8) de modo a abastecer a frota Casais.

De notar que o posto de combustível assume particular relevância num passado recente devido quer ao número limitado de postos de combustíveis no país, quer também à frequente rutura de combustível nos postos públicos, frequente num passado recente.

A complementar o centro logístico e o estaleiro central de Viana, existe ainda uma base de vida, com uma capacidade de 63 camas e uma cantina que serve todo o centro.



Figura 8 - Posto de Combustível

Quanto à dimensão, o estaleiro central de Viana apresenta uma área total de 23000m², dos quais 46,20% são área coberta (Tabela 4).

Tabela 4 - Estaleiro Central de Viana

Estaleiro Central de Viana	(m² de área coberta)
Escritório Central	94,00
Armazém	3391,00
Mecânica	2235,90
Refeitório	296,00
Base de Vida	1013,70
Carpintaria	1748,00
Charriot	929,00
Serralharia	927,00
Total:	10634,60

Centro Logístico de Benguela

O centro logístico de Benguela apresenta uma dimensão e capacidades menores que o estaleiro central de Viana, sendo constituído pelos seguintes centros de trabalho:

- Mecânica;
- Pré-Fabricados de Betão.

E pelos seguintes depósitos:

- Armazém Geral;
- Equipamentos e Materiais;
- Eletricidade;
- Hidráulicas e AVAC;
- Pré-Fabricados de Betão;
- Bomba de Combustível.

A Casais Angola possui toda uma infraestrutura logística que lhe permite o tratamento eficaz, eficiente e estruturado de toda a cadeia de abastecimento da empresa assegurando a resposta necessária aos diversos projetos em desenvolvimento.

5. O CASO PRÁTICO LUANDA TOWERS

5.1. ORGANIZAÇÃO GERAL

A obra Luanda Towers constitui um dos maiores projetos atualmente em construção na capital Angolana. Implantado no centro da cidade de Luanda (Figura 9) este apresenta-se como um empreendimento de múltiplas utilizações através da realização de três torres de habitação, um centro comercial, área destinada a escritórios e um estacionamento automóvel subterrâneo. Contabilizando uma área de construção total de 130000m², o mesmo é projetado em altura verificando uma cota máxima de 107,97m acima da soleira do piso 0 (Figura 10).



Figura 9 - Implantação Luanda Towers



Figura 10 - Vista ESTE Luanda Towers

Considerando a dimensão do empreendimento é possível encontrar um conjunto alargado de intervenientes na empreitada. Desde elementos representantes do dono de obra, fiscalização, coordenação, empreiteiros e empresas certificadoras, a equipa geral conta com uma pluridisciplinaridade que, ainda que permita uma capacidade de resposta elevada, obriga também a uma organização clara e definida (Figura 11).

De salientar também, por parte do promotor do empreendimento a existência de um departamento de projeto a tempo inteiro de modo a dar resposta em tempo útil quer às questões de desenvolvimento de projeto como também aos aspetos relacionado com as fronteiras contratuais de cada empreiteiro envolvido. O projeto em causa devido à sua dimensão e número de envolvidos, obriga a uma dinâmica de obra totalmente diferente de uma obra de dimensão inferior.

LUANDA TOWERS PROJECT MANAGEMENT ORGANIZATION

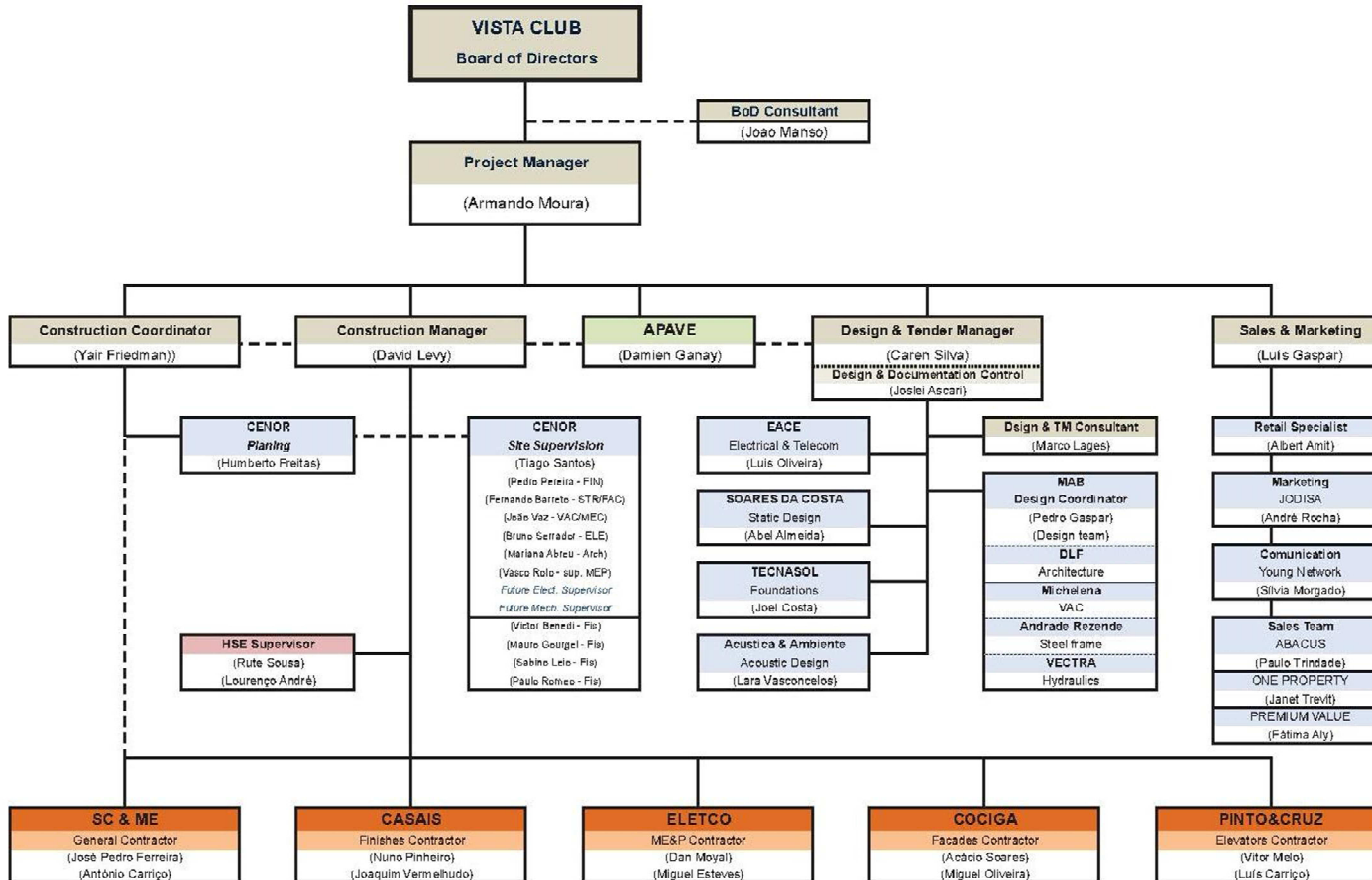


Figura 11 - Organigrama Geral

A Figura 11 ilustra as principais construtoras envolvidas no processo de construção do empreendimento. O dono de obra de modo a fracionar a realização do empreendimento dada a sua escala, divide por especialidades as adjudicações a cada um dos empreiteiros.

Verificam-se as seguintes adjudicações:

- Tecnasol – Contenções;
- Consórcio Mota-Engil e Soares da Costa – Estruturas;
- Casais Angola – Acabamentos;
- Efangol – Fachadas;
- Pinto & Cruz – Elevadores;
- ELETCO – Abastecimentos, Saneamentos e AVAC.

Para além das adjudicações por especialidade, dentro de cada área, o promotor realiza adjudicações parcelares por espaço a construir, nomeadamente torre 1, torre 2, torre 3 e centro comercial, devido ao volume financeiro de cada contrato. Assim o presente relatório conta com a análise ao primeiro contrato estabelecido com a Casais assente na construção da torre 1.

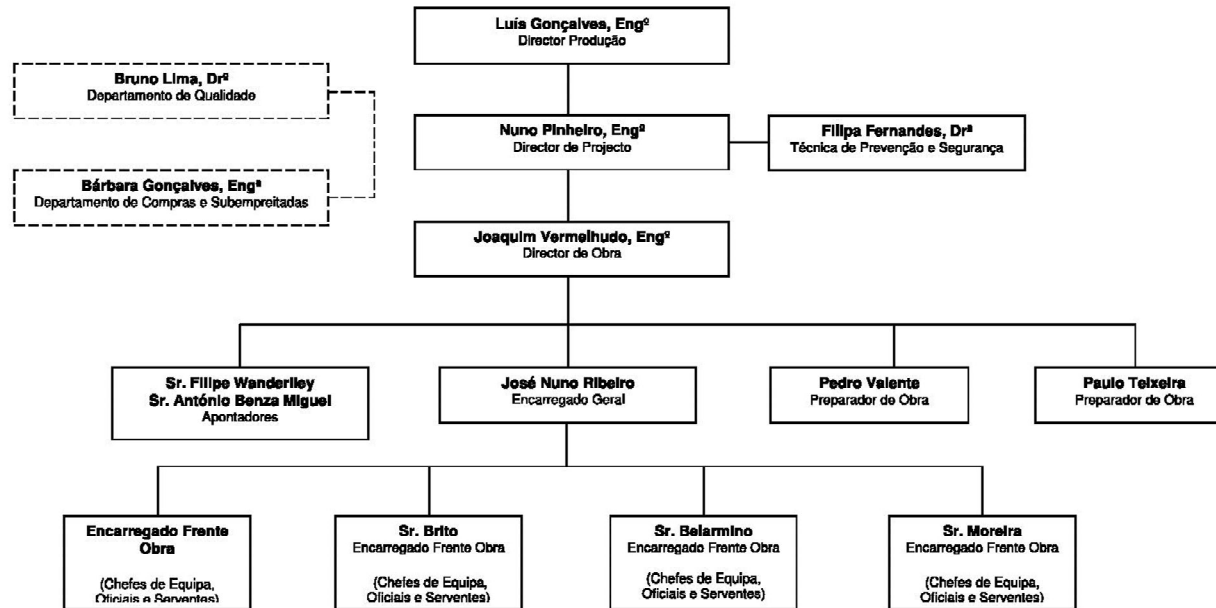
No que diz respeito à Casais a mesma conta com uma equipa alargada de modo a dar resposta quer às situações de desenvolvimento e preparação como também à execução da obra propriamente dita.

Atendendo às especificidades da empreitada, a Casais conta com uma equipa de enquadramento numerosa. De modo a dar resposta nas várias frentes a mesma conta na fase de maior fluxo da obra com:

- 1 Diretor de Projeto - 50%
- 2 Diretor de Obra - 100%
- 1 Técnico Superior de Segurança - 80%
- 2 Técnicos de Segurança - 100%
- 2 Preparadores – 100%
- 1 Medidor de Obra -100 %
- 1 Encarregado Geral de Obra
- 4 Encarregados de Obra
- 10 Chefes de Equipa

Anote-se que a equipa de obra é alterada de acordo com a dinâmica de obra. Considerando a equipa inicial (Figura 12) a mesma apresenta um número de elementos inferior à equipa máxima prevista.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL	
OBRA AOOB/0104 – LUANDA TOWERS	LT.001.AOOB/0104 Rev.03



Elaborado por: Nuno Pinheiro

Aprovado por: Luis Gonçalves

Data: 2013 / 11 / 22

Figura 12 - Organigrama Casais – Inicial

5.2. SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS – TORRE 1

De seguida abordar-se-ão as soluções gerais da torre 1, cuja execução teve uma importância relevante no processo logístico implementado. Também os aspetos caracterizadores da volumetria e dinâmica de espaços do empreendimento serão abordados de modo a ser possível a perceção da problemática da logística interna de obra. Soluções de AVAC, eletricidade, águas e esgotos ou elevadores, são de apresentação supérflua no contexto do presente relatório.

Apresentando duas caves enterradas sujeitas a pressões hidrostáticas, as soluções de fundações e contenções preconizadas contam com a execução de diversas paredes moldadas e um ensoleiramento geral. Existe uma estrutura reticulada em betão armado até ao piso 7 (Figura 13), que para além de acomodar todos os espaços comerciais, estacionamento e escritórios, serve também de embasamento geral à existência das três torres acima (Figura 14).

No piso 6 localizam-se as galerias técnicas do empreendimento onde se encontram os diversos equipamentos que servem todos os espaços. Equipamentos como geradores, quadros elétricos, transformadores, atenuadores, central de segurança e balneários de serviço, estão situados neste nível.



Figura 13 - Vista Geral Embasamento



Figura 14 - Numeração Luanda Towers

O piso 7 (Figura 15) está para o empreendimento como o “rés-do-chão” das torres, constituindo um verdadeiro espaço de lazer onde se localizam espaços ajardinados, esplanadas e recinto de *squash*. A este nível nascem três torres construídas através da utilização de uma estrutura mista aço-betão constituída por pilares metálicos e lajes colaborantes. Os núcleos de caixas de escadas e caixas de elevadores são em betão armado.

No piso 26 à cota 103,85m (Figura 16) encontram-se os espaços de lazer, que integram zonas de ginásios e piscinas com vista sobre a cidade e sobre o Oceano Atlântico.



Figura 15 - Vista Geral Estrutura - Piso 7

No que diz respeito a soluções de acabamento, o empreendimento conta com várias. A Tabela 5 sintetiza as soluções de acabamento para a torre 1.



Figura 16 - Vista Geral Superior

Tabela 5 - Soluções de Acabamento - Luanda Towers – Torre 1

Soluções de Acabamento - Luanda Towers Torre 1			
	Elemento	Solução	Marcas de referência ou fornecedores
Interiores de Apartamentos	Paredes de Separação de Fogos	Alvenaria de Blocos de Betão	Powergol
	Paredes de Fachada	Divisórias de Gesso Cartonado	Knauf
	Paredes Divisórias	Divisórias de Gesso Cartonado	Knauf
	Revestimento de Paredes	Revestimentos Cerâmicos / Gesso Projectado	Margrês / Mecafino Plus e Proyal XXI
	Pinturas em Paredes	Pintura Acrílica	Dyrup
	Enchimento de Pavimentos	Isolamento acústico / Betão Celular / Betonilha	CDM
	Impermeabilização Zonas Húmidas	Impermeabilização de Poliuretano e sílica	Sikalastic 152 e Cargas 123
	Revestimentos de Pavimentos	Revestimentos Cerâmicos	Revirgrês
	Solução de Tetos Falsos	Gesso Cartonado	Knauf
	Pinturas em Tetos Falsos	Pintura Acrílica	Dyrup
	Carpintarias - Vãos	Vãos Lacados	CarpinAngola
	Carpintarias - Móveis	Móveis Melamínicos	CarpinAngola
	Tampos / Soleiras / Peitoris	Granito Branco Real	Transgranitos
	Paredes Separação de Zonas Comuns	Alvenaria de Blocos de Betão	Powergol
Circulações Comuns	Revestimento de Paredes	Gesso Projectado	Margrês
	Pinturas em Paredes	Pintura Acrílica	Dyrup
	Enchimento de Pavimentos	Isolamento acústico / Betão Celular / Betonilha	CDM
	Revestimentos de Pavimentos	Revestimentos Cerâmicos	Margrês
	Solução de Tetos Falsos	Gesso Cartonado / Teto em Fibra	Knauf / Armstrong
	Pinturas em Tetos Falsos	Pintura Acrílica	Dyrup
Coberturas	Pinturas em Muros	Pintura Acrílica	Dyrup
	Enchimento de Pavimentos	Isolamento acústico / Betão Celular / Betonilha	CDM
	Impermeabilização	Impermeabilização betuminosa (3,0kg + 4,0kg)	Sotecnisol
	Revestimentos de Pavimentos	Revestimentos em Pedra	Transgranitos
	Piscina	Mosaico de Grês Cerâmico vitrificado	Cinca

No que diz respeito às soluções escolhidas para fachadas e tetos (Figura 17) são de realçar as preocupações acústicas e de resistência ao fogo. Através da utilização de lã de rocha é garantido quer um bom isolamento acústico quer a resistência ao fogo necessária.

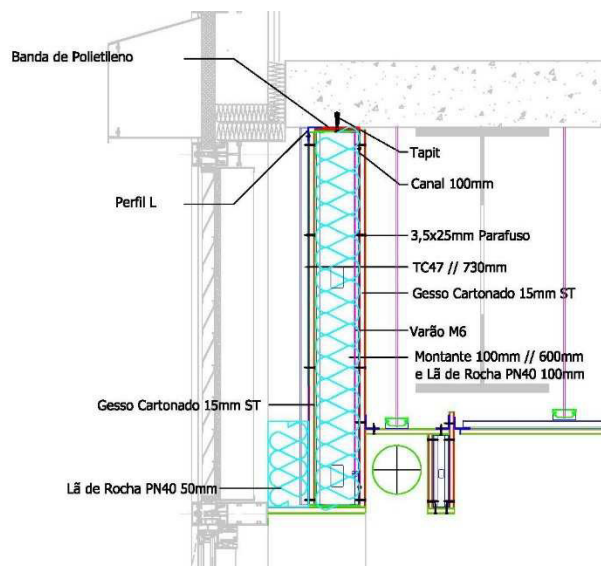


Figura 17 - Pormenor de Fachada e Tetos

Também na solução adotada em pavimentos (Figura 18) a preocupação com as questões acústicas é notória dada a utilização de uma manta resiliente de elevada qualidade para este tipo de isolamentos. A aplicação da manta CDM 10/5 de 10mm (Figura 19), constituída por um aglomerado colado de borracha reciclada, garante um elevado isolamento a sons de percussão. O custo também se apresenta bastante diferente das situações correntes, com um valor cerca de cinco vezes superior em relação às soluções mais vulgares de espuma de polietileno.

A solução de impermeabilização presente nas zonas húmidas (cozinhas e wc's) do interior dos apartamentos, apresenta-se constituída por uma solução à base de poliuretano (Sikalastic 612) polvilhado por cargas de sílica (cargas 123). A utilização deste tipo de material prende-se com a necessidade de aplicar uma impermeabilização com elasticidade suficiente para se “adaptar” às movimentações da estrutura do edifício. A utilização de cargas relaciona-se com a necessidade de garantir a rugosidade necessária à aplicação do cerâmico após a realização da impermeabilização. Por uma questão de compatibilidade de materiais e de garantia do trabalho final, a cola preconizada para a aplicação do cerâmico a este tipo suportes é o Sikaceram 204, verificando-se desse modo toda uma solução do mesmo fabricante.

Considerando as coberturas (Figura 20) as mesmas verificam-se locais de lazer contando com a presença de espaços para utilização geral dos condóminos. As mesmas obedecem a uma solução que prevê a aplicação de duas telas betuminosas com 3kg/m^2 e 4kg/m^2 respetivamente, seguido de uma camada de isolamento térmico e uma camada de dessolidarização à custa da utilização de um geotêxtil e uma betonilha armada como suporte ao acabamento final. As camadas de acabamento alternam entre o deck em madeira e o granito branco real dependendo do espaço em causa.

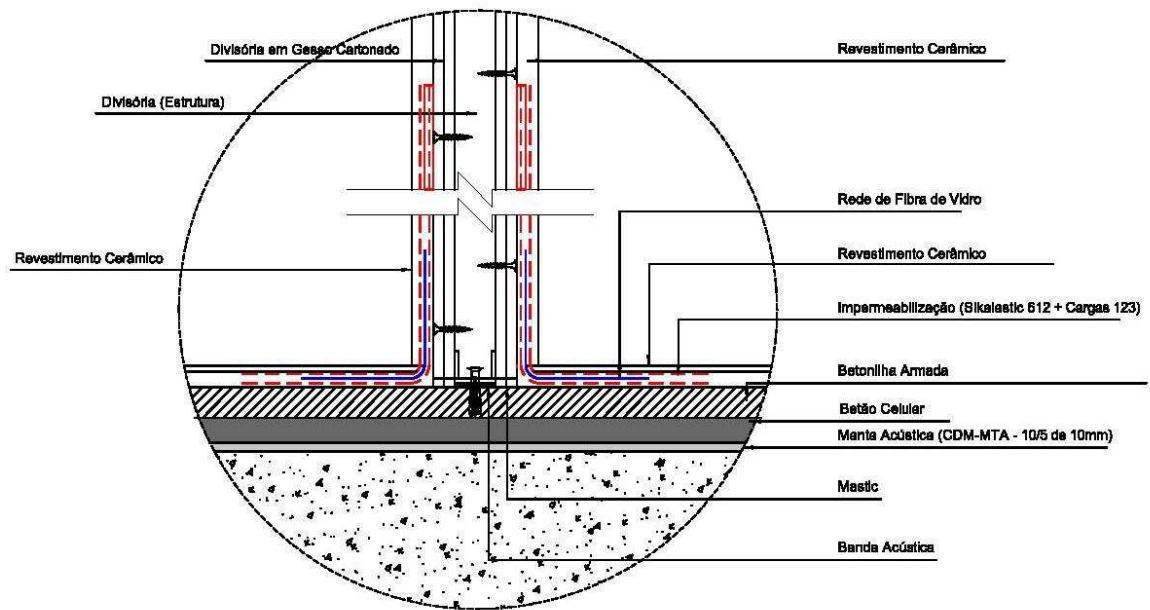


Figura 18 - Pormenor Pavimentos e Divisórias



Figura 19 - Isolamento Acústico a sons de Percussão

Verifica-se na cobertura a presença de piscinas conduzindo a que o teto falso que separa o último piso de habitação desta zona obedeça a preocupações acústicas elevadas. Para garantir conforto acústico aos utilizadores do último piso de habitação, existem tetos acústicos (Figura 21) além do teto decorativo presente. A mesma situação acontece na separação do piso 7 para o piso 8, dado o piso 7 contar com a presença de infantários e salas de conferência.

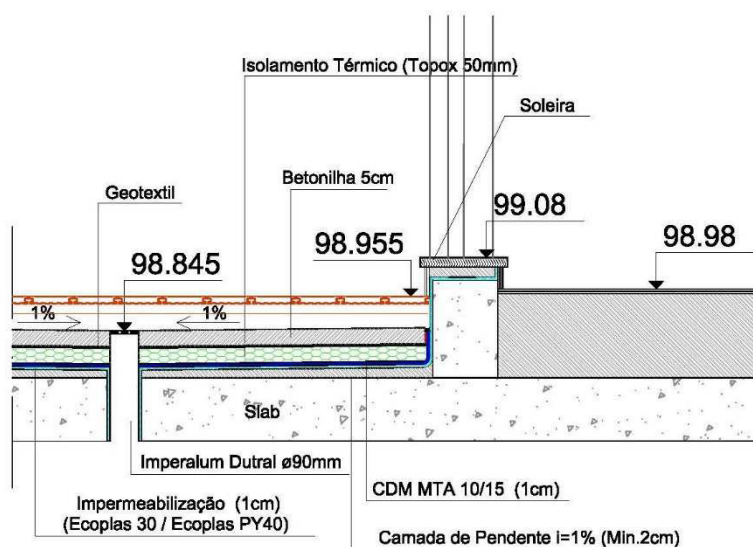


Figura 20 - Pormenor Coberturas

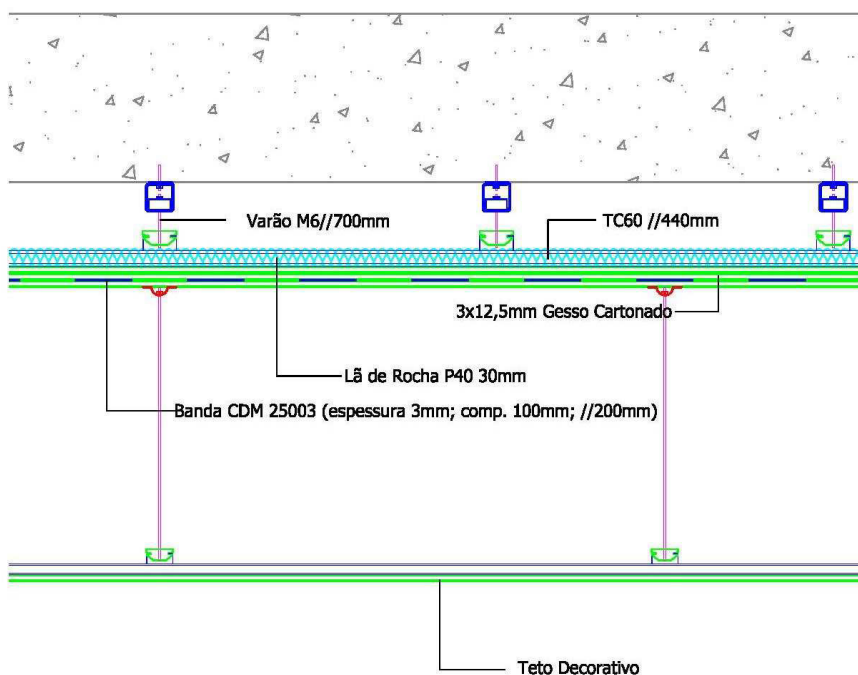


Figura 21 - Teto Acústico

A utilização de soluções não correntes, como é o caso do teto acústico, conduz a uma necessidade de importação de materiais, levando por isso a uma maior coordenação logística e a um maior tempo necessário para realização dos trabalhos.

As carpintarias constituem outro dos grandes capítulos desta obra na linha da frente com a especialidade de gessos cartonados. Com a utilização de soluções similares em todos os

apartamentos e corredores, as mesmas contam com armários em aglomerado folheado a melamina branca de 16mm no caixote e interiores e portas em MDF revestido a melamina branca com 19mm de espessura (**Figura 22**).



Figura 22 - Móveis Melaminicos

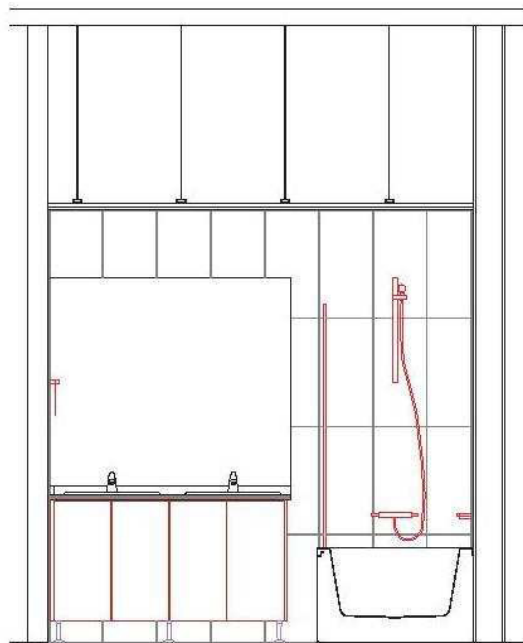


Figura 23 - Estereotomia de Paredes

Para os vãos interiores a solução passa pela execução de portas interiores com 35mm de espessura pré-fabricadas em MDF lacado.

No caso dos revestimentos finais de paredes a solução de cozinhas e casas de banho da obra conta com soluções de revestimento cerâmico e balcões em granito branco real. A estereotomia das mesmas apresenta-se de modo a que em toda a altura da parede não se verifiquem cortes horizontais em peças (Figura 23), sendo a solução alcançada com a colocação de quatro peças completas (31x62cm) em paredes. Para os pavimentos, o tipo de estereotomia verifica-se a 45º oferecendo maior flexibilidade no assentamento do cerâmico uma vez que nem todos os compartimentos são ortogonais.

Com a existência de cinco tipos de suporte diferentes (Tabela 6), a escolha de cimentos cola e colagem de cerâmicos verifica-se da maior importância. A definição de cimentos para a torre revela uma gama de cimentos cola de alta qualidade com necessidade de importação dado o alto preço e baixo armazenamento verificado nos fornecedores locais.

Para a impermeabilização de zonas com água em aspensão (zonas de banheiras e duchas) foi preconizado um barramento prévio com Weber Fix Premium, seguido da colagem do cerâmico com o mesmo tipo de material.

Tabela 6 - Cimentos Cola

Soluções de Cimento Cola - Luanda Towers Torre 1			
	Suporte	Cimento Cola	
Paredes	Reboco de Base Cimentícia	Flex M	Weber
	Gesso Cartonado - Zonas Húmidas	Fix Basic	Weber
	Gesso Cartonado - Zonas com Aspersão de Água	Fix Premium	Weber
Pavimentos	Betonilha - Zonas Secas	Sika Ceram 104	Sika
	Betonilha - Zonas Húmidas	Sika Ceram 204	Sika

No que concerne a loiças sanitárias, a obra em análise apresenta soluções correntes (

Tabela 7) apropriadas para o fim habitacional ao qual se destina a Torre 1.

Tabela 7 - Mapa de Louças

LUANDA TOWERS - TORRE 1 LOUÇAS SANITÁRIAS				
Designação	Art.º	Quantidade Contratual	PROPOSTO	
			Marca	Modelo
Sanita Suspensa	12.1.1	395	Sanindusa	Cetus 48
Placa de Descarga			ALCA	Alca M071
Estrutura Suspensão				Alca A115/1000 Alca A101/1200
Lavatório Mural	12.1.2	513		Casual 80
Banheira	12.1.3	121	SANITANA	Julia
Urinol	12.1.4	18	SANINDUSA	Ria
Sanita Deficientes	12.1.7	2	SANINDUSA	New Wc care
Placa de Descarga			ALCA	Alca M071
Reservatório Embutir				Alca A1112
Lavatórios Meia Coluna	12.1.8	2	SANINDUSA	Aveiro
Sanita infantil	12.1.9	1	SANINDUSA	Wc Kids
Placa de Descarga			ALCA	Alca M071
Reservatório Embutir				Alca A1112
Sanita Compacta	12.1.10	4	C&M	Flox
Lavatório	12.1.11	5	SANINDUSA	Cuba Área

Estas ainda que constituam uma área de importação bastante importante, apresentam a possibilidade de um controlo mais definido dada a precisão possível na aferição das quantidades necessárias.

5.3. PLANO DIRETOR DE PRODUÇÃO

Ao contrário de outras indústrias, no setor da construção civil não é apenas um único documento que dá corpo ao plano diretor de produção de um empreendimento. Porém, toda a informação necessária ao desenvolvimento dos processos de análise, planeamento, desenvolvimento e execução existe, devendo utilizar-se de uma forma coordenada e ajustada às necessidades.

A organização e obtenção de grande parte da informação a incluir no plano diretor de produção tem origem num período anterior à fase de produção propriamente dita. É ainda na fase de conceção que são definidos pela equipa de projeto quais os trabalhos a realizar e em que quantidades. Uma vez definidos e quantificados, estes são usualmente colocados a concurso sendo analisados e avaliados financeiramente pelas empresas construtoras convidadas à sua orçamentação.

Durante a fase de orçamentação o departamento comercial analisa o pretendido pelo cliente, estimando as quantidades de recursos necessários para a realização da empreitada. Desse modo e considerando vários pressupostos, o departamento comercial emite um orçamento ao cliente, sobre o qual se propõe a realizar os diversos trabalhos.

Assim e caso o cliente e empresa cheguem a acordo a obra passa à fase de adjudicação e formalização do contrato.

Uma vez adjudicada a obra, cabe ao departamento comercial transmitir ao departamento de produção a informação criada até então, fundamental para a execução da empreitada.

Dois dos elementos fundamentais transmitidos ao diretor de obra nesta fase são a lista de quantidades da empreitada (Tabela 8) e a lista de secos (Tabela 9).

A lista de quantidades expressa as quantidades a realizar artigo a artigo referindo o seu preço de venda ao dono de obra. Por sua vez a lista de secos estabelece o valor disponível ao diretor de obra para despender em cada um dos artigos a realizar.

É de notar que a lista de quantidades, expressa em traços gerais quais os trabalhos a desenvolver, as suas características e qual o valor a receber pelos mesmos. Este tipo de informação é sempre complementado por outras peças que definem mais ao pormenor os requisitos técnicos a verificar em cada artigo. Deste processo fazem parte elementos como cadernos de encargos, memórias descritivas, peças desenhadas e especificações técnicas que definem detalhadamente o produto cuja produção se deseja ver planeada e executada.

Em alguns casos é normal a aferição de quantidades por parte da construtora na fase de concurso. O objetivo é garantir a deteção de erros ou omissões nos elementos entregues pelo dono de obra para orçamentação. Este tipo de procedimento é particularmente importante em contratos por valor global com inclusão de erros e omissões.

Tabela 8 - Lista de Quantidades (Excerto)

ART.º	DESIGNAÇÃO	LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS				
		UN.	QUANT.	TOTAIS PARCIAIS		TOTAIS GERAIS
				P. Unitários	Parciais	
3.8	Execução de impermeabilização de interiores dos Depósitos de Água com microargamassa flexível tipo Sikatop 209 Reservoir, com a espessura adequada às cotas de projecto, incluindo cortes, remates e juntas, bem como todos os restantes acessórios e trabalhos necessários a um bom acabamento.	m²	1039,00	47,10 USD	48.936,90 USD	
3.9	Execução de área destinada a colocação de geradores de acordo com pormenor ACU013.	vg	1,00	74.134,21 USD	74.134,21 USD	
4	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES					
4.1	Execução de salpico, emboço e reboco de enchimento e regularização, perfeitamente desempenado, sobre paredes de alvenaria e / ou betão, acabamento sarrafado pronto a receber revestimento / acabamento final, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários a um perfeito acabamento, tudo de acordo com peças desenhadas, Mapa de Acabamentos e Caderno de Encargos.	m²	1583,37	21,56 USD	34.137,46 USD	
4.2	Fornecimento e aplicação de gesso projectado com acabamento estucado, em paredes interiores, para receber pintura, incluindo remates e todos os trabalhos complementares, tudo de acordo com as peças desenhadas, Mapa de Acabamentos e Caderno de Encargos. (PAREDE TIPO 03 - lado do corredor)	m²	6462,82	34,03 USD	219.929,76 USD	
4.3	Chapisco, emboço e reboco com acabamento estucado para receber pintura, em paredes interiores, incluindo remates e todos os trabalhos complementares, conforme as peças desenhadas, Mapa de Acabamentos e Caderno de Encargos (PAREDE TIPO 03 - lado do apartamento)	m²	2107,78	31,89 USD	67.217,10 USD	
4.4	Fornecimento e aplicação de gesso projectado com acabamento estucado, em paredes interiores, para receber pintura, incluindo remates e todos os trabalhos complementares, tudo de acordo com as peças desenhadas, Mapa de Acabamentos e Caderno de Encargos. (Pisos do estacionamento)	m²	638,00	34,03 USD	21.711,14 USD	
4.5	Fornecimento e aplicação de reboco areado, em paredes interiores, para receber pintura, incluindo remates e todos os trabalhos complementares, tudo de acordo com as peças desenhadas, Mapa de Acabamentos e Caderno de Encargos.	m²	8898,44	32,33 USD	287.686,57 USD	

A lista de secos (Tabela 9) de cariz mais específico e com carácter de gestão e planeamento durante a execução da empreitada, apresenta-se como uma ferramenta fundamental para o diretor de obra. Em análise é possível perceber que a mesma decompõe em traços gerais quais os recursos considerados e apresenta ao gestor do empreendimento o valor que este tem ao seu dispor para realizar as tarefas de gestão e de logística da empreitada.

Tabela 9 - Lista de Secos (Excerto)

2.1.5	Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betão 50x20x15, em formação de paredes interiores nos pisos da área comercial, assente com argamassa de cimento, areia incluindo maçoamento de vergas, ombreiras e todos os remates e trabalhos complementares, conforme projecto.	m ²	1.048,60	28,16	29.526,07																								
<table border="1"> <tr> <td>P00016</td> <td>Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betao 50x20x15, em formação de paredes interiores nos</td> <td colspan="4">Total Bill Qty=1.048,600 m²</td> </tr> <tr> <td>31/08/12</td> <td>96P00000 Alvena blocos betao normais 50*20*15 cm</td> <td>28,158/m2</td> <td>Rate: 31/08/12</td> <td>=</td> <td>28,16 29.528,58 100,01%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>Net Rate</td> <td></td> <td>28,16 29.526,07</td> </tr> <tr> <td colspan="6">A= 0,18 B= 13,95 D= 0,01 E= 14,02</td> </tr> </table>						P00016	Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betao 50x20x15, em formação de paredes interiores nos	Total Bill Qty=1.048,600 m ²				31/08/12	96P00000 Alvena blocos betao normais 50*20*15 cm	28,158/m2	Rate: 31/08/12	=	28,16 29.528,58 100,01%	6			Net Rate		28,16 29.526,07	A= 0,18 B= 13,95 D= 0,01 E= 14,02					
P00016	Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betao 50x20x15, em formação de paredes interiores nos	Total Bill Qty=1.048,600 m ²																											
31/08/12	96P00000 Alvena blocos betao normais 50*20*15 cm	28,158/m2	Rate: 31/08/12	=	28,16 29.528,58 100,01%																								
6			Net Rate		28,16 29.526,07																								
A= 0,18 B= 13,95 D= 0,01 E= 14,02																													
2.2	<u>DIVISÓRIAS EM GESSO CARTONADO</u>																												
2.2.1	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com quatro placas de gesso cartonado ST, aparafusada a uma estrutura metálica, duas de cada lado, incluindo isolamento com lã de vidro, tratamento de juntas, barramentos, furações para instalações especiais, execução de negativos para vãos e todos os trabalhos e materiais necessários a um perfeito acabamentos, tudo de acordo com peças desenhadas e mapa de acabamentos. (paredes secas dos apartamentos - 9,8 cm) - TIPO 01	m ²	8.741,18	110,00	961.529,80																								
<table border="1"> <tr> <td>U00021</td> <td>Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com quatro placas de gesso cartonado ST, aparafusada a uma</td> <td colspan="4">Total Bill Qty=8.741,180 m²</td> </tr> <tr> <td>31/08/12</td> <td>72500000 Tectos falsos Casais</td> <td>1,000VG*110,0000000</td> <td>Rate: 31/08/12</td> <td>=</td> <td>110,00 961.529,80 100,00%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Net Rate</td> <td></td> <td>110,00 961.529,80</td> </tr> <tr> <td colspan="6">G= 110,00</td> </tr> </table>						U00021	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com quatro placas de gesso cartonado ST, aparafusada a uma	Total Bill Qty=8.741,180 m ²				31/08/12	72500000 Tectos falsos Casais	1,000VG*110,0000000	Rate: 31/08/12	=	110,00 961.529,80 100,00%				Net Rate		110,00 961.529,80	G= 110,00					
U00021	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com quatro placas de gesso cartonado ST, aparafusada a uma	Total Bill Qty=8.741,180 m ²																											
31/08/12	72500000 Tectos falsos Casais	1,000VG*110,0000000	Rate: 31/08/12	=	110,00 961.529,80 100,00%																								
			Net Rate		110,00 961.529,80																								
G= 110,00																													
2.2.2	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com duas placas de gesso cartonado RU de um lado e outras duas ST do outro, aparafusadas a uma estrutura metálica, incluindo isolamento com lã de vidro, tratamento de juntas, barramentos, furações para instalações especiais, execução de negativos para vãos e todos os trabalhos e materiais necessários a um perfeito acabamentos, tudo de acordo com peças desenhadas e mapa de acabamentos. (paredes secas / húmidas dos apartamentos - 9,8 cm) - TIPO 01	m ²	10.535,24	115,00	1.211.552,60																								
<table border="1"> <tr> <td>U00022</td> <td>Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com duas placas de gesso cartonado RU de um lado e outras</td> <td colspan="4">Total Bill Qty=10.535,240 m²</td> </tr> <tr> <td>31/08/12</td> <td>72500000 Tectos falsos Casais</td> <td>1,000VG*115,0000000</td> <td>Rate: 31/08/12</td> <td>=</td> <td>115,00 1.211.552,60 100,00%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Net Rate</td> <td></td> <td>115,00 1.211.552,60</td> </tr> <tr> <td colspan="6">G= 115,00</td> </tr> </table>						U00022	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com duas placas de gesso cartonado RU de um lado e outras	Total Bill Qty=10.535,240 m ²				31/08/12	72500000 Tectos falsos Casais	1,000VG*115,0000000	Rate: 31/08/12	=	115,00 1.211.552,60 100,00%				Net Rate		115,00 1.211.552,60	G= 115,00					
U00022	Execução de paredes divisórias de dry-wall executada com duas placas de gesso cartonado RU de um lado e outras	Total Bill Qty=10.535,240 m ²																											
31/08/12	72500000 Tectos falsos Casais	1,000VG*115,0000000	Rate: 31/08/12	=	115,00 1.211.552,60 100,00%																								
			Net Rate		115,00 1.211.552,60																								
G= 115,00																													

Analisando o excerto da lista de secos acima apresentada (Tabela 9) e considerando que a mesma se estende a todos os artigos da lista de quantidades, é de notar que a mesma se compõe de uma complexidade e extensão apreciáveis, caracterizando e parametrizando

diversos recursos, preços e quantidades de substancial tratamento numérico. Este resultado surge atualmente da utilização de programas próprios para o efeito.

No empreendimento Luanda Towers utilizam-se dois softwares de apoio, o Candy e o Microsoft Project. O *software* Candy amplamente utilizado em orçamentação, apresenta para além desta, as possibilidades de planeamento e gestão de obra, não utilizadas no entanto neste projeto.

Durante a execução da empreitada os elementos utilizados pelo Candy são-no apenas segundo uma componente de orçamentação e posterior controlo de obra na sua componente logística ou de gestão, exemplo disso são as listas de secos que acima se abordam (Tabela 9).

No que se refere à componente de orçamentação, o Candy permite a elaboração de listas de preços com recurso à utilização de bases de dados de custos da própria empresa. O mesmo, aferindo quantidades de recursos a utilizar cria ferramentas de trabalho, partindo do particular para o geral contabiliza quantidades de recursos artigo a artigo, permitindo uma base de trabalho geral e perfeitamente definida que culmina num orçamento global.

Considerando a Figura 24, resultado da exportação de Candy (adaptado), é possível verificar que aquando da orçamentação os artigos são calculados de forma totalmente decomposta. Note-se que para além da lista de secos gerais (Tabela 9), este tipo de ferramenta permite a criação da lista de secos decompostos (Figura 24) na qual é possível analisar a quantidade, preço e recursos disponíveis detalhadamente em cada artigo.

2.1.5	Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betão 50x20x15, em formação de paredes interiores nos pisos da área comercial, assente com argamassa de cimento, areia incluindo maciçamento de vergas, ombreiras e todos os remates e trabalhos complementares, conforme projecto.		1.048,60	m ²		
RESOURCE	DESCRIPTION	CUR	QUANTITY	UNIT	RATE	AMOUNT
11201P	Trolha/Pedreiro		4,75	USD/h	9,25	43,94
11301P	Servente		19,01	USD/h	7,5	142,58
20801006	Cimento tipo II / B - L - classe 32,5 N		8.316,45	USD/kg	0,19	1.580,13
20901000	inertes -areias		28,51	USD/m3	32,5	926,58
	Orçam. Edifício Dinete					
21801009	Bloco de betão 50*20*15	KZ	10.486,00	UN	1,148	12.037,40
	Probetão Angola					
24999950	Gasóleo		199,23	USD/Lt	0,4	79,69
42900091	Electricidade de contador particular		61,42	US/Kwh	0,16	9,83
43100101	Água de contador particular		4,75	USD/m3	1,1	5,23
352018	Dumper Pequeno 4x4	EUR	39,85	DIA	10,188	405,98
355004	Betoneira eléctrica hidráulica		12,59	US/dia	11	138,49
	Preço estimativo					
50305002	Assent blocos betão normais MD-11 a 19		1.048,60	M2	13,5	14.156,10
					TOTAL	29.525,95 USD

Figura 24 - Lista de Recursos Item Candy (Adaptado)

Durante a fase de *procurement* e aprovisionamento de recursos é também de grande utilidade saber as quantidades totais de determinado recurso a aprovisionar. Exemplo disso é a necessidade de conhecer qual a quantidade total de cimento, betão ou outro recurso a adjudicar durante a obra. Numa perspetiva particular recurso a recurso, é também possível extrair do Candy essa mesma informação.

A lista de recursos (Figura 25) permite ao gestor de obra saber no imediato qual a quantidade e preço disponível para todo e qualquer recurso contabilizado aquando da orçamentação da obra. Por exemplo, verifica-se que para a manta CDM 92, prevê-se a utilização de uma quantidade total de 383,4m² com um valor total disponível de 9433,56 usd.

Resource							Bill quantity	
Type	Code	Description	Unit	Currency	Tax codes	Final rate	Usage	Amount
A	11201P	Trolha/Pedreiro	USD/h			9,25	370	3.422,53
B	22599751	Manta Impactodan CDM92 de 25mm	M2	EUR	k	24,605	383,4	9.433,56
B	24999950	Gasóleo	USD/Lt			0,4	1.061,11	424,45
E	352018	Dumper Pequeno 4x4	DIA	EUR		10,188	212,22	2.162,08
D	42900091	Electricidade de contador particular	US/Kwh			0,16	4.782,29	765,17
D	43100101	Água de contador particular	USD/m3			1,1	606,04	666,65

Figura 25 - Lista de Recursos Candy (Adaptado)

O software permite diversas exportações e fornece ao diretor de informação vária. De modo a melhor elucidar a questão considere-se a Tabela 10. Através desta é possível perceber que toda a base de orçamentação da empreitada está ao dispor do diretor de obra de modo a que lhe seja possível planear da melhor forma a execução da empreitada nos moldes inicialmente previstos.

Tabela 10 - Listas de Exportação Candy

Listas de Exportação Candy				
	Lista de Quantidades	Lista de Secos	Lista de Secos por Item	Lista Total de Recursos
Preços de venda ao cliente	x			
Quantidades por artigo	x	x	x	
Secos por artigo		x	x	
Recursos por artigo			x	
Quantidades de recursos por artigo			x	
Quantidades totais de recursos				x
Secos por tipo recurso				x

Também de realçar é o facto de que este tipo de programas permite a realização da diferenciação do tipo de recurso a utilizar no que respeita ao seu modo de aquisição. No mercado atual existem três modos distintos para a realização de determinado trabalho:

- **A Subempreitada integral**, na qual todo o trabalho é adjudicado no seu todo, estando a cargo da empresa contratada o fornecimento de todo o material e/ou mão-de-obra.
- **A Subempreitada não integral ou contrato de tarefeiro**, na qual a empresa adjudicante apenas contrata mão-de-obra, estando a cargo do adjudicatário providenciar os recursos materiais e equipamentos.
- **Recursos próprios**, no qual determinado trabalho é realizado com a utilização de recursos humanos e equipamentos da empresa, em que também os recursos materiais são obtidos no mercado sem intermediários.

A identificação do modo de execução é possível de perceber analisando a configuração da lista de secos. Considerando a Tabela 9, é possível perceber no artigo 2.1.5 que o valor unitário de fabrico de 28,16 usd/m² é de composto em quatro componentes:

- A: 0,18 usd/m² (Gastos Gerais)
- B: 13,95 usd/m² (Subempreitada não integral)
- D: 0,01 usd/m² (Recursos próprios de mão-de-obra)
- E: 14,92 usd/m² (Equipamentos)

Analisando porém o artigo 2.2.1, é possível observar que o mesmo se apresenta decomposto em apenas um valor G: 110,00 usd/m², o que demonstra a consideração de uma subempreitada integral na execução do trabalho em causa.

Independentemente do tipo de fabrico de cada artigo, existe sempre uma relação direta entre lista de venda e lista de secos, a essa relação direta designa-se usualmente por K de venda.

$$\text{Preço de venda unitário} = \text{preço seco unitário} \times K_{\text{venda}}$$

Tal como já referido anteriormente o preço seco de cada artigo ou preço seco unitário é o valor estimado para a produção de determinado artigo. Existem no entanto ainda outros valores a acrescentar a este para a aferição do preço de venda ao cliente. De notar que à soma de todos os secos de um orçamento se designa usualmente por custo total de fabrico.

O K de venda, entra usualmente em conta com custos (Tabela 11) que não são de fácil imputação artigo a artigo. Assim, estes são normalmente calculados para a globalidade da obra e afetados ao orçamento sobre a forma de um percentual a acrescentar ao custo de fabrico. Analisando, por exemplo, o caso dos escritórios da obra, os mesmos representam um custo a ter em conta para a realização da empreitada, porém estes não são tidos em conta no cálculo do custo seco de determinado artigo, mas sim no K para aferição dos preços de venda.

Tabela 11 - K de venda

Componentes no K de venda	
	Equipa de obra
Encargos de Estaleiro	Montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro
	Equipamento afeto à generalidade da empreitada
Outros Custos Diretos	Encargos com custos operacionais
	Sobrecustos com cargas aéreas
Encargos de Estrutura	Departamentos de apoio à obra
Encargos Financeiros	Operações cambiais
	Encargos durante o prazo de pagamento
Encargos Fiscais	Impostos
Garantias	Garantias bancárias e pós-venda
Risco e Imprevistos	Quebras ou roubos
Lucro	Margem comercial da empresa

Analisando o descrito anteriormente, aquando do início da obra existe uma quantidade substancial de elementos quantificadores dos recursos necessários para a realização da empreitada. Também na fase comercial são definidos os valores estimados necessários para a execução dos diversos trabalhos a levar a cabo. Para além de tudo o mencionado, existe ainda outro aspeto fulcral fixado no ato de adjudicação da empreitada, o seu prazo de execução, o qual figura em contrato.

Um documento base naquilo que constitui o plano diretor de produção é o plano de trabalhos da empreitada, o qual tem por princípio o encadeamento temporal da realização das diversas atividades a executar.

Ainda que em fase de comercial se estabeleça um prazo de conclusão da empreitada e se conte em alguns casos com a apresentação de um plano de trabalhos de concurso, é uma vez entregue a obra ao departamento de produção que o plano de trabalhos de execução é definido e apresentado ao cliente. É assim aquando do início da empreitada que o gestor de projeto estabelece quais os *timings* da empreitada de forma clara e realista, estabelecendo o “caminho” para o destino pretendido.

O plano de trabalhos de execução (Figura 26) apresenta-se como o documento de execução da empreitada, tendo em conta as diversas condicionantes, intervenientes na empreitada e tempos parcelares na obtenção do objetivo final. Este constitui um documento rigoroso que define e caracteriza a dinâmica de trabalhos a estabelecer, indo ao encontro do prazo global de execução acordado na fase comercial.

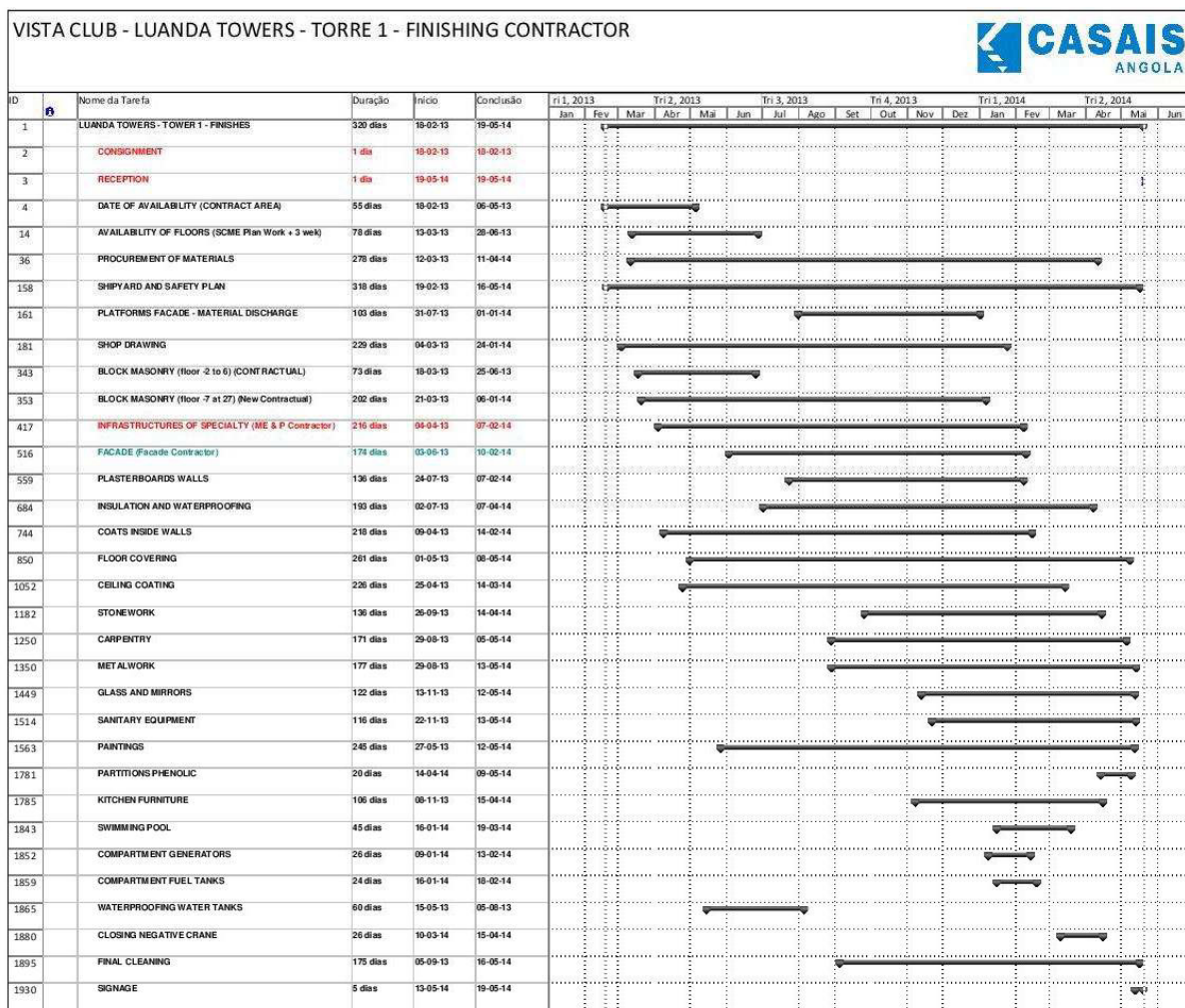


Figura 26 - Plano de Trabalhos Luanda Towers

Considerando os diversos elementos apresentados (lista de quantidades, lista de secos, plano de trabalhos geral, contrato) definem-se em traços gerais as diversas necessidades da empreita, sejam estas de carácter físico ou temporal.

Como é possível verificar no plano de trabalhos (Figura 26), várias são as etapas e prazos a ter em conta ao longo da empreitada. Uma vez definidas essas alocações temporais é fulcral determinar planos concretos de materialização dos objetivos traçados. A criação de planos de necessidades de materiais, equipamentos ou de mão-de-obra, dão corpo e definem verdadeiramente os recursos a aprovisionar, em que condições e a que custo.

5.3.1. PLANOS DE NECESSIDADES DE MATERIAIS

O plano diretor de produção inicia-se no geral, caminhando sempre para o particular. A criação de planos de necessidades de materiais é um dos elementos de base num plano de produção de uma obra. Derivando de toda a informação obtida em fase comercial, e conjugada à existência de um plano de trabalhos definido já em fase de produção, o plano de necessidades de materiais verifica-se específico e concreto, definindo e quantificando o necessário à obtenção dos diversos materiais a adquirir.

Para a execução de qualquer empreitada, diversos são os materiais a figurar nas necessidades da obra. Uns com mais peso na empreitada outros com menos, é necessário ao início estabelecer um caminho de tratamento definido para o processo de preparação e aquisição dos vários materiais. Para tal é conveniente estar ao corrente de duas informações da máxima importância, o peso de cada material na empreitada e a fase de utilização do mesmo na execução da obra.

No que diz respeito à fase de utilização de determinado material na execução da obra, a mesma pode ser estudada em análise ao plano de trabalhos de execução da obra.

No caso da Luanda Towers para além de toda a articulação de tarefas, o plano de trabalhos prevê um capítulo próprio para a questão logística (Figura 27). Encontra-se no mesmo toda uma quantidade de tarefas que traduzem o vasto processo de procurement que em Angola se revela de extrema importância para a importação da grande parte dos materiais da obra.

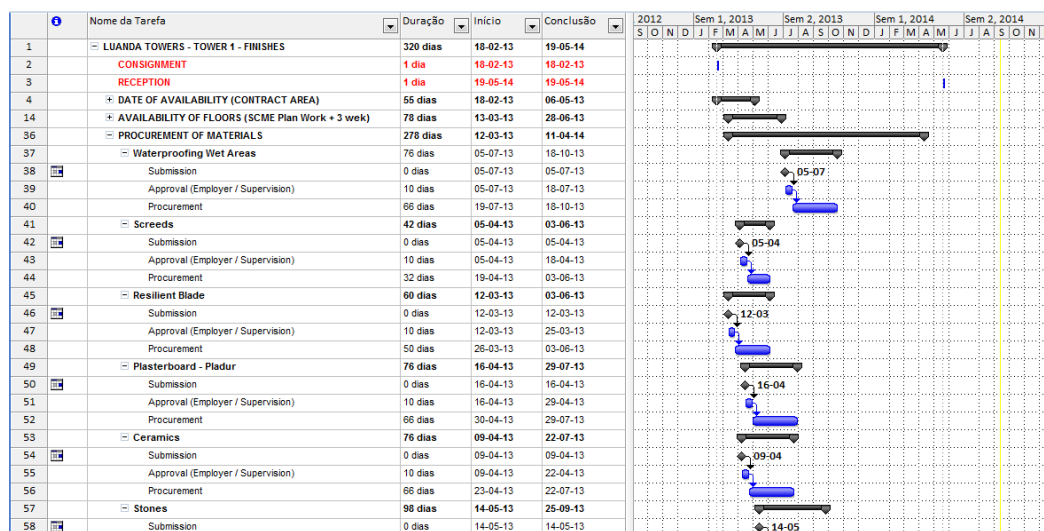


Figura 27 - Excerto de Plano de Trabalhos – Procurement

No que se refere ao peso de cada material na empreitada, graças ao *software* de orçamentação disponível (Candy) é possível traçar de início quais os materiais que representam a “fatia” mais representativa ou importante na mesma. É usual considerarem-se as atividades que representam 80% da empreitada.

Este tipo de indicadores permite ter a percepção de quais as frentes de maior importância no negócio e assim quais aquelas em que deveremos focalizar mais atentamente a nossa intervenção.

Tabela 12 - Análise Percentual da Empreitada (Materiais)

Descrição do Artigo	%	% Acum.
Execução de paredes divisórias em Pladur RU - ST com 50mm Lã de Rocha (TIPO1)	7,90%	7,90%
Execução de paredes divisórias em Pladur ST - ST com 50mm Lã de Rocha (Tipo1)	6,30%	14,20%
Fornecimento e execução de pintura	5,80%	20,00%
Execução de paredes divisórias em Pladur ST - ST com 50mm Lã de Rocha (Tipo2)	4,20%	24,20%
Fornecimento e aplicação de mosaico Fornecimento e aplicação de mosaico cerâmico REVIGRÉS Branco Oriente Natural - 30 x 60	3,60%	27,80%
Fornecimento e aplicação de teto falso em placas de gesso cartonado tipo "Pladur"	3,30%	31,10%
Fornecimento e aplicação de camada de betonilha armada com o mínimo de 4cm	2,40%	33,50%
Fornecimento e montagem de armários em aglomerado folheado a melamina 16mm - Tipo 10, com 2,00 x 2,70 m	2,40%	36,00%
Fornecimento e aplicação de camada de de Enchimento em Betão Leve	2,30%	38,30%
Fornecimento e aplicação de cerâmica REVIGRÉS Spark Branco Retificado 30x30 cm	2,20%	40,40%
Fornecimento e montagem de portas interiores - P02- (0,80 x 2,10)m - Porta de abrir	2,00%	42,40%
Execução de Isolamento acústico de pisos com "resilient blade / CDM 43010/05	2,00%	44,40%

A Tabela 12 apresenta o “peso” de cada artigo na empreitada global. Verifica-se que as atividades de fornecimento de gessos cartonados, lã de rocha, cerâmicos, cimento, carpintarias e isolamentos acústicos de pisos, representam os materiais com mais peso na

empreitada a executar. Anote-se também que em 12 artigos contratuais estão concentrados 44,40% da empreitada.

Veja-se, que em primeira instância a logística de uma obra deverá contemplar e ter presente os aspetos macro da mesma. Apenas desse modo é possível dedicar a análise inicial às componentes da obra que requerem um tratamento prioritário.

Reunidas as diversas condições atrás referidas, é necessário dar corpo ao plano de necessidades de materiais (Tabela 13). Este deverá apresentar os seguintes tipos de informação:

- Materiais a adjudicar;
- Origem do material (compra local ou importação);
- Quantidades de material a comprar;
- Volume financeiro previsto;
- Ponto de situação de aprovação de materiais;
- Datas limite de requisição;
- Datas de adjudicação;
- Datas de entrega.

O plano de necessidades de materiais é um documento dinâmico e evolutivo ao longo da empreitada. Verificar-se-á mais à frente que para determinados tipos de material é necessário, mesmo após a medição inicial, realizar acertos de quantidades.

O processo de execução do plano de necessidades de materiais é um processo mais longo do que à partida poderá parecer e de grande responsabilidade. Veja-se que toda e qualquer informação não pode ser uma estimativa, tendo obrigatoriamente de ser uma informação concreta que dá origem a uma compra, gerando conseqüentemente um fluxo financeiro. Assim o documento em questão deve cumprir as seguintes etapas:

- Aferição de quantidades a encomendar;
- Definição de tempos de importação a considerar (carga marítima);
- Definição da data de necessidade do material em obra;
- Análise e definição de processo de importação ou compra local;
- Definição de tempos de importação a considerar (carga aérea);
- Análise carga aérea ou marítima.

Tabela 13 - Plano de Necessidades de Materiais

Plano de Necessidades de Material								
AOOB 0104 - Luanda Towers								
Nº	Material de Importação	Origem	Quant.	Valor Seco	Aprovação	Data requisição	Data adjudicação	Data entrega
1	Cerâmico Pavimento Interiores Apartamentos	Imp.	Mapa	-	Sim	11/01/2014	26/01/2014	11/05/2014
2	Loiças Sanitários Pisos 8 a 13 (inclusive)	Imp.	Mapa	-	Sim	21/01/2014	08/02/2014	21/05/2014
3	Cerâmico Pavimento Corredores e Escadas MARGRES	Imp.	Mapa	-	Sim	03/02/2014	18/02/2014	03/07/2014
4	Sikaceram 104	Local	120000 kg	-	Sim	15/08/2014	20/08/2014	27/08/2014
5	Proyal XXI e Mecafino Plus	Local	162000 kg	-	Sim	15/08/2014	20/08/2014	27/08/2014
6	Cimento Cola Weber (Paredes 1)	Imp.	Mapa	-	Sim	10/02/2014	25/02/2014	10/06/2014
7	Cimento Cola Weber Pav. Margrês Ext.	Imp.	10000 kg	-	Sim	12/02/2014	27/02/2014	12/06/2014
8	Cimento Cola Weber (Paredes 2)	Imp.	Mapa	-	Sim	21/02/2014	08/03/2014	21/06/2014
9	Loiças Sanitários Pisos 14 a 23 (inclusive)	Imp.	Mapa	-	Sim	28/02/2014	15/03/2014	28/06/2014
10	Peitoris Granito Branco Real	Imp.	Mapa	-	Sim	31/03/2012	15/04/2014	31/07/2014
11	Eletrodomésticos	Imp.	Mapa	-	Sim	25/03/2014	10/04/2014	25/07/2014
12	Bancadas de Cozinhas e de WC	Imp.	Mapa	-	Sim	23/03/2014	08/04/2014	23/07/2014
13	Lavatórios	Imp.	Mapa	-	Não	15/04/2014	30/04/2014	15/08/2014
14	Torneiras	Imp.	Mapa	-	Não	22/04/2014	07/05/2014	22/08/2014

5.3.1.1. Aferição de quantidades a encomendar

Tal como já referido, o processo de encomenda de materiais é dotado de uma elevada precisão, conduzindo à encomenda do material efetivamente necessário.

Um dos aspetos fundamentais na execução de uma compra, uma vez definido concretamente qual o material a comprar, é a verificação concreta da quantidade a adquirir. É desejável, não comprar a mais gerando excedente e possíveis perdas para a empresa, nem comprar de menos, podendo levar a atrasos na obra e a posteriores cargas urgentes gerando custos desnecessários.

Neste processo é sempre aconselhável a aferição real e precisa de quantidades de modo a comprar tendo a certeza da quantia efetivamente necessária. Para tal, a estrutura organizacional da Luanda Towers (Figura 12) integra um medidor para o efeito, produzindo mapas de medição (Figura 28) que permitam ao diretor de obra aprovisionar as quantidades de material a consumir durante a empreitada.

AOOB 0104 - LUANDA TOWERS								
MAPA MEDIÇÃO DE CERÂMICOS								
LOCALIZAÇÃO			PAVIMENTOS				PARAMENTOS	
			PV1	PV2	PV3	PV4	PR1	PR2
PISO	APARTAMENTOS	COMPARTIMENTOS	Cinza Branco 5500, 30x30 Natural	Revigrés Spark Branco 30x30 RET	Margres Técnica 30x30 ref.ª 3300 N	Margres Técnica 30x30 ref.ª 3330 N Exclusive	Love Light Branco Briho 31x62	Love Mother-Pearl Cinza 31x62
7					945,270	162,810	345,482	5,245
8			246,570	604,360	157,120	49,670	849,940	111,191
8		CAIXAS DE ESCADAS				49,670		
8		CORREDORES COMUNS APTS			157,120			
8	T2 TYPE 02 - APT A		25,620	55,770			86,93	11,420
8	T3 TYPE 05 - APT B		29,520	78,670			105,469	12,524
8	T3 TYPE 06 - APT C		29,770	72,640			106,473	12,685
8	T4 TYPE 01 - APT D		50,350	115,650			151,587	18,581
8	T2 TYPE 03 - APT E		25,260	55,140			85,707	12,425
8	T2 TYPE 06 - APT F		27,590	61,170			92,822	14,062
8	T2 TYPE 07B - APT G		19,160	56,910			73,992	9,970
8	T2 TYPE 07A - APT H		19,760	57,930			73,596	9,808
8	T2 TYPE 01 - APT I		19,540	50,480			73,369	9,715
8	T2 TYPE 01 - APT I	SALA - ID01		32,120				
8	T2 TYPE 01 - APT I	COZINHA - IK01	7,490				13,99	6,55
8	T2 TYPE 01 - APT I	LAVANDARIA - IA01	3,750				10,62	3,16
8	T2 TYPE 01 - APT I	DESPENSA - IN01	2,930				16,35	
8	T2 TYPE 01 - APT I	WC SERVIÇO - IO01	1,860				12,93	
8	T2 TYPE 01 - APT I	QUARTO - IR01		18,360				
8	T2 TYPE 01 - APT I	WC SUITE - IB01	3,510				19,49	
9			246,570	604,360	157,120	49,670	849,940	111,191

Figura 28 - Mapa de Medição de Cerâmicos (Excerto)

Outro dos aspetos a ter em conta é o faseamento da compra a realizar, no caso da Luanda Towers dada a volumetria da obra, existem materiais cujo volume a comprar é bastante elevado. É portanto necessário ter em linha de conta duas preocupações, a financeira e a logística.

Considerando, como exemplo, o cimento cola este foi encomendado para a obra de forma faseada em três remessas de 40%+40%+20% distribuído temporalmente de acordo com as exigências do plano de trabalhos da empreitada.

Outro aspeto que conduz ao pedido faseado de algumas encomendas é a ausência de armazenamento de materiais em Portugal. Os materiais mais específicos são fabricados após a realização de um contrato de venda com uma empresa. Assim, por exemplo, seria inútil requerer o cerâmico todo de uma só vez visto que o material tem de ser produzido faseadamente, sendo apenas posteriormente enviado ao destino.

Por outro lado, o investimento financeiro realizado em material deve ser equilibrado com as verdadeiras necessidades de aplicação em obra. Não é aconselhável ter grandes volumes de cerâmico em obra sem que o mesmo possa ser aplicado e conseqüentemente faturado ao cliente. Quanto maior for o armazenamento em obra maiores serão as necessidades de fundo maneio, podendo levar a um desequilíbrio financeiro em última instância.

O espaço para armazenamento é também limitado, assim a permanência de material em obra sem possibilidade de aplicação de nada vale, constituindo apenas um volume de armazenamento sem utilidade, havendo ainda o risco de roubos.

Em muitos casos é importante também a reverificação ao longo da obra, das verdadeiras necessidades de material. Apresentando o mercado Angolano uma mão-de-obra não eficiente, e sendo um país com alguns problemas no que diz respeito ao desaparecimento de materiais, é necessário aferir a meio do processo questões como:

- Taxas reais de desperdício;
- Quantidades extraviadas ou desaparecidas;
- Quebras ou danos.

Para o caso por exemplo do cimento cola apresenta-se na Tabela 14 o mapa de controlo que a caracterizando as quantidades já encomendadas estabelece as quantidades a encomendar assegurando a execução dos trabalhos dentro dos objetivos. Este constitui uma importante ferramenta de trabalho para o diretor de obra permitindo para além do cálculo de quantidades a encomendar, perceber se rendimentos e desperdícios estão de acordo com os objetivos traçados na fase de orçamento da obra.

Auxiliando a Tabela 14, é possível através do Gráfico 7 visualizar o que já foi encomendado, o que já foi entregue e o que falta encomendar.

Tabela 14 - Mapa de Controlo de Cimento Cola

Mapa de Controlo de Cimento Cola

Obra: Luanda Towers Atualização: 08/08/2014 Responsável: JV

Material	RIM anteriores (kg)	RIM 243 (kg)	RIM 244 (kg)	Total Pedido (kg)	Entregue em ECV (kg)	Saldo (Em trânsito) (kg)
Sika Ceram 104	50000,00	70000,00	0,00	120000,00	39000,00	81000,00
Weber Fix Premium	12935,40	0,00	8624,00	21559,40	12950,00	8609,40
Weber Fix Basic	41944,20	0,00	27962,00	69906,20	41950,00	27956,20
Weber Col Flex M	11801,00	0,00	7868,00	19669,00	11825,00	7844,00
Sikaceram 204	20000,00	0,00	0,00	20000,00	3000,00	17000,00

Material	Saída ECV (kg)	Armazenamento ECV (kg)	Entrada Obra (kg)	Armazenamento Obra (kg)	Armazenamento Total (kg)
Sika Ceram 104	39000,00	0,00	39000,00	9000,00	9000,00
Weber Fix Premium	12125,00	825,00	12200,00	9825,00	10650,00
Weber Fix Basic	12375,00	29575,00	12375,00	5775,00	35350,00
Weber Col Flex M	9675,00	2150,00	9675,00	4700,00	6850,00
Sikaceram 204	3000,00	0,00	3000,00	1500,00	1500,00

Material	Consumo Obra	Cerâmico Aplicado	Rendimento	Cerâmico Previsto	Cerâmico por Aplicar	Quant. a Encomendar
	(kg)	(m2)	(kg)	(m2)	(kg)	(kg)
Sika Ceram 104	30000,00	3860,00	7,77	15847,97	11987,97	3170,75
Weber Fix Premium	2375,00	265,00	8,96	2450,00	2185,00	323,15
Weber Fix Basic	6600,00	882,67	7,48	10592,00	9709,33	9293,80
Weber Col Flex M	4975,00	721,30	6,90	2980,00	2258,70	884,86
Sikaceram 204	1500,00	225,00	6,67	5000,00	4775,00	13333,33

Material	Entregue em ECV	Saldo (Em trânsito)	Quant. a Encomendar
	%	%	%
Sika Ceram 104	32%	66%	3%
Weber Fix Premium	59%	39%	1%
Weber Fix Basic	53%	35%	12%
Weber Col Flex M	58%	38%	4%
Sikaceram 204	9%	51%	40%

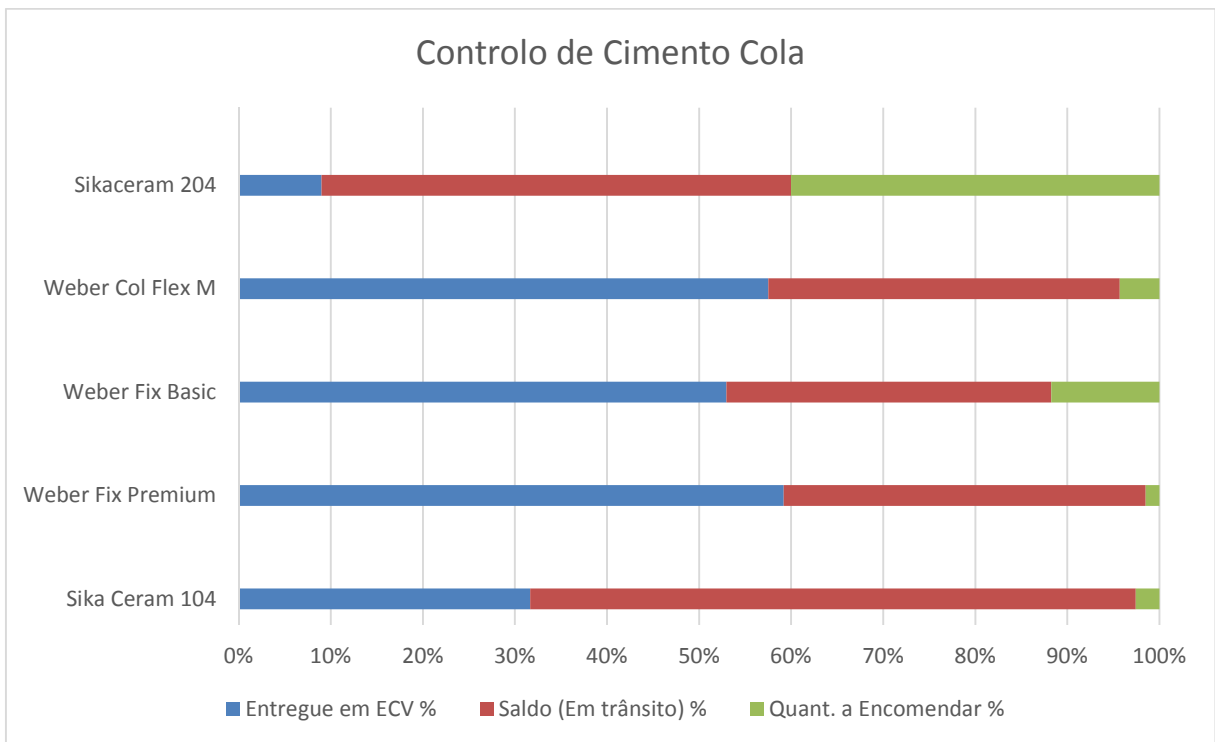


Gráfico 7 - Controlo de Cimento Cola

O cimento cola, foi encomendado deixando para o fim 20% da quantidade inicialmente medida. Esta, considerando os mapas de controlo de cimento cola, deverá representar o acerto de quantidades a requisitar com base nos dados resultantes do estudo próprio da empreitada.

No caso de alguns materiais mais específicos, para além de todo o processo de medição, é necessário desenvolver um trabalho prévio. Materiais como tampos de granito, soleiras ou peitoris, são exemplos de casos em que anterior ao processo de aferição de quantidades é necessário proceder à execução de desenhos de fabrico.

Para o caso, por exemplo, dos tampos dos móveis de casas de banho, há um trabalho de prévio de definição de todas as peças (dimensões do tampo, abertura para lavatórios ou torneiras, dimensões de roda tampos e saias) de modo que a medição e quantificação da encomenda a realizar só pode ser feita à posterior. Todo esse trabalho prévio culmina normalmente no chamado desenho de preparação ou de produção. A Figura 29 ilustra para o caso do tampo do lavatório.

5.3.1.2. Definição de tempos de importação a considerar (carga marítima)

Com tempos de importação médios a variar normalmente entre os três a quatro meses é necessário, aquando da elaboração do plano de trabalhos da empreitada, desenvolver um capítulo de *procurement* que tenha em conta o seguinte para cada um dos recursos a importar:

- Apresentação e aprovação do material junto do cliente;
- Tempo de adjudicação do material;
- Tempo de produção do material;
- Tempo de espera para expedição;
- Tempo de transporte Angola-Portugal;
- Tempo de desalfandegamento e entrega no depósito logístico em Viana;
- Transporte final para a obra Luanda Towers.

Para cada uma das fases acima referidas analisam-se em seguida alguns aspetos essenciais:

APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO MATERIAL JUNTO DO CLIENTE

Anteriormente à encomenda do material é necessário junto do cliente demonstrar que o mesmo tem as características e desempenhos para a obtenção de um produto final com a qualidade desejada. Só após a devida aprovação do material o mesmo poderá ser adquirido no mercado, deste modo o controlo sobre a aprovação de materiais deve ser realizado tendo sempre presente quais os materiais colocados à aprovação, aprovados, ou que aguardam resposta da equipa de análise (Figura 30). Este processo ocupa cada vez mais recursos e meios, caindo por vezes numa fase morosa e complexa.

No caso particular da Luanda Towers para além da equipa de monitorização do cliente e da própria fiscalização verifica-se a presença de uma terceira entidade de origem francesa denominada APAVE (ver Figura 11). A APAVE, entre as diversas funções verifica o ónus de certificação do edifício para o comprador final, neste caso em particular a petrolífera TOTAL.

O processo de aprovação de materiais tem a sua importância na duração do processo de *procurement*. De modo elucidativo e por forma a compreender o que se entende como um processo de aprovação de um material, apresenta-se como exemplo uma porta de entrada de apartamento a qual deve apresentar para aprovação os seguintes elementos:

- Esquema técnico de montagem de porta;
- Fichas técnicas e certificados para cilindro de porta;
- Certificado de resistência ao fogo da porta em questão;
- Certificados de caracterização acústica da porta;

Gestão de Obra em Angola – A Componente Logística

N.º	Tipo (Assim. c/ X)			Assunto	Data do Envio	Resposta			Data de Resolução	Comunicação de Resolução
	Previsto	Alternativa	Omisso			Aprovado	Aprovado Condic.	Não Aprovado		
1	X			Bloco de Cimento 50x20x(10/15/20)	19/02/2013	X			13/03/2013	VC-MEMO-001337
2	X			Cimento Portland CEM II / A-L 32,5 N	19/02/2013	X			12/03/2013	CEN CEG-MEMO-000426
3		X		MapelasticSmart	22/02/2013			X	12/03/2013	
4		X		Texsilen 10mm	22/02/2013			X	20/03/2013	
5	X			Bloco de Cimento 50x20x(10/15/20) - Probetão	27/02/2013		X		25/03/2013	CEN CEG-MEMO-000439
6		X		Poliestireno 50mm	15/03/2013	X			06/08/2013	CEN CEG-MEMO-000693
7	X			Lã de Rocha 40 kg/m3 - 50mm	15/03/2013	X			11/04/2013	CEN CEG-MEMO-000496
8	X			Lã de Rocha 40 kg/m3 - 30mm	15/03/2013	X			28/03/2013	CEN CEG-MEMO-000469
9		X		Porta de Segurança - Trancar	21/03/2013			X	12/08/2013	CEN CEG-MEMO-000709
10	X			Manta CDM - Resilient Blade	26/03/2013	X			18/04/2013	CEN CEG-MEMO-000508
11	X			Portas CF / Cilindro / Mola	28/03/2013		X		19/03/2014	CEN CEG-MEMO-001145
12		X		Telas Asfálticas	05/04/2013	X			13/06/2013	CEN CEG-MEMO-000608
13		X		Louças Sanitárias	02/04/2013					
				<i>Estruturas ALCA A115/1000, A101/1200 and A1112</i>		X			09/09/2013	CEN CEG-TRANSMIT-001459
				<i>Placa de Descarga Mod. M071</i>		X			05/06/2014	CEN CEG-MEMO-001418
14		X		Sikalastic 450	27/03/2013	X			03/05/2013	CEN CEG-MEMO-000526
15	X			Tubo PVC - Forra Parede Moldada	29/04/2013	X			03/05/2013	CEN CEG-MEMO-000529
16	X			Sikatop Seal 107	02/05/2013	X			03/05/2013	CEN CEG-MEMO-000528
17	X			Plasterboard - Wall Type 4 and 5	07/05/2013	cancelado			13/05/2013	CAAO-TRANSMIT-000118
18	X			Mortar Adhesive por Plasterboard	08/05/2013	cancelado			13/05/2013	CAAO-TRANSMIT-000118
19		X		Sikalastic 612 / Cargas 123	23/05/2013	X			23/05/2014	CAAO-RFA-000027
20	X			Regular Gypsum Board - Knauf	31/05/2013	X			30/06/2013	CEN CEG-MEMO-000637

Figura 30 - Lista de Controlo de Aprovação de Materiais (Excerto)

- Relatório de ensaios de caracterização acústica da porta;
- Fichas técnicas de KIT acústico para porta de segurança;
- Catálogos comerciais da porta em questão;
- Catálogos e certificados de ferragens e puxadores;
- Catálogos e esquemas de montagem de mola de embutir em porta de entrada;
- Certificados de mola de embutir a colocar em porta de entrada.

Para além da documentação a entregar é por vezes necessário providenciar o aprovisionamento de amostras, essenciais na aprovação do material em causa e a ter em conta no tempo necessário para o processo de *procurement*.

No caso da Luanda Towers estima-se a apresentação total de 180 processos de submissão de materiais para a torre 1. Estes, para além do trabalho despendido, revelam-se fundamentais ao início do processo de compra, transporte e posterior aplicação do material em obra.

De modo a estabelecer um prazo razoável para análise por parte da fiscalização e dono de obra, foi considerado no capítulo de procurement do plano de trabalhos o prazo máximo de 10 dias para cada processo de análise após de submissão. Veja-se também, que a data limite de apresentação do processo de aprovação de determinado material, depende da sua data de aplicação subtraída do tempo total de todo o processo desde a submissão até à chegada do material à obra.

TEMPO DE ADJUDICAÇÃO DO MATERIAL

Uma vez aprovado e perfeitamente definido o material, é necessário proceder à sua encomenda e conseqüentemente à sua adjudicação. Dada a crise do mercado financeiro e o receio em geral, no caso da aquisição de determinado material num outro país que não Angola, leva ou ao pagamento a pronto do material a adquirir ou à necessidade de emissão de documentos financeiros que sirvam de garantia de recebimento por parte do fornecedor.

É hoje em dia vulgar a necessidade de dar garantias, tais como, cartas de crédito ou garantias bancárias que sirvam de garante às partes envolvidas. A necessidade de mais este requisito pode levar a um acréscimo de cerca de uma a duas semanas no prazo total de entrega do material no destino. Isto leva a que o processo de adjudicação verifique uma demora acima dos parâmetros que seriam normais noutros tempos.

Uma vez reunida toda a informação necessária e fechados todos os valores e garantias a fornecer, é emitido pela empresa uma adjudicação (Figura 31) ao fornecedor altura em que o processo de adjudicação se pode dar como concluído.

Tendo em conta o acima referido, o tempo médio de adjudicação a considerar nunca deverá ser inferior a 15 a 20 dias de calendário.



Adjudicação

Informação

Número do Documento	4600127942
Data	16.10.2013
Moeda	EUR
Comprador	Sofia Gonçalves
Responsável Compra	Dep Compras Sub-empregadas
Data de Entrega	23.10.2013
N.º de Identificação Fiscal	PT980412609
Condições de pagamento	90 dias-0% desconto

Morada do Fornecedor

111974
 Montael-Materiais de Construção e Repres
 Rua Brasil 504-A, Coimbra
 P-3030-775 COIMBRA
 Telefone: 239 701743
 Fax: 239 793495

Morada de Entrega
 Suc Casais Angola PT
 Rua do Anjo, 27 - Mire de Tibães
 P-0000 BRAGA
 PA-DI-AG

É obrigatória a entrega de uma lista de embalagem contendo, o nº. de volumes, a dimensão de cada volume, peso parcial por volume e peso total do conjunto dos volumes, assim como descrição do material e quantidade que constitui cada volume. No preço está incluída a entrega da mercadoria devidamente embalada e protegida para transporte empilhado em contentor marítimo.

LUANDA TOWERS
 087_AOOB0104_APARTAMENTO MODELO_13
 MARITIMA

Item	Material/Descrição	Quantidade	UM	Preço Unitário	Mont. Líquido
10	10094076 WEBER COLOR ART BRANCO SUJO 5KG	24,00	SAC	2,92 / SAC	75,25
	Preço bruto	2,92	EUR	1 SAC 70,08	
	Suplem. cabeç. absol.	97,00	EUR	5,17	
20	10094078 WEBER COLOR ART BEGE CLARO 25KG	1,00	SAC	12,32 / SAC	13,23
	Preço bruto	12,32	EUR	1 SAC 12,32	
	Suplem. cabeç. absol.	97,00	EUR	0,91	
30	10094077 WEBER COLOR ART BEGE CLARO 5KG	2,00	SAC	2,92 / SAC	6,27
	Preço bruto	2,92	EUR	1 SAC 5,84	
	Suplem. cabeç. absol.	97,00	EUR	0,43	
40	10077284 WEBER COL CLASSIC PLUS CINZA 25 KG	77,00	SAC	4,68 / SAC	386,96
	Preço bruto	4,68	EUR	1 SAC 360,36	
	Suplem. cabeç. absol.	97,00	EUR	26,60	
50	10054432 WEBER COL RAPID 25KG	61,00	SAC	14,19 / SAC	929,48
	Preço bruto	14,19	EUR	1 SAC 865,59	
	Suplem. cabeç. absol.	97,00	EUR	63,89	

SUCURSAL
 RUA DO ANJO, 27 - MIRE DE TIBÃES - APARTADO 2702
 4700-565 BRAGA - PORTUGAL
 T +351 253 305 400
 F +351 253 305 499

WWW.CAS AIS.PT
 CAS AISANGOLA@CAS AIS.PT

EMPREENHEIROS CAS AIS ANGOLA & C.ª LDA
 SUCURSAL PORTUGAL - CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

NIF
 980 412 539

Figura 31 - Documento de Adjudicação

TEMPO DE PRODUÇÃO DO MATERIAL

O tempo de produção do material é algo que aquando da elaboração do plano diretor de produção é de difícil estimativa, tendo no entanto de ser tido em conta sob pena de inviabilizar todo o processo. Notando que apenas é possível saber com exatidão o tempo de execução de determinado material uma vez informado pelo produtor qual o seu tempo de fabrico, é de salientar que só se está na posse dessa informação concreta uma vez encontrado o fornecedor e adjudicado o material a comprar. Porém e aquando da elaboração do plano diretor de produção, o tempo de produção do material deverá ser estimado.

O tempo de produção de um material depende sempre no mínimo de quatro fatores, do tipo de material, quantidade de material a produzir, da capacidade de produção do fornecedor escolhido e também do volume de produção que este fornecedor tiver na altura da adjudicação.

Note-se que para diferentes tipos de materiais se observam diferentes tempos de produção. No caso, por exemplo, de cimentos cola correntes estes apresentam tempos de produção baixos uma vez que na maioria dos casos fornecedores como a Weber ou Mapei têm sempre armazenadas quantidades substanciais destes materiais. Porém e considerando por exemplo materiais cerâmicos, carpintarias ou cantarias, os mesmos são produzidos especificamente para a obra em questão apresentando tempos de produção mais elevados.

A Tabela 15 apresenta os tempos de produção verificados em alguns dos materiais requisitados para a obra Luanda Towers. Note-se que a mesma permite ter a perceção da variabilidade no tempo de produção entre diversos materiais. Veja-se que mesmo em materiais do mesmo tipo, como é o caso dos cerâmicos, constata-se casos em que temos 14 dias de produção e casos com 41 dias de produção.

Tabela 15 - Tempos Médios de Produção

Tipo de Material	nº de dias de produção
Manta acústica CDM 10/5	55
Lã Rocha PN40 50mm	85
Cerâmico Margrês Time 2.0	14
Cerâmico Love 31x62	41
Porta Segurança Power	103

TEMPO DE ESPERA PARA EXPEDIÇÃO

O tempo que o material permanece em depósito logístico é outra das questões a ter em conta. Uma vez entregue o material no estaleiro central de Braga (ECB), o qual serve de depósito logístico à Casais, é necessário que o mesmo seja transportado para o porto e contentorizado, procedendo-se posteriormente ao transporte marítimo para Angola. Como será fácil de compreender não existe todos os dias transporte para Angola. Existe assim um hiato de tempo

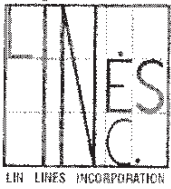
que separa o dia de entrega do material em ECB do dia da partida desse mesmo material para Angola.


A título indicativo e referente aos materiais dados como exemplo anterior, a Tabela 16 regista o tempo verificado desde a data de entrega, ao dia de embarque. Deste modo é possível verificar que o tempo variou entre 8 dias e 16 dias. Nunca são considerados menos do que 12 dias na construção do plano de trabalhos.

Uma vez embarcado o material é emitido um documento de embarque denominado Bill Of Lading (Figura 32), o qual descreve qual o navio de embarque, contentor e mercadoria de embarque.

Tabela 16 - Tempos Médios de Embarque

Tipo de Material	nº de dias de embarque
Manta acústica CDM 10/5	8
Lã Rocha PN40 50mm	8
Cerâmico Margrês Time 2.0	10
Cerâmico Love 31x62	6
Porta Segurança Power	16

Shipper CDM PORTUGAL – CONSULTORIA E COMERCIALIZACAO DE SOLUCOES ANTIVIBRATICAS, LDA. AZINHAGA DA TORRE DO FATO, N.33-B ESC. A 1600-774 LISBOA – PORTUGAL		BILL OF LADING Copy non negotiable Key 113013 Reference No Bill No LEILAD131207	
Consignee EMPREITEIROS CASAS ANGOLA, LDA C/O DHL GLOBAL FORWARDING ANGOLA RUA JOSE PEREIRA DO NASCIMENTO 51 BAIRO DE MAIANGA – LUANDA		 LIN LINES INCORPORATION	
Notify Address O MESMO			
Vessel/Voyage SANTA GIULIETTA / 1311S		Port of Loading LEIXOES	
Port of Discharge LUANDA		Place of Delivery* Applicable only when documents used as Combined Transport B/L Place of delivery always to be an address if Notify address not applicable	
Container - Trailer Vehicle Number/Plate Marks and Numbers NATU 821179 0 SN.578222		Number and Kind of Packages, description of Goods 1 X 40 HC SAID TO CONTAIN 106 VOLS C/ MANTA ACUSTICA CARTA DE CREDITO Nº CDI-901162-63-13	
		Gross Weight in Kilos Tare: 4.000,000 23.340,000	
		Measurement in Cubic M (M3)	



SHIPPER'S LOAD, COUNT & STOW
FREIGHT PREPAID / SHIPPED ON BOARD

Freight: *date, Chgs, etc.*

Carrier and/or his agent reserve the right to require and obtain deposits as security on terms and amounts at carrier's discretion before release of containers/equipment to any party to party to this bill.

Containers covered by this bill of lading benefit from: 10 days free time for reefer cargo and 15 days free time for dry cargo, as of date of discharge, where after following demurrage tariff applies: dry cargo as from day 16 per container per day 20=USD 15, 40=USD 30; dry cargo as from day 31 per container per day 20=USD 30, 40=USD 60; dry cargo as from day 46 per container per day 20=USD 60, 40=USD 120; reefer cargo as from day 11 per container per day 20=USD 35, 40=USD 70; reefer cargo as from day 16 per container per day 20=USD 45, 40=USD 90; Reefer cargo as from day 21 per container per day 20=USD 60, 40=USD 120. Reefer cargo as from day 26 per container per day 20=USD 100, 40=USD 200.

Should reefer containers not be returned within 15 days after arrival date, free time will not be applied. Special equipment as open top / flat / ventilated, benefit from 15 days free time as of date of discharge, where after following demurrage tariff applies: OT/FLVT as from day 16 per container per day 20=USD 25, 40=USD 50; OT/FLVT as from day 31 per container per day 20=USD 50, 40=USD 100; OT/FLVT as from day 46 per container per day 20=USD 100, 40=USD 200.

Particulars Furnished by the Merchant

SHIPPED on board in apparent good order and condition unless otherwise stated and to be discharged at the port of discharge or so near thereto as the vessel may safely get and be always afloat. Weights, measures, quality contents, value, marks and numbers, if mentioned in the Bill of Lading are to be considered unknown unless the contrary has been expressly acknowledged and signed to. The signing of this Bill of Lading is not considered of such an agreement. Subject always to the exceptions, limitations, conditions and liberties whether written, printed or stamped on both pages of the Bill of Lading, to which the merchant agrees by accepting the Bill of Lading.

In witness whereof the number of original Bills of Lading stated below have been signed all in full tenor and date, one of which being authenticated, the other stand void.

It is the responsibility of the merchant to notify the carrier as the agent of any containers stipulated by the carrier, in a condition which is just cargo-worthy or suitable for the intended cargo. Upon counter-acceptance of lading it is deemed that the merchant has accepted the condition is satisfactory for the intended use.

The merchant is also responsible upon receiving the container to ensure that interior is clean which includes the removal of remaining nails and any other cargo securing materials, see scan data and that all cargo/damage issues have been removed from the container. The container is to be returned to the carrier clean and suitable for loading all types of cargo including hazardous.

Order Freight Payable at LEIXOES Number of Original Bills of Lading 3	Place and Date of Issue LEIXOES, 2013-07-08 For the Carrier SIGNED BY THE AUTHORITY IN BEHALF OF THE MASTER
--	---

THIS BILL OF LADING IS SUBJECT TO EXCLUSIVE JURISDICTION OF THE ENGLISH HIGH COURT - SEE CLASE 23 ON REVERSE

Figura 32 - Bill of Lading

TEMPO DE TRANSPORTE ANGOLA-PORTUGAL

Uma vez embarcados os materiais são transportados ao destino. Note-se que mesmo neste caso existem por vezes variações assinaláveis nos tempos médios obtidos.

Ao analisar a Tabela 17 verifica-se um mínimo de 16 dias no transporte de determinado tipo de cerâmico e um máximo de 31 dias no caso do transporte da manta acústica CDM. As razões para tal prendem-se fundamentalmente com a rota efetuada pelo navio ou pelo número de paragens que o mesmo realiza até chegar a Luanda. No caso do cerâmico, o mesmo possivelmente terá vindo direto a Luanda sem a realização de qualquer paragem para transbordo ou carga, no caso da manta acústica a mesma terá primeiro atracado noutros portos, para carga ou descarga, antes da sua chegada a Luanda.

Tabela 17 - Tempos Médios de Transporte

Tipo de Material	nº de dias de transporte
Manta acústica CDM 10/5	31
Lã Rocha PN40 50mm	30
Cerâmico Margrês Time 2.0	25
Cerâmico Love 31x62	16
Porta Segurança Power	20

Da Tabela 17 é mais uma vez possível ter a perceção da variabilidade do processo, reforçando-se a necessidade de planear atempadamente assumindo pressupostos que permitam a consideração de tempos de transporte veríssimos.

TEMPO DE DESALFANDEGAMENTO E ENTREGA EM ECV

Uma vez no porto de Luanda, as mercadorias são classificadas segundo a pauta aduaneira em vigor. Verificadas as taxas de desalfandegamento e desalfandegadas são posteriormente transportadas para o depósito logístico de Viana.

Para além da dificuldade causada pela classificação pautal de alguns produtos menos correntes, a retirada das mercadorias do porto tanto pode ser muito célere como muito lenta. De salientar também que o tempo de desalfandegamento depende muito do fluxo de contentores a desalfandegar, variando este ao longo do ano.

De modo a exemplificar esta questão, dão-se como exemplo na Tabela 18 os materiais já anteriormente referidos.

Desta é possível perceber que o mesmo tipo material pode por vezes ter prazos de desalfandegamento bastante díspares. No caso do material cerâmico, verificou-se um tempo de desalfandegamento para o primeiro tipo 3 vezes inferior ao registado para o segundo tipo.

Tabela 18 - Tempos Médios de Desalfandegamento

Tipo de Material	nº de dias para desalfandegamento
Manta acústica CDM 10/5	20
Lã Rocha PN40 50mm	12
Cerâmico Margrês Time 2.0	5
Cerâmico Love 31x62	15
Porta Segurança Power	13

O processo em questão é portanto volátil, quer devido à classificação pautal, quer devido ao congestionamento do porto em períodos de maior fluxo. A realidade mostra ser extremamente difícil estipular um prazo confortável para o processo de desalfandegamento em análise.

TRANSPORTE FINAL PARA A OBRA LUANDA TOWERS

Por último, verifica-se a necessidade de transportar o material para a obra em questão. No caso particular desta obra, e tendo a Casais frota própria de transporte de mercadorias, o tempo necessário não excede os 2 dias.

Saliente-se, no entanto, que localizando-se no centro da cidade, o transporte (Base Logística – Obra) está condicionada à disponibilidade de transportes, ao tráfego intenso na cidade e à obrigatoriedade de descarga noturna no caso da utilização de trailers. Apenas a título de curiosidade, caso se tratasse de uma obra localizada na província, em cidades como Namibe, Benguela ou Uíge, o transporte estaria mais condicionado devendo considerar-se a existência de um único transporte semanal.

Considerados os diversos tempos parcelares descritos é possível definir o tempo médio de importação a considerar para cada material. Dados os diversos processos explanados, o transporte de materiais para Angola deverá ser usualmente pensado com um mínimo de 4 meses de antecedência. É claro que o tempo acima é puramente indicativo devendo o plano diretor de produção, que dará origem ao plano de necessidades de materiais ser estudado caso a caso tentando maximizar a proximidade do planeado às verdadeiras condições locais.

Na Tabela 19 e no Gráfico 8 apresentam-se os resultados do estudo efetuado para 236 transportes marítimos realizados entre 31/05/2013 e 05/08/2014 e do qual se podem retirar algumas relações.

Em análise pode verificar-se que os pedidos foram realizados com uma antecedência média de 125 dias, o que denota a existência de um planeamento mínimo a 4 meses da necessidade.

Das etapas intermédias as que apresentam maiores variabilidades são o tempo de adjudicação e o tempo de produção, o que faz todo o sentido uma vez que poderemos ter materiais que à partida estão produzidos, como por exemplo os cimentos cola, ou outros que são fabricados propositadamente para a obra em causa, como por exemplo elementos em pedra. Com a menor variabilidade notamos o tempo da viagem propriamente dita a qual é a que apresenta tempos de realização mais constantes.

De salientar porém, que a duração geral do processo também apresenta uma variabilidade relativamente reduzida, com uma média de 83 dias de duração total do processo, o que permite que se adotem tempos médios para a duração geral do processo de 4 meses com alguma segurança.

No que diz respeito a atrasos verificam-se que apenas 11,14% das cargas são entregues depois da data de necessidade e que apenas 5,93% chegam com um atraso superior a 30 dias, sendo que usualmente as cargas são entregues com uma antecipação média de 32 dias em relação ao previsto.

De modo a estabelecer um caminho médio possível e relativamente seguro poder-se-ão assumir os 120 dias de calendário para a duração total do processo, o qual se pode subdividir em:

- Tempo de Adjudicação: 20 dias
- Tempo de Produção: 37 dias
- Tempo de Espera para Expedição: 16 dias
- Tempo de Transporte: 30 dias
- Tempo de Desalfandegamento: 17 dias

Tabela 19 - Análise de Importação - Carga Marítima

Análise de Importação - Carga Marítima								
	Prazo requerido	Tempo de Adjudicação	Tempo de Produção	Tempo de Espera para Expedição	Tempo de Transporte	Tempo de Desalfandegamento	Duração Total	Desvio
Médias (dias)	125	14	25	11	21	12	83	-32
Desvio Padrão (dias)	26	13	23	6	5	7	32	
Desvio Percentual	20,71%	95,88%	92,03%	52,41%	25,84%	55,58%	38,53%	

	Nº Total de Casos	Nº de Atrasos	Nº Atrasos > 15 dias	Nº Atrasos > 30 dias	% Atrasos	% Atrasos > 15 dias	% Atrasos > 30 dias
Nº de Casos	236	27	19	14	11,44%	8,05%	5,93%

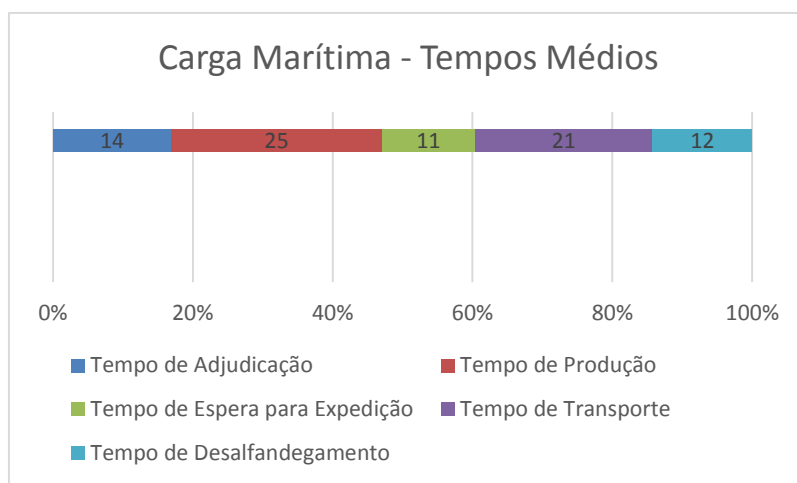


Gráfico 8 - Carga Marítima - Tempos Médios

5.3.1.3. Definição da data de necessidade do material em obra

Tal como referido anteriormente neste relatório, é fundamental ter presente qual a data necessária para a entrada do material em obra. Em muitos casos a possibilidade de importação de determinado material caí por terra se o prazo de importação não for compatível com o espaço temporal em que a atividade que utiliza o material tiver de ser executada.

Noutros casos verifica-se que existe tempo suficiente para que o material seja importado chegando a tempo da realização da tarefa para o qual é requerido.

Existe nalguns casos a possibilidade de um sistema misto ou seja em que se recorre à importação de uma parte do material e à compra local na restante quantidade.

No caso da Torre 1, e no que diz respeito a cimentos cola, verificou-se que a melhor opção financeira passa pela importação da quase totalidade do material a partir de Portugal. Porém e no caso dos acertos finais é mais vantajoso recorrer à compra local, que ainda que mais onerosa é preferível que requisitar material que poderá sobrar não tendo utilização posterior.

Sublinhe-se uma vez mais, que este tipo de análise só é possível conhecendo planos de trabalhos, listas de quantidades de materiais e listas de secos.

5.3.1.4. Análise de importação vs. compra local

A opção entre a compra em Portugal sucedida de exportação ou compra direta em Angola, é um dos processos fulcrais na concretização do processo logístico de uma empreitada.

Saliente-se que o processo de análise, para além de moroso, verifica algum grau de incerteza e riscos que se descrevem de seguida.

Para avaliar qual a melhor a opção a tomar, o diretor ou gestor de obra deverá estar na posse do valor do produto adquirido em Angola e do valor expectável do produto adquirido em Portugal e dos custos inerentes à importação para Angola.

Assim é usual aplicar-se o termo K de importação como fator multiplicativo a aplicar na compra em Portugal para apurar o valor expectável em Angola. Como exemplo, poderemos dizer que ao produto adquirido em Portugal por 100 unidades monetárias, se o mesmo acrescido de todos os custos de importação verificar a soma de 180 unidades monetárias então o seu K de importação é de 1,8.

Porém e para além do fator K de importação, existe ainda um outro fator multiplicativo que deveremos ter em conta na aferição do preço do produto. O fator que reflete a taxa de câmbio é de presença obrigatória para aferição do valor final do material uma vez que na maioria dos casos os produtos comprados em Portugal são-no geralmente feito em euros. Verifique-se a seguinte forma de cálculo para definição do valor final do produto:

$$V_{\text{compra PT}} \times K_{\text{importação}} \times T_{\text{câmbio (EURO\Dolar)}} = V_{\text{final AO}}$$

O K importação deverá refletir todos os custos inerentes ao processo de importação. Tais como:

- Transportes de mercadoria e armazenamento em Portugal;
- Custos com portos em Portugal;
- Custos de despachante em Portugal;
- Custos de transporte marítimo da mercadoria;
- Custos de despachante em Angola;
- Taxas aduaneiras;
- Taxas de serviço de porto;
- Taxas de terminal portuário;
- Custos de transporte em Angola até ao destino.

Estes custos não são estanques havendo na altura do seu cálculo algum grau de incerteza. Por exemplo, as taxas portuárias dependem do número de dias que o contentor se encontra no porto, podendo deste modo fazer variar para cima ou para baixo a estimativa inicialmente realizada.

Outra das questões por vezes de alguma polémica é a classificação do tipo de material segundo as taxas aduaneiras (Tabela 20), as quais em muitos casos não são completamente claras levando à alteração do valor inicialmente previsto. A considerar também é a entrada em vigor a 01/03/2014 das novas taxas aduaneiras em Angola, alterando em alguns casos em muito os valores a pagar pela importação de determinada mercadoria.

Na Tabela 20 verifica-se, por exemplo, que o gesso em saco sofreu um aumento na importação de 45%, contrariamente ao gesso cartonado que verificou uma descida de 20% na entrada em Angola.

Também o custo do dinheiro é algo que pode condicionar ou mudar a conclusão sobre determinada importação. Atente-se que o valor das taxas cambiais podem levar a que determinado material seja mais ou menos atrativo à importação.

Como é possível verificar na Tabela 21, o dólar perdeu cerca de 11% no espaço de um ano. Note-se que o “poder de compra” para importação diminuiu, verificando-se um acréscimo de custo em alguns materiais de 11% devido a uma desvalorização da divisa americana em relação ao euro.

Para além do anteriormente referido, na análise decisória do processo de importação vs compra local, é necessário ter também em conta que qualquer processo de importação contará com custos não imediatamente visíveis tais como:

- Maiores quantidades a requerer que quando comprado localmente;
- Custos de quebra durante o transporte;
- Possíveis roubos ou extravio durante o processo de importação;
- Custos com a equipa responsável pela importação.

Tabela 20 - Taxas Alfandegárias Angola

% TAXAS ALFANDEGÁRIAS ANGOLA						
GRUPO DE MERCADORIAS	SUB CAPITULO	Pauta Aduaneira antiga		Nova Pauta Aduaneira		Variação
		Direitos %	Imposto Consumo %	Direitos %	Imposto Consumo %	
AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado)	APARELHOS PARA AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO	2%	10%	2%	10%	0%
PEDRAS NATURAIS	Mármore/Granito	20%	10%	50%	10%	30%
	Ardosia Trabalhada	10%	10%	10%	10%	0%
GESSOS, CAL E DERIVADOS	Gesso	5%	10%	50%	10%	45%
	Cal Hidráulica	15%	10%	50%	10%	35%
MATERIAS DE DESGASTE RÁPIDO	Abrasivos	2%	10%	10%	10%	8%
CIMENTOS/LIGANTES/AGLOMERADOS/ADITIVOS	Cimento cola weber	30%	10%	50%	10%	20%
	Produtos Sika	2%	10%	2%	10%	0%
AÇOS E DERIVADOS	PERFIS ALUMINIO	2%	10%	2%	10%	0%
	CAIXILHOS E PORTAS ALUMINIO	2%	10%	2%	10%	0%
	Varão de Aço construção	2%	10%	30%	10%	28%
	TUBO AÇO	2%	10%	20%	10%	18%

Tabela 21 - Taxa de Câmbio EUR – USD [36]

Taxa de Câmbio Euro - Dólar Americano	
13 de março 2014	1,39
28 de março 2013	1,28
Δ	11%

Todos os custos anteriores devem ser tidos em conta na composição do K de importação, o que permite concluir, que o mesmo deverá ser estimado caso a caso, não sendo possível estabelecer uma tabela inequívoca para o cálculo deste. A título de exemplo verificaram-se para a obra Luanda Towers os K de importação que se apresentam na Tabela 22 para os casos de cimentos cola e gessos em saco (anterior à alteração de taxas aduaneiras).

Tabela 22 - K de importação de Gessos e Cimentos Cola

Kimportação	
Gesso tipo Proyal XXI	2,96
Gesso tipo Mecafino XXI	2,67
Weber Col Flex S	2,12
Weber Fix Basic	2,12

Na posse da definição do K de importação, da taxa de câmbio em vigor e dos preços de compra em Angola e Portugal, e das datas de entrega de um determinado material é possível a tomada de decisão. A Tabela 23 apresenta um estudo a três materiais distintos sendo possível perceber que qualquer um dos materiais em análise apresenta melhores condições financeiras se se proceder à sua importação.

No entanto, a Tabela 23 dever-se-á considerar dinâmica. Note-se, por exemplo, o caso já referido da variação da taxa de câmbio a qual poderá levar a diferentes decisões relativamente à aquisição de determinado material.

Tabela 23 - Análise de Viabilidade de Importação

Análise de Viabilidade de Importação										
Material	Quantidade	Volume	Valor Seco	Compra em PT	Kimp	Tx. Câmbio	Valor Final em AO	Compra em Angola	Data de Entrega	Data de Entrega
		m3	USD	EUR			USD	USD	Necessária	Possível
Gesso Proyal XXI	200000	170	0,395	0,092	2,96	1,35	0,368	0,39	15/01/2014	15/12/2013
Weber Col Flex S	20000	17	1,33	0,344	2,12	1,32	0,963	1,21	15/05/2014	10/05/2014
Weber Fix Basic	70000	60	1,55	0,505	2,12	1,32	1,413	1,72	15/05/2014	10/05/2014

O mapa da Tabela 23 é um documento de apoio à construção do mapa de necessidades de materiais da obra, constatando-se que o mesmo não é de preenchimento total imediato uma vez que à partida existirão valores e dados que variam ou que têm a necessidade de ser alterados a meio da empreitada.

Mais uma vez se refere, que a utilização deste tipo de ferramentas logísticas deverão servir como bússola, isto é, como instrumentos de aumento da eficácia e nunca como elementos burocráticos que só aumentam o processo burocrático de cada empresa.

5.3.1.5. Definição de tempos de importação a considerar (carga aérea)

Outro dos meios de transporte ao dispor para a realização de importação, é a carga aérea. Ainda que bastante mais rápida que a carga marítima, a carga aérea deverá ser utilizada apenas em último recurso dados os custos envolvidos. Esta é apenas utilizada quando por carga marítima não é possível o transporte do material em tempo útil e de acordo com as necessidades do cliente.

Várias razões poderão dar origem à ocorrência de uma carga aérea, designadamente:

- Quebra de materiais inicialmente transportados por carga marítima e cujos prazos de reposição só conseguem ser garantidos por carga aérea;
- Acertos de quantidades em materiais de valor muito elevado em que a potencial sobra dos mesmos seria menos vantajosa economicamente que o acerto por carga aérea;
- Casos específicos em que o cliente requer a compra e entrega de um material ou equipamento em prazo incompatível por carga marítima;
- Situações imprevisíveis ou de erro aquando da carga marítima e cuja carga aérea se revela como a única solução de modo a solucionar o problema em tempo útil.

A importação por carga aérea verifica as mesmas etapas que a carga marítima. Também na carga aérea é necessário a adjudicação, produção, embarque, transporte e desalfandegamento. No entanto, para além da otimização no tempo da viagem propriamente dito, também nas outras etapas é possível verificar alguns ganhos de tempo.

No caso particular da Luanda Towers foi realizado um estudo a 15 elementos transportados por via aérea num total de 7 cargas aéreas entre 31/05/2013 e 05/08/2014 (Tabela 24 e Gráfico 9) e do qual se podem retirar algumas relações.

Tabela 24 - Tempos de Importação - Carga Aérea

Tempos de Importação - Carga Aérea								
	Prazo requerido	Tempo de Adjudicação	Tempo de Produção	Tempo de Espera para Expedição	Tempo de Transporte	Tempo de Desalfandegamento	Duração Total	Desvio
Médias (dias)	59	4	10	7	1	8	30	-28
Desvio Padrão (dias)	40	5	11	4	1	2	14	
Desvio Percentual	68,18%	141,62%	108,93%	63,38%	53,67%	29,21%	43,59%	

	Nº Total de Casos	Nº de Atrasos	Nº Atrasos > 2 dias	Nº Atrasos > 30 dias	% Atrasos	% Atrasos > 15 dias	% Atrasos > 30 dias
Nº de Casos	15	6	4	1	40,00%	26,67%	6,67%

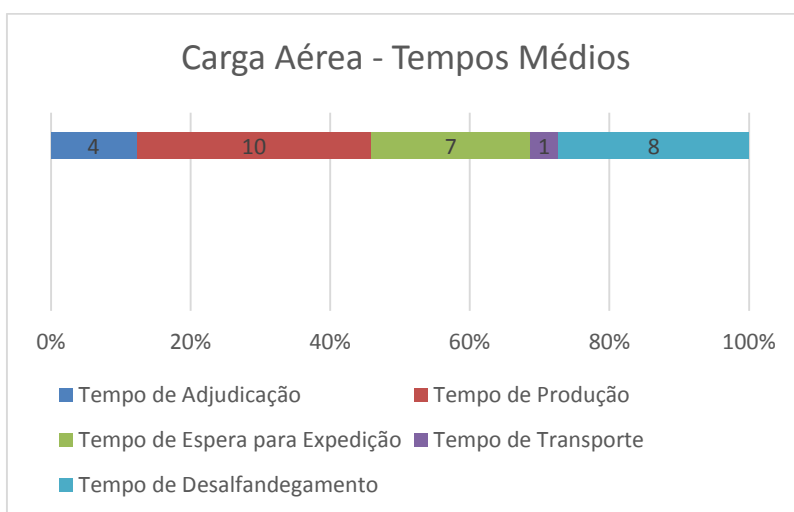


Gráfico 9 - Carga Aérea - Tempos Médios

Verifica-se que os pedidos foram realizados com uma antecedência média de 59 dias, o que denota a existência de um planeamento mínimo a 2 meses da necessidade mesmo no caso de cargas consideradas urgentes. Das etapas intermédias ao transporte as que apresentam as maiores variabilidades são o tempo de adjudicação e o tempo de produção, confirmando o comportamento já analisado para cargas marítimas. Com a menor variabilidade notamos o tempo da viagem propriamente dito o qual é o que apresenta tempos de realização constantes de 1 dia de viagem.

De salientar porém, que a duração total do processo apresenta uma variabilidade relativamente reduzida, com uma média de 30 dias o que permite que se adotem tempos médios de 1,5 meses com alguma segurança.

De modo a estabelecer um caminho médio possível e relativamente seguro poder-se-ão assumir os 45 dias de calendário para a duração total do processo, o qual se pode subdividir em:

- Tempo de Adjudicação: 6 dias;
- Tempo de Produção: 15 dias;
- Tempo de Espera para Expedição: 11 dias;
- Tempo de Transporte: 1 dia;
- Tempo de Desalfandegamento: 12 dias.

5.3.1.6. Análise carga aérea vs. carga marítima

Considerando as duas hipóteses de transporte disponíveis, carga aérea ou marítima, existem duas vertentes pelas quais as mesmas poderão ser analisadas comparativamente. As componentes de custo aparecem usualmente a favorecer a carga marítima, porém no que diz respeito a prazos é usualmente a carga aérea que apresenta vantagem.

Considerando o Gráfico 10 e a Tabela 25 é possível verificar que em todos os prazos parcelares, a carga aérea é mais célere que a carga marítima. Porém é efetivamente no número de dias de viagem que a diferença é verdadeiramente substancial. Este é o principal responsável por ser verificado uma média de transporte de 83 dias para a carga marítima e de 31 para a carga aérea, ou seja cerca de 1/3 do valor.

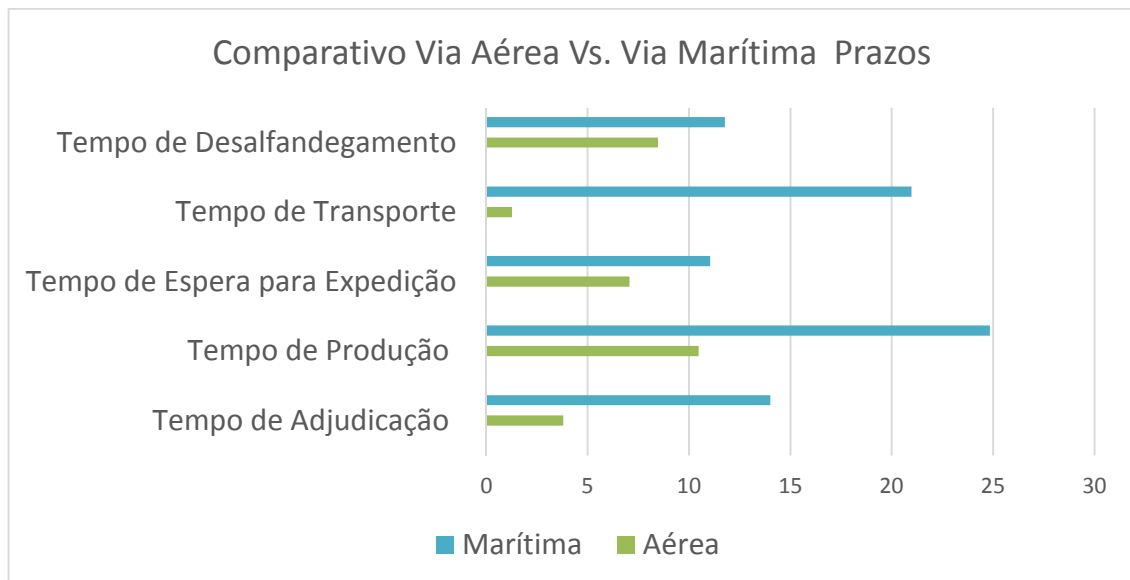


Gráfico 10 - Comparativo Via Aérea Vs. Via Marítima - Prazos

No que diz respeito a custos a diferença é também bastante expressiva levando a que a escolha recaia sobre a carga marítima se analisada unicamente a perspetiva económica.

De modo a dar uma ideia do diferencial de custos envolvidos apresenta-se de seguida uma situação real estudada para a obra Luanda Towers.

A Tabela 26 apresenta um caso de estudo de um conjunto de materiais cuja compra em Portugal junto do fornecedor ascende a 3.790,63 €. Analisando o valor final do material colocado em Angola em ambas as vertentes marítima e aérea encontram-se valores de 9.863,51 USD e 44.131,59 USD respetivamente. Facilmente se conclui que a carga aérea é de todo desaconselhável sob a perspetiva económica, verificando um frete associado à carga aérea de cerca de 17,75 vezes o associado à carga marítima.

Anote-se ainda que o peso de cargas aéreas em relação a cargas marítimas, no que diz respeito ao custo de mercadorias, representa 3,64%, valor quase residual comparado com a fatia ocupada pela via marítima para a obra Luanda Towers.

Mais uma vez se realça a importância de um bom e atempado planeamento logístico de modo a evitar custos significativos com cargas aéreas quando à partida todos os materiais ou equipamentos, salvo raras exceções, deverão ser transportados por carga marítima.

Tabela 25 - Análise Comparativa Carga Aérea vs. Marítima - Prazos

Análise Comparativa Carga Aérea / Carga Marítima						
Tipo de Carga	Dias de Adjudicação	Dias de Receção	Dias para Embarque	Dias de Viagem	Prazo desalfandegamento	Duração do processo
Aérea	4	10	7	1	8	31
Marítima	14	25	11	21	12	83

Tipo de Carga	Atrasos	% de Atrasos	Antecipações	% de Antecipações	nº Transportes	% Custo Total das Mercadorias
Aérea	6	40,00%	9	60,00%	15	3,64%
Marítima	27	11,44%	209	88,56%	236	96,36%

Tabela 26 - Análise Comparativa Carga Aérea vs. Carga Marítima - Custos

Carga Aérea Vs. Carga Marítima - Custos								
Material	Valor do Material (€)	Frete Marítimo (€)	Frete Aéreo (€)	Taxa de Câmbio	K imp. Marítimo	K imp. Aéreo	Valor C. Marítima	Valor C. Aérea
Cerâmico Tipo 1	361,32 €							
Cerâmico Tipo 2	1.848,83 €							
		945,00 €	16.771,00 €	1,34	1,94	8,68	9.863,51 USD	44.131,59 USD
Rodapé Cerâmico	330,48 €							
Tamos Granito	1.250,00 €							
Total	3.790,63 €							

5.3.1.7. Requisição de materiais

O ato de requisição de materiais é assim o ponto em que culmina todo o processo associado ao plano de necessidades de materiais. Note-se que só em poder de toda a informação apresentada ao longo do capítulo 5.3.1, onde foram analisadas as diversas etapas parcelares e adiantados os pressupostos a seguir em cada uma é possível ao diretor de obra requerer determinado material. Veja-se que toda a análise a realizar capacita a decisão nas suas vertentes técnicas, financeiras e referentes a prazos de entrega.

Posto isto o diretor de obra elabora em impresso próprio o pedido, sobre o qual trabalhará o departamento de compras na aquisição de material.

REQUISIÇÃO DE MATERIAIS												
OBRA: AOOB 0104 - Luanda Towers PARA: DCSI C/C: Eng.º Nuno Pinheiro				Nº RIM : 245 DE : Joaquim Vermelhudo DATA : 08/09/2014			SECÇÃO DE COMPRAS CONTROLO LOGISTICO			VALOR EM ORÇAMENTO PREÇO SECO		
BOQ Nº	ITEM Nº	SAP nº	DESCRIÇÃO	QUANT	UNI	OBSERVAÇÕES	LOCAL AÉREA MARÍTIMA	NECESSÁRIO EM	QUANTIDADE ENTREGUE	Q	PU	VALOR
	1											
	1.1		Fornecimento de perfil de remate entre cerâmicos Ref.º RENO TAE-14mm da Schluter (Perfil com 2,5m)	200,00	un.		Marítima	09/01/2015		200,00	15,042 USD	3.008,46 USD
			Nota: Verificar Ficha Anexa									

PEDIDO POR: DAO	APROVADO POR: DP	PRAZO DE ENTREGA: CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: COMPRAS: 1. CREDITO 2. FUNDOS DO CAIXA 3. PEDIDO PAGAMENTO ANEXOS: 1. Requisição da Obra 2. Cotações dos Fomecedores
PEDIDO POR: DZ	AUTORIZADO POR: DG	
PEDIDO POR: DO	AUTORIZADO POR: ADM.	

Figura 33 - Requisição de Materiais

5.3.2. PLANO DE NECESSIDADES DE EQUIPAMENTOS

O plano de necessidades de equipamentos de determinada obra deverá definir atempadamente quando e quais os equipamentos que estarão afetos à empreitada. O mesmo em conjunto com os restantes planos de equipamentos para as restantes obras em curso, têm a função da verificação das necessidades de investimento em equipamentos por parte da empresa.

Num país como Angola é ainda muito usual que a frota de equipamentos da empresa tenha de satisfazer 95% das necessidades das obras devido à pouca maturidade do mercado Angolano no que concerne a aluguer de equipamento. Ainda que aqui se mencione equipamento propriamente dito, realce-se que no caso das viaturas ligeiras, estas seguem uma tendência inversa ao que sucede em Portugal. Em Angola todas as viaturas ligeiras são propriedade da empresa. Não é usual neste país a prática de sistemas de aluguer de longa duração ou *leasing* comuns em Portugal.

Devido à necessidade de equipamentos para realização da empreitada, é necessário proceder à realização de um plano de necessidades de equipamentos, orientador ao longo da obra no aprovisionamento destes recursos. A sua execução é realizada uma vez entregue a obra ao departamento de produção e após a realização do plano de trabalhos de execução, permitindo-se assim uma melhor definição da permanência de determinado equipamento ao longo da empreitada. Há porém clientes que requerem a apresentação de um plano de equipamentos de concurso de modo a ser aferida a capacidade do empreiteiro, ou de modo a verificar os equipamentos de apoio pensados para a empreitada. A entrega deste em fase de concurso não invalida a necessidade de elaboração de um plano de equipamentos de execução, perfeitamente coordenado com o plano de trabalhos de execução.

A realização do plano de equipamentos, à imagem do que foi verificado para o plano de materiais, deverá ser apoiado em informação gerada na fase comercial da obra. Tal como para os materiais, também para os equipamentos é gerado um ficheiro de preços secos com os diversos valores financeiros e quantidades consideradas para execução da obra. Neste (Tabela 27) é possível verificar com exatidão o montante disponível para cada um dos equipamentos, bem como quais os equipamentos considerados como necessários para a realização da obra.

Anote-se no entanto, que um verdadeiro plano de necessidades de equipamentos (Tabela 28) coordenado com o plano de trabalhos tem de ser executado. Este deve assegurar que os equipamentos necessários são acutelados antecipadamente, fazendo face às necessidades da empreitada.

Uma vez realizado e verificado o plano de equipamentos deve proceder-se à requisição ou reserva dos vários equipamentos junto do departamento de equipamentos ou no caso de aluguer externo, junto de fornecedores para o efeito. No caso de aluguer interno, é usual a elaboração de impressos como o que se pode analisar na Figura 34, onde é possível verificar informações como data de entrega, número de unidades e tempo de permanência em obra.

Tabela 27 - Lista de Secos de Equipamentos (Excerto)²

1. INSTALAÇÕES DE OBRA							
Descrição	Pr. Unitário*	Uni.	Quant.	Afectação (%)	Nr. meses	Total mês	Total obra
1.1 Escritórios de obra							72.000,00 \$
1.1.1 Escritório 8,00x2,40 m2, c/WC	750,00 \$ /uni/mês		4 uni	100%	15,00	3.000,00 \$	45.000,00 \$
1.1.2 Escritório 6,00x2,40 m2	650,00 \$ /uni/mês		2 uni	100%	15,00	1.300,00 \$	19.500,00 \$
1.1.3 Sala de reuniões 8,00x2,40 m2	500,00 \$ /uni/mês		1 uni	100%	15,00	500,00 \$	7.500,00 \$
1.3 Armazéns de obra							4.200,00 \$
1.3.1 Armazém 8,00x2,40 m2	150,00 \$ /uni/mês		2 uni	100%	14,00	300,00 \$	4.200,00 \$
1.5 Oficinas de obra							27.000,00 \$
1.5.1 Oficinas de corte e moldagem de ferro (24,00x6,00 m2)	3.000,00 \$ /uni/mês		1,00 uni	100%	6,00	3.000,00 \$	18.000,00 \$
1.5.2 Oficina de carpintaria de cofragem (10,00x10,00 m2)	1.500,00 \$ /uni/mês		1,00 uni	100%	6,00	1.500,00 \$	9.000,00 \$
2. EQUIPAMENTOS							
Descrição	Pr. Unitário*	Uni.	Quant.	Afectação (%)	Nr. meses	Total mês	Total obra
2.1 Equipamento com manobrador							57.000,00 \$
2.1.15 Multicarregadora tipo Manitou	3.000,00 \$ /uni/mês		1,00 uni	100%	15,00	3.000,00 \$	45.000,00 \$
2.1.16 Multicarregadora Rotativa	4.000,00 \$ /uni/mês		1,00 uni	20%	15,00	800,00 \$	12.000,00 \$
2.2 Equipamento sem manobrador							360.800,00 \$
2.2.1 Viatura ligeira	2.500,00 \$ /uni/mês		7,00 uni	100%	12,00	17.500,00 \$	210.000,00 \$
2.2.3 Pick-up	2.600,00 \$ /uni/mês		2,00 uni	100%	10,00	5.200,00 \$	52.000,00 \$
2.2.4 Viatura de carga de 3.500 kg	3.800,00 \$ /uni/mês		2,00 uni	100%	13,00	7.600,00 \$	98.800,00 \$

² De modo preservar a informação interna da Casais Angola os preços unitários nesta tabela, não são os considerados para a obra Luanda Towers.

Tabela 28 - Plano de Necessidades de Equipamentos (Excerto)

Plano de Necessidades de Equipamento																
CATEGORIAS	TM1		TM2		TM3		TM4		TM5							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	
Equipamento de Estaleiro																
Compressor	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
Maquina Execução de Argamassas	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
BobCat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Empilhador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Martelo Elétrico	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	
Contentor Escritório	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Contentor Ferramentaria	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Contentor Balneário	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
Viaturas Ligeiras																
Suzuky Jimny	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
Pick Up	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	
Viaturas de Transporte de Cargas																
Camião Basculante 16m3	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	
Carrinha de Transporte de Mercadoria	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	

No caso da Luanda Towers em particular, ao contrário da generalidade das obras a cargo da Casais, não há a necessidade de incorporação de meios elevatórios tais como guias ou monta-cargas que possibilitem a elevação de materiais.

Tal como referido em 5.1, vários são os intervenientes afetos à Luanda Towers. Desse modo, no caso de equipamentos de uso coletivo tais como guias, monta-cargas, guinchos e afins, são colocados em estaleiro pelo dono de obra e utilizados pelos vários empreiteiros à custa do pagamento de um percentual a essa entidade.

Este tipo de utilização conjunta de meios elevatórios, pressupõe o estrito cumprimento de horários previamente estabelecidos, conduzindo à necessidade de programação de todos os movimentos logísticos em obra, ocupando os meios elevatórios em causa apenas no horário disponibilizado à empresa respetiva.

Daí a necessidade de criar equipas a laborar em horário noturno, por forma a maximizar as cargas-descargas e movimentos logísticos em obra garantindo um máximo de eficácia no transporte de materiais às frentes de trabalho.

A Tabela 29 ilustra o horário pré-estabelecido para a utilização da Guia 4.

Tabela 29 - Horário de Utilização de Guia 4

HORÁRIO GUIA 4	
Casais	das 08:00 às 10:00
Cociga	das 10:00 às 12:00
ELETCO	das 13:00 às 15:00
Cociga	das 15:00 às 17:00
ELETCO	das 17:00 às 19:00
Casais	das 19:00 às 24:00
Cociga	das 00:00 às 07:00

O facto da obra no seu todo verificar a utilização conjunta de quatro guias e três monta-cargas, obrigou à perfeita coordenação entre empreiteiros de modo a cada empresa utilizar os tempos que lhes estão atribuídos. A utilização partilhada verificou-se, no que diz respeito aos fluxos logísticos internos à empreitada, um verdadeiro desafio. Assim, os caminhos de transporte de materiais dentro da obra têm que estar perfeitamente bem definidos dadas as condicionantes da empreitada.

5.3.3. PLANOS DE NECESSIDADES DE MÃO-DE-OBRA

Em pontos anteriores foi referido que a definição dos planos de necessidades de equipamentos e de materiais assentam nos pressupostos definidos na fase comercial e no plano de trabalhos da empreitada, o plano de necessidades de mão-de-obra não é exceção.

No que diz respeito a mão-de-obra necessária, a mesma pode ser dividida em dois grandes campos: a equipa de enquadramento (chefias) e a equipa operacional (operacionais).

Fazem parte da equipa de enquadramento os elementos apontados na organização da obra e integrantes do organograma (FIGURA 12) da mesma. Por exclusão, todos os outros trabalhadores afetos à obra farão parte da equipa operacional.

A equipa de enquadramento, sendo uma equipa de gestão, está afeta a toda a empreitada. Deste modo e tal como explanado em 5.3 e visto na TABELA 11, a equipa de obra não é considerada artigo a artigo, mas sim como um custo transversal a toda a empreitada. Deste modo e aquando da fase de empreitada é transmitida à direção de obra a lista de secos (TABELA 30) referentes à equipa de obra. Nesta, é possível verificar com exatidão o montante disponível para cada um dos elementos da equipa, bem como quais os elementos considerados como necessários em fase comercial para a realização da obra.

No que diz respeito à equipa operacional, a mesma refere-se a todos os elementos responsáveis pela execução dos diversos trabalhos necessários à execução global da empreitada. Estes poderão ser contratados através da execução de subempreitadas ou através da contratação de mão-de-obra própria pela Casais Angola.

Um dos maiores desafios das empresas portuguesas em Angola é a formação de mão-de-obra qualificada e essa componente reveste-se de uma importância fulcral para o desenvolvimento do sector da construção em Angola. Ao contrário do que se verifica em Portugal, país em que existe uma tradição de construção e mão-de-obra qualificada, Angola apresenta lacunas neste sector.

Uma das questões colocada em qualquer obra em Angola, é qual o rácio de estrangeiros (expatriados) por trabalhadores nacionais. A questão surge normalmente associada a duas perspectivas distintas. Por um lado, um dos requisitos do estado Angolano para a contratação de expatriados é a de garantir a contratação máxima de 3 trabalhadores expatriados por 7 trabalhadores Angolanos. Por outro lado é mais onerosa a contratação de mão-de-obra expatriada, que a contratação de mão-de-obra local.

Notemos que a onerosidade atrás elucidada advém dos seguintes encargos a verificar com qualquer trabalhador com estatuto de expatriado:

- Alojamento;
- Duas a três viagens por ano ao país de origem;
- Alimentação;
- Cuidados de saúde no país de laboração;
- Subsídio de deslocação.

Tabela 30 - Lista de Secos de Equipa de Obra (Excerto)³

CUSTOS SECOS EQUIPA DE OBRA							
Descrição	Pr. Unitário (USD)	Uni	Quantidade	Afectação (%)	Duração (meses)	Valor Mensal	Valor Total
1.1 DIRECÇÃO							
1.1.3 Director de Zona	7.000,00	/mês	1	70,0%	15,00	4.900,00 \$	73.500,00 \$
1.1.5 Director de Obra (10<anos<5)	6.000,00	/mês	1	100,0%	15,00	6.000,00 \$	90.000,00 \$
1.1.6 Director de Obra Júnior (< 5anos)	4.500,00	/mês	1	100,0%	10,00	4.500,00 \$	45.000,00 \$
1.2 QUADRO TÉCNICO							
1.2.1 Preparador de obra sénior	4.200,00	/mês	2	100,0%	12,00	8.400,00 \$	100.800,00 \$
1.2.8 Encarregado Geral	5.500,00	/mês	1	100,0%	15,00	5.500,00 \$	82.500,00 \$
1.2.9 Encarregado de 1ª	4.200,00	/mês	2	100,0%	12,00	8.400,00 \$	100.800,00 \$
1.2.10 Encarregado de 2ª	3.500,00	/mês	1	100,0%	12,00	3.500,00 \$	42.000,00 \$
1.2.11 Chefe de Equipa de Constr. Civil	3.000,00	/mês	10	100,0%	12,00	30.000,00 \$	360.000,00 \$
1.2.19 Apontador	2.500,00	/mês	1	100,0%	15,00	2.500,00 \$	37.500,00 \$

³ De modo preservar a informação interna da Casais Angola os preços unitários nesta tabela, não são os considerados para a obra Luanda Towers.

Saliente-se porém, que o rácio acima referido aplica-se à empresa no seu todo e não à sua atuação particular nesta ou noutra obra. Considerando a obra Luanda Towers verifica-se que a relação entre trabalhadores expatriados e Angolanos ascende a 9,6% (Gráfico 11). Notória também é a tendência de crescimento a qual deverá ser contrariada de modo a garantir as exigências legais em matéria de contratação.

Considerando a contratação nacional, a mesma, deverá ser realizada tendo em conta quer o efetivo necessário, quer os hábitos de absentismo verificados no país. Em Angola verifica-se que o absentismo é extremamente significativo e que a taxa de não adaptação do trabalhador ao posto de trabalho é também bastante elevada.

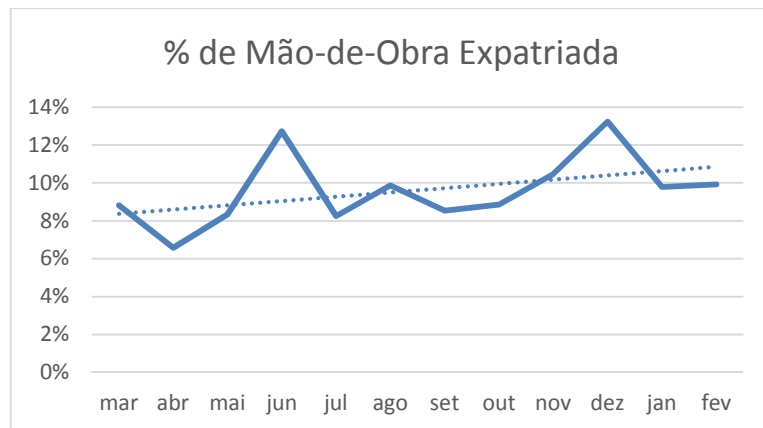


Gráfico 11 - Percentagem de Mão-de-Obra Expatriada

No Gráfico 12 e Gráfico 13 apresenta-se o absentismo médio e a percentagem de trabalhadores em falta, porém deve frisar-se a distinção entre funcionários inscritos e funcionários em obra. Note-se que durante a obra em questão foram realizadas contratações a uma média mensal de 12 contratações. Assim existiram trabalhadores inscritos como funcionários da Casais Angola e afetos à empreitada da Luanda Towers, que por abandono do posto de trabalho constam como elementos, mas que num curto espaço de tempo após a sua contratação deixaram de fazer parte do grupo produtivo. Outros ainda que compareçam no seu posto de trabalho, não o fazem diariamente de forma assídua, contribuindo também para os 44% de ausências médias entre o número de trabalhadores afetos à empreitada e os que verdadeiramente comparecem ao trabalho.

Considerando o estudo realizado para a Luanda Towers, verifica-se que o número de faltas médio mensal por trabalhador situa-se nas 4,6 faltas mensais (Tabela 31). Significa que, em média cada trabalhador falta cerca de uma semana por cada mês de trabalho. No entanto, considerando apenas os trabalhadores com faltas durante o mês, para aferição da média acima, o resultado sobe para as 6,6 faltas por mês.

Os níveis de absentismo em Angola são portanto elevados, constituindo uma das principais entropias ao processo produtivo. Deste modo, muitas das cessações de contrato devem-se à verificação da inadaptação ao posto de trabalho, não pela dificuldade ou incapacidade para as funções mas pela inaceitável taxa de absentismo dos trabalhadores.

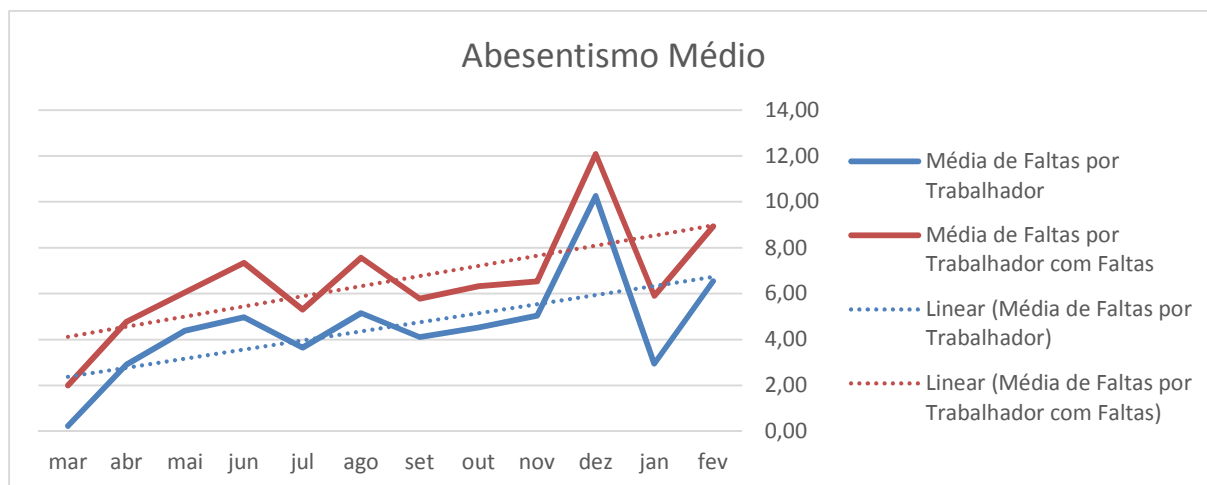


Gráfico 12 - Absentismo Médio

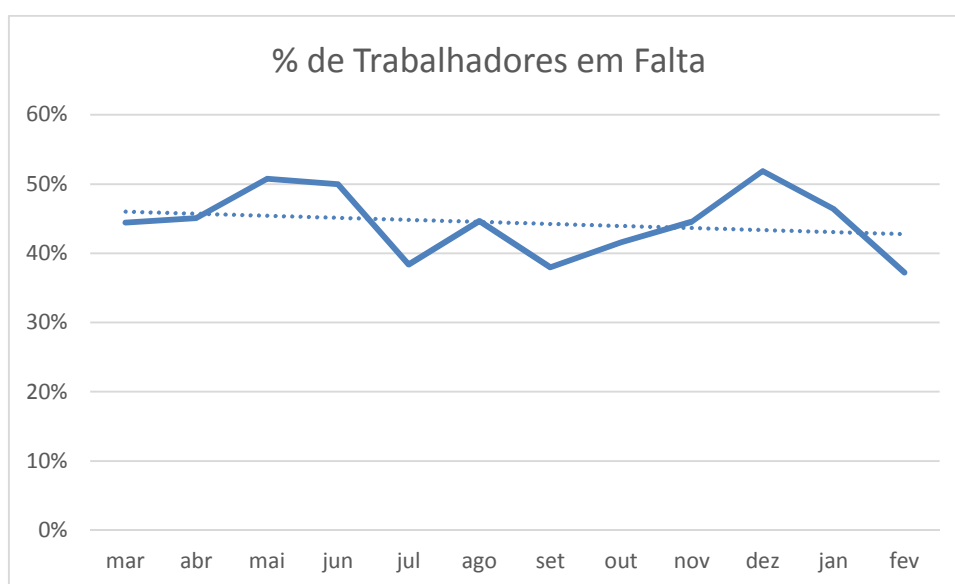


Gráfico 13 - Percentagem de Trabalhadores em Falta

Outro dos aspetos a ter em conta no planeamento das necessidades de pessoal em obra, é o período do ano em causa. Ao analisar os Gráfico 12 e Gráfico 13 é evidente um aumento exponencial do absentismo em dezembro, mês que conduz a uma perda significativa de produtividade caso não se acautelem as medidas necessárias.

Explicado pela procura dos trabalhadores fora do seu local de trabalho de formas de sustento que lhe garantam um acréscimo de rendimento para a época festiva, é verificado que o mês

Tabela 31 - Mão-de-obra Luanda Towers - Anual

Mês	Média Faltas por Trabalhador por mês	Média Faltas por Trabalhador com Faltas no mês	% de Nacionais	% de Expatriado	% Trab Casais	% Trab. Casais em Falta	Nº de Contratações no mês	Nº de Cessações de Contrato
mar/13	0,22	2,00	91%	9%	56%	44%	13	0
abr/13	2,90	4,77	93%	7%	39%	45%	10	0
mai/13	4,38	6,06	92%	8%	48%	51%	9	0
jun/13	4,97	7,35	87%	13%	71%	50%	8	5
jul/13	3,64	5,31	92%	8%	60%	38%	43	25
ago/13	5,15	7,56	90%	10%	71%	45%	1	0
set/13	4,10	5,79	91%	9%	65%	38%	1	16
out/13	4,52	6,33	91%	9%	63%	42%	0	2
nov/13	5,04	6,53	90%	10%	60%	45%	11	5
dez/13	10,25	12,09	87%	13%	64%	52%	1	5
jan/14	2,95	5,90	90%	10%	54%	46%	48	43
fev/14	6,55	8,94	90%	10%	50%	37%	2	0
Médias	4,6	6,6	90%	10%	58%	44%	12	8,42

Taxa de não adaptação

69%

de dezembro apresenta uma taxa de absentismo de cerca do dobro da verificada ao longo do ano. Outra das explicações é a migração de alguns trabalhadores nesta época para a casa de familiares residentes nas províncias. A tradição leva os Angolanos a viajar para estes locais no início de dezembro regressando apenas em meados de janeiro.

Facto interessante e que cabe realçar, é que o mês de janeiro, imediatamente posterior ao mês de maior absentismo, é um dos meses que apresenta menor número de faltas entre os trabalhadores.

Considerando os dados da Tabela 31 verifica-se que cerca de 2/3 dos trabalhadores contratados não se mantem afetos ao seu posto de trabalho por mais de um ano. Assim, seja por abandono do posto de trabalho (que se revela a principal razão), por rescisão de contrato por elevado absentismo, ou por verificação da incapacidade para desempenho das funções (que se revela uma minoria), apenas 31% dos trabalhadores contratados manteve o seu posto de trabalho após o primeiro ano.

Outro aspeto de análise é o tipo de vínculo do trabalhador ao empreiteiro geral. Nas empresas de construção a laborar em Angola é comum a contratação e realização de trabalhos com pessoal próprio. Considerando a realidade portuguesa, tal é cada vez menos comum e cada vez mais recorrente o recurso à subempreitada.

No caso do Luanda Towers, atendendo ao tipo de trabalho a realizar efetuou-se uma avaliação de qual o tipo de realização pretendida, seja com pessoal próprio ou com recurso a subempreitada. O Gráfico 14 mostra a percentagem de trabalhadores próprios a laborar na Luanda Towers.



Gráfico 14 - Percentagem de Nacionais Casais Angola

Verifica-se assim que a percentagem de trabalhadores próprios da Casais Angola na obra em questão, ronda os 60%. Porém e analisando o último mês é possível verificar que o gráfico

tende para um decréscimo de trabalhadores Casais em detrimento de trabalhadores de outras empresas subcontratadas para a realização de trabalhos.

O resultado obtido, prende-se com a coincidência do desenvolvimento da empreitada com o início da atividade de aplicação de gessos cartonados. Atividade esta contratada em processo de subempreitada integral. Note-se pois, que esta decisão foi baseada na existência de empresas dessa especialidade no mercado Angolano adequadas à realização dos diversos trabalhos em regime de subempreitada e garantindo a qualidade e rigor necessários.

Esta tendência deverá a continuar com o início da atividade de aplicação de cerâmicos uma vez que também nessa especialidade existem subempreiteiros locais qualificados que podem ser contratados para a execução desses trabalhos.

5.4. LOGÍSTICA E ARMAZENAMENTO EM OBRA

Dada a dimensão da obra, diversas foram as condicionantes relativas aos aspetos relacionados com a logística de estaleiro.

A obra na sua globalidade, compreende uma área total de construção de cerca de 130000 m², porém, considerando a área de estaleiro livre (em zona não construída ou a construir) dispõe-se apenas de 1700m² em cerca de 7100m² de área de implantação (Figura 38). Os valores atrás revelam a dificuldade de garantir espaço de estaleiro para armazenamento de materiais ou equipamentos, passando a solução encontrada pela utilização de diversos espaços interiores ao empreendimento.

A acomodação de materiais ao longo do empreendimento apresenta como principal inconveniente a dispersão de recursos, tendo que ser garantido o acesso a equipamentos de transporte assegurando a mobilização dos materiais dentro da obra. Os locais de armazenamento encontram-se organizados da seguinte forma (Figura 35 e Figura 36):

- Piso 0 – Armazém de Inertes e Central de Produção de Argamassas e Betão Leve / Armazéns de Alvenaria de Blocos / Armazéns de Manta Resiliente / Armazém de Andaime / Armazéns de Gesso Cartonado / Armazéns de Gesso Projetado
- Piso 1 – Ferramentarias / Armazéns de Cimentos Cola e Cerâmicos
- Piso 2 – Armazéns de Lã de Rocha

Os pisos 0, 1 e 2 são acessíveis a equipamentos de transporte sendo a mobilização para as áreas de elevação feita através da Grua 4.

No que diz respeito aos pisos superiores, foram criados depósitos intermédios ao nível dos pisos 7 e 23 permitindo a distribuição de materiais nas áreas de influência de gruas efetuando-se posteriormente a sua mobilização para cada frente de trabalho. A mobilização dentro do edifício é conseguida através da utilização do monta-cargas do edifício (Figura 37).

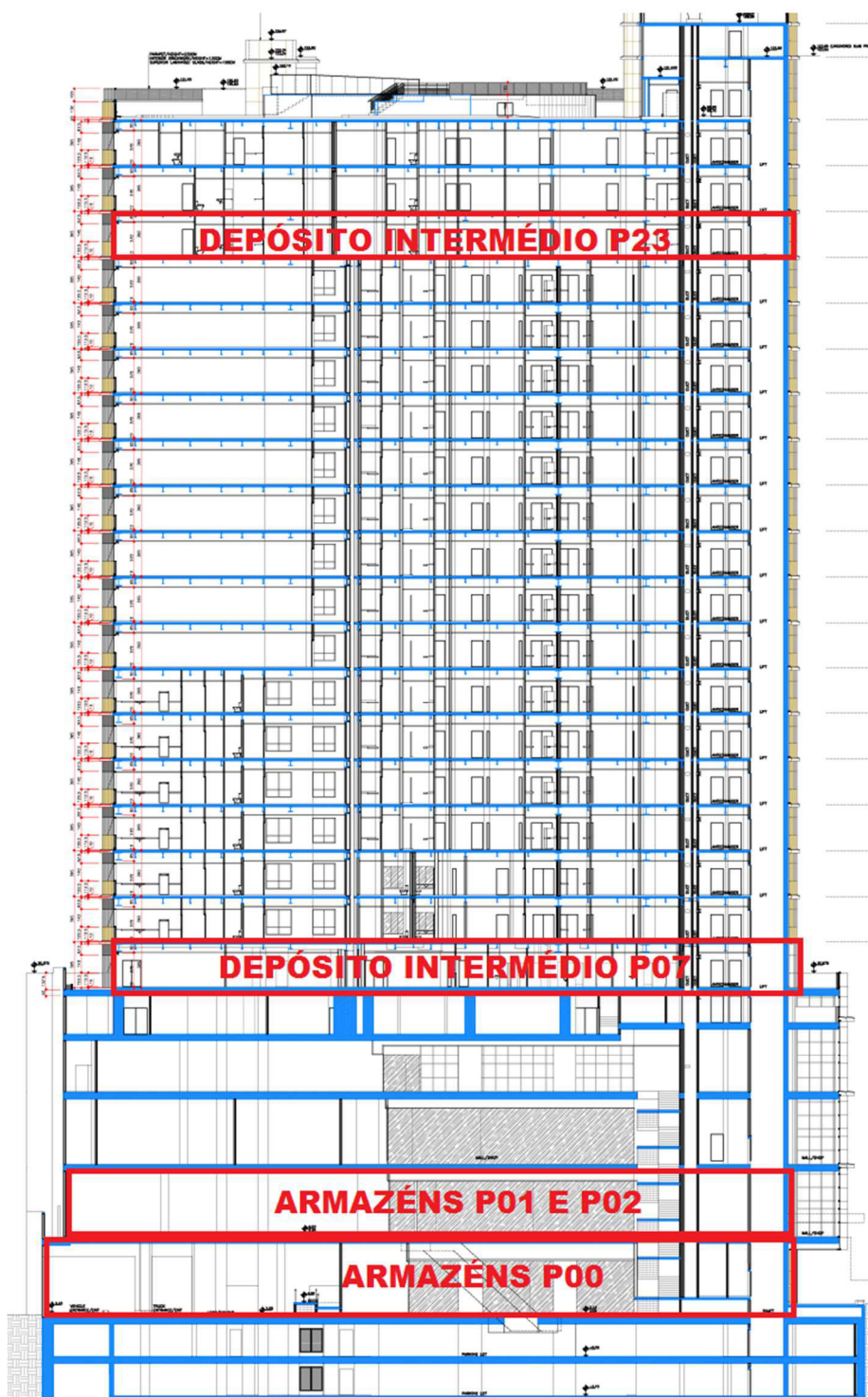


Figura 35 - Depósitos Internos de Obra - Corte



Figura 36 - Ferramentaria - Piso 1



Figura 37 - Monta-Cargas de Fachada

Outra das condicionantes da obra é o facto da mesma se desenvolver em altura apresentado necessidade de transporte de materiais acima de 100 m. Operações como distribuição de cargas, bombagem de argamassas, distribuição de materiais em pisos, organização de redes provisórias de abastecimento e saneamento, entre outras que garantissem o funcionamento da obra durante a sua execução foram alvo de um planeamento e definição rigorosas.

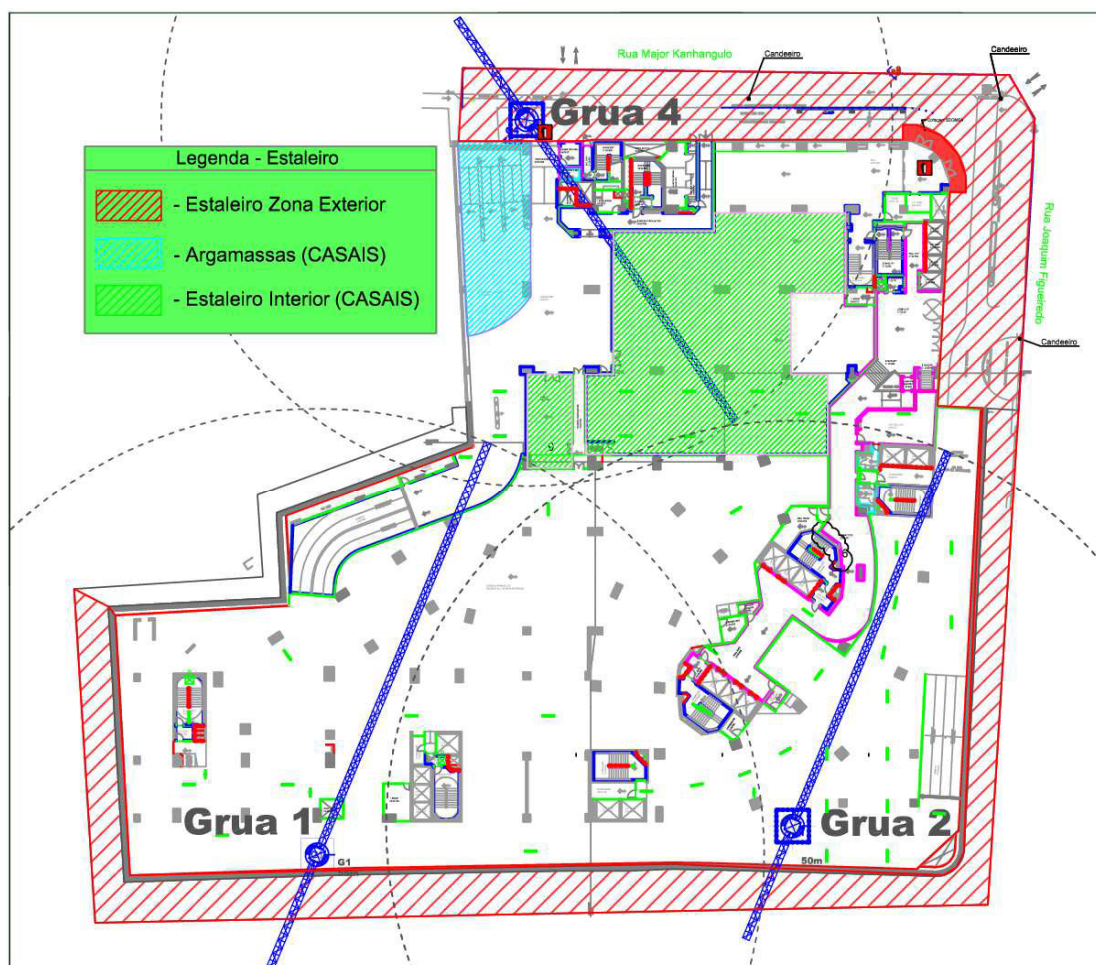


Figura 38 - Planta de Estaleiro – Piso 0

De modo a ter uma ideia do percurso de alguns materiais na empreitada, veja-se o exemplo do caminho percorrido pelo material armazenado em depósito de materiais no piso 0, mas destinado à cobertura da torre 2:

- Depósito logístico em piso 0 (Figura 38);
- Transporte de depósito até à grua 4 no piso 0 por meio de empilhador;
- Transporte do piso 0 ao piso 7 por meio da grua 4 (Figura 39);
- Transporte do piso 7 à cobertura da torre 2 através da grua 2.

O processo acima não pode ser contínuo visto que o horário de utilização da grua 4 para a Casais não coincide com o horário de utilização da grua 2. Tal situação obriga a um planeamento em obra que quantifique e organize o processo logístico de materiais dentro de obra sob pena de não se verificarem os materiais nas frentes de trabalho em tempo útil.

Dada a multiplicidade de empresas presentes existe a necessidade de coordenar todas de modo a definir formas de coabitação entre estas. Para tal verifica-se em obra uma equipa de

coordenação e planeamento (Figura 11), que modera e define a interação entre os diversos empreiteiros.

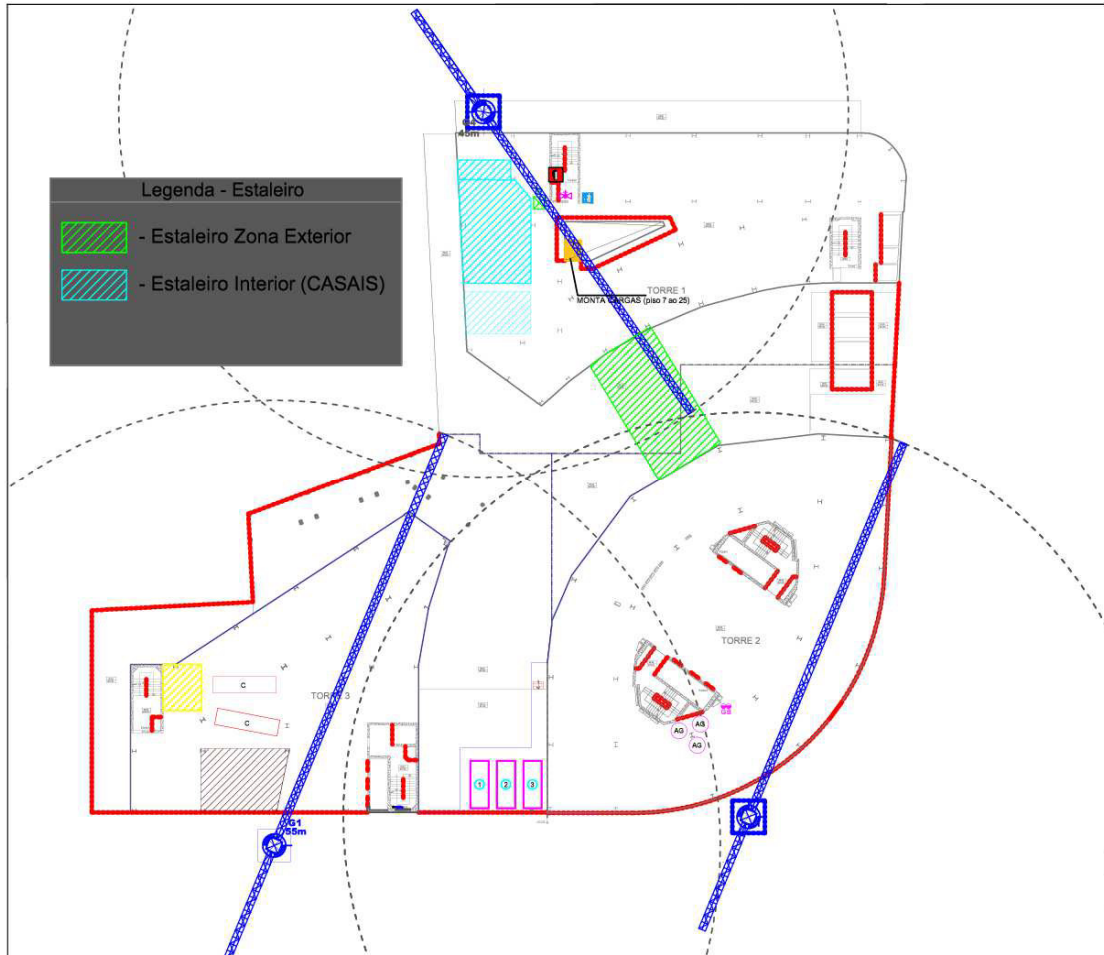


Figura 39 - Planta de Estaleiro - Piso 7

5.5. CONTROLO DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA

Tal como exposto em 2.2.2.1 é necessário que o processo de produção não se encerre em si mesmo, devendo ter ao seu redor um sistema completo que garanta o controlo. O controlo necessário não deverá ser apenas conseguido após a finalização do produto em execução, neste caso a obra, mas também durante a execução da mesma.

Após a realização de todas as etapas abordadas e explanadas ao longo do capítulo 5.3, é necessário controlar todo o processo posterior de entrega e receção. Aspectos como quantidades entregues, cumprimentos de prazos de entrega e custos associados são elementos a controlar de modo a garantir que os pressupostos inicialmente definidos no plano diretor de produção estão efetivamente a ser cumpridos.

5.5.1. ANÁLISE DE MATERIAIS

O processo de satisfação de necessidades de materiais é possivelmente o mais vasto e complexo de entre os três processos de aquisição de recursos. Verifica-se em larga maioria a necessidade de recurso à importação, torna-se num processo longo e exhibe a necessidade de se proceder ao controlo das várias etapas de importação, tal como anteriormente referido.

A análise de importações representa uma das atividades fulcrais na realização de obras em Angola. Atendendo ao facto que grande parte dos materiais são de importação, o controlo sistemático ao processo revela-se de extrema importância. É fundamental um processo de controlo definido de modo a garantir que os materiais requeridos são importados cumprindo os diversos prazos parcelares (adjudicação, expedição e desalfandegamento), conduzindo ao cumprimento dos prazos finais de entrega necessários.

Este processo dá seguimento ao plano de necessidades de materiais e monitoriza o processo de importação desde a emissão da nota de encomenda até à receção do material em obra. O mesmo é conseguido mormente à custa da elaboração de um mapa de controlo de importações (Tabela 32 e Tabela 33).

Analisando o mapa de controlo de importações, verifica-se que o mesmo se divide em seis campos fundamentais:

- Requisição;
- Adjudicação;
- Encomenda;
- Receção em Estaleiro;
- Despacho;
- Destino.

As principais etapas, a controlar, no processo de importação são:

- Emissão de nota de encomenda (perfeitamente identificado o tipo de material, quantidades, prazo de entrega, valor de transporte, meio de transporte necessário);
- Adjudicação do material (realização por parte da central de compras onde são confirmados a possibilidade de adjudicação do material pelo valor estipulado e prazos requeridos);
- Transporte do material (do lugar de emissão até Luanda onde todo o processo de transporte deverá ser monitorizado pela equipa logística e pelo diretor de obra);
- Desalfandegamento do material em Luanda;

- Transporte do material para base logística (no caso da Casais ECV);
- Transporte do material para a obra.

Todas as etapas do processo têm de ser acompanhadas, registando-se em mapa de importações as datas de necessidades, datas de adjudicação, datas de entrega em estaleiro central de Braga, datas de atracagem no porto de Angola e data de chegada a estaleiro em Viana.

É ainda de salientar que no mapa de importações são associados os respetivos códigos de materiais, fundamentais no lançamento dos custos desses mesmos materiais à obra em causa. Tal como já referido em capítulos anteriores, na Casais Angola a utilização de um *software* de controlo logístico (SAP) permite a compilação de toda a informação relativa à entrada, saída e movimentação de materiais e equipamentos afetos à empresa. Assim, todo este processo deverá ser integrado espelhando o mapa de importações toda a informação necessária ao cruzamento de dados numa análise sistémica ao processo logístico.

Atualmente, dada a complexidade dos sistemas logísticos e de transportes, a exigência das obras e a diversidade de materiais a importar, só com sistemas logísticos integrados, bem organizados e diariamente monitorizados é possível alcançar a garantia de cumprimento de prazos que o mercado impõe.

De modo a ter uma ideia da logística necessária para importação e sendo que ao momento da elaboração deste relatório cerca de 70% da importação para a torre 1 estava realizada, poderemos referir que o material importado para esta torre contará com a utilização de cerca de 300 contentores no processo de importação.

Anote-se que uma parte significativa das importações é realizada por subempreiteiros integrais, não estando contabilizada acima. Vejam-se por exemplo as carpintarias, cujo processo de importação ficou a cargo da CarpinAngola.

Para além do controlo do processo de importação, existe também o controlo ao processo de compras locais, o qual ainda que menos extenso tem de ser objeto de controlo também.

Tabela 32 - Mapa de Controlo de Importações (1/2)

Requisição							Adjudicação	Datas encomenda		
Código SAP	Descrição material ou equipamento	Quant.	Un.	Meio entrega	Data Requisição	Data Necessária de Entrega	Fornecedor	Data de Adjudicação	Data entrega	Data previsível no destino
10024471	Fornecimento de Cinca Branco 5500, 30x30 Natural	1803,6	M2	Marítima	14-01-2014	14-07-2014	CASA PEIXOTO, SA	28-01-2014	31-01-2014	22-03-2014
10094086	Fornecimento de sanita suspensa CETUS 48 da Sanindusa, na cor branca	132	UN	Marítima	21-01-2014	15-05-2014	SOCIMORCASAL, SA	14-02-2014	28-02-2014	19-04-2014
10099536	Fornecimento de Soleiras em Granito Branco Real 1,55mx0,21m	1	UN	Marítima	11-02-2014	05-06-2014	TRANSGRANITOS, LDA	12-02-2014	14-02-2014	05-04-2014
10051751	Fornecimento de cimento cola Weber Col Flex M- Cinza	91	UN	Marítima	21-02-2014	21-06-2014	Montael-Materiais de Construção e R	24-02-2014	25-03-2014	14-05-2014
	Fornecimento de Portas CF da NINZ RAL 9010 Modelo UNIVER CF90 c/ 2,00x0,90m (DIREITA) equipada com:	36	UN	Marítima	12-04-2014	03-08-2014				

Tabela 33 - Mapa de Controlo de Importações (2/2)

Recepção estaleiro	Despacho			Destino	
Data previsível recepção	Despachante / transitário	Data de Embarque	Data prevista de desalfandegamento	Data atracagem	Data entrega
30-01-2014	DHL	17-02-2014	29-03-2014	06-02-2014	20-03-2014
28-02-2014	DHL	17-03-2014	26-04-2014	05-04-2014	15-04-2014
13-02-2014	PINTO BASTO	24-02-2014	05-04-2014	19-03-2014	27-03-2014
25-03-2014	DHL	28-03-2014	07-05-2014		

Sendo Angola um país em franco desenvolvimento, o recurso a compras locais é cada vez mais uma realidade, verificando-se que este tipo de compras ganha cada vez mais relevância com o passar do tempo.

A principal razão desta mudança é devida, maioritariamente, à instalação de cada vez mais representantes de materiais ou equipamentos em Angola. Dado que o risco de investimento no país é cada vez menor verificam-se que cada vez mais fornecedores e investidores o procuram para instalarem os seus negócios.

Com uma maior oferta atualmente, é normal verificar que a discrepância de preços entre um mesmo produto comprado localmente ou importado é cada vez menor, conduzindo por vezes à compra local.

O processo de compra local passa pela emissão de uma nota de encomenda de materiais com destino ao departamento de compras locais no qual se descreve com exatidão qual o material a adquirir, qual o preço disponível para compra e qual a data de necessidade de entrega ou plano de entregas.

Uma vez na posse da nota de encomenda ou requisição de materiais, cabe ao departamento de compras locais proceder à sua procura e adjudicação no mercado local, informando o diretor de obra acerca da adjudicação, preço de compra e expectativa de entrega.

É no entanto necessário monitorizar o processo de modo a estabelecer prioridades geradas muitas vezes por alterações de circunstâncias imprevisíveis. A existência de um mapa de compras locais (Tabela 34), que descreve quais os materiais adjudicados, pendentes ou entregues é fundamental para controlo do processo. Deverá entender-se aqui como materiais pendentes todos os materiais que, ou ainda não foram alvo de adjudicação, estando ainda em fase de consulta, ou que ainda que já adjudicados não foram entregues no seu todo ou em parte.

5.5.2. RECEÇÃO E CONTROLO DE MATERIAIS

Uma vez terminado o processo de aquisição do material, seja este de importação ou compra local, o mesmo é levado a estaleiro central sendo lançado em SAP no centro de custo respetivo, neste caso a Luanda Towers. Dependendo da quantidade de material entregue em estaleiro central, o mesmo seguirá na totalidade para a obra ou apenas parte, dependendo das condições de armazenamento disponíveis em obra.

De modo a existir um controlo da obra sobre qual o material armazenado em estaleiro central, é emitido um ficheiro semanal com as existências de materiais organizadas por centro de custo e de acordo com o seu código de lançamento em SAP. Desse modo é possível cruzar toda a informação.

Em análise ao mapa de armazenamento no estaleiro central de Viana (ECV) (Tabela 35) verifica-se que o mesmo lança a informação de qual o depósito em que o material se encontra, código de lançamento SAP, unidades e centro de custo.

Uma vez requerido pela obra, o material deverá ser enviado de modo a que todo o controlo seja mantido, passando apenas de um armazém para outro com a possibilidade de se rastrear em qualquer altura o posicionamento do mesmo.

Tabela 34 - Mapa de Compras Locais

Material	Texto breve material	ClassCont.	Data base	Data nec.	Quant. Necessária	Quantidade Entregue	Saldo	UN.	ESTADO	AÇÃO
10032606	CARGA 123 50KG	AOOB/0104.2	03.06.2013	17.04.2014	19.500	0	19.500	KG	MAPA ENTREGA	
10008345	SIKA DILUENTE C 5LTS	AOOB/0104.2	03.06.2013	17.04.2014	295	10	285	L	MAPA ENTREGA	
10089285	SIKALASTIC 612 BRANCO 21,3KG	AOOB/0104.2	03.06.2013	17.04.2014	353	2	351	UN	MAPA ENTREGA	
10005150	BLOCO DE BETAO 50*20*10	AOOB/0104.2	15.11.2013	21.11.2013	5.500	3.000	2.500	UN	ADJUDICADO	
10035276	MECAFINO PLUS 25 KGS	AOOB/0104.2	04.12.2013	06.01.2014	169	159	10	UN	MAPA ENTREGA	
10005613	BAGUETES (SERAL)	AOOB/0104.2	14.03.2014	15.03.2014	2.600	0	2.600	M	COTAÇÃO	
10000011	CIM.TIPO II / B-L 32,5 N SC 50 KG CIMPOR	AOOB/0104.2	19.03.2014	22.03.2014	47.000	21.000	26.000	KG	MAPA ENTREGA	
10101309	SIKACERAM 104 EMBALAGEM 25KG	AOOB/0104.2	27.03.2014	02.04.2014	400	0	400	UN	MAPA ENTREGA	
10101309	SIKACERAM 104 EMBALAGEM 25KG	AOOB/0104.2	27.03.2014	01.05.2014	400	0	400	UN	MAPA ENTREGA	
10000226	VARAO DE ACO A500NR DIAM = 8 MM	AOOB/0104.2	28.03.2014	31.03.2014	142,2	0	142,2	KG	ADJUDICADO	
10005151	BLOCO DE BETAO 50*20*15	AOOB/0104.2	28.03.2014	31.03.2014	6.160	1.540	4.620	UN	ADJUDICADO	

Tabela 35 - Mapa de Armazenamento - ECV (Excerto)

Dep.	Cod. SAP	Descrição do Material	Quant.	un.	Centro
P501	10005435	PAINEL LA ROCH PN 1,2X0,6 DEN40 - 50MM	9085,99	M2	AOOB/0104.2
EX07	10008345	SIKA DILUENTE C 5LTS	145	L	AOOB/0104.2
EX07	10009040	TELA VIPLAS 50	200	M2	AOOB/0104.2
EX07	10011679	DISCO CORTE FERRO 230	100	UN	AOOB/0104.2
EX07	10012076	PICAS SEM CABO	1	UN	AOOB/0104.2
P401	10014839	MARGRES REF. 3300 30*30	1742,72	M2	AOOB/0104.2
P414	10014839	MARGRES REF. 3300 30*30	308,16	M2	AOOB/0104.2
P401	10019033	PAINEL LA ROCH PN 1,2X0,6 DEN40 - 30MM	903,96	M2	AOOB/0104.2
P416	10023620	CABIDE JNF IN.14.505 INOX	3	UN	AOOB/0104.2
P412	10023727	PAPELEIRA ACO INOX REF. IN.65.173 3L	3	UN	AOOB/0104.2
P416	10024462	TOALHEIRO JNF IN43.150.M.425MM	1	UN	AOOB/0104.2
P415	10024471	AZULEJO CINCA NOVA ARQUIT. 30X30 5500	1919,7	M2	AOOB/0104.2
P503	10024471	AZULEJO CINCA NOVA ARQUIT. 30X30 5500	1552,5	M2	AOOB/0104.2
P401	10024903	SANITA SUSPENSÁ SANINDUSA -CETUS	3	UN	AOOB/0104.2
P401	10024905	TAMPA SANITA SANINDUSA CETUS	3	UN	AOOB/0104.2
P416	10024922	TOALHEIRO JNF IN43.150.M.600MM	1	UN	AOOB/0104.2
P401	10025290	ESPELHO 5MM C/ ARESTAS	4,07	M2	AOOB/0104.2
EX07	10032606	CARGA 123 50KG	33400	KG	AOOB/0104.2
P412	10038730	CDM MTA - 10/5	1899	M2	AOOB/0104.2


O material deixa o ECV em direção à obra sempre com uma guia de remessa exportada do SAP (Figura 40). De forma automática o material deixa de estar afeto ao ECV passando a ser lançado na conta da obra.

Cruzando a informação na Tabela 35 e na Figura 40 é possível verificar que o código 10005435 para a Lã de Rocha em mapa de armazenamento é o mesmo constante em guia de remessa.

Uma vez chegado à obra, cabe ao administrativo de obra verificar a conformidade do material rececionado, tanto no que diz respeito à qualidade como à quantidade e lançar o mesmo na base de dados da obra. Deste modo é possível detetar a existência de desvios.

Uma vez entregue em obra, o material e respetivo custo são imputados à mesma. Cabe ao diretor verificar se o custo lançado está de acordo com os diversos critérios estipulados, nomeadamente, valor unitário e quantidade considerada.

De modo a confirmar e analisar os diversos custos relacionados com materiais, está ao dispor do diretor o mapa de lançamentos de materiais (Tabela 36) onde consta toda a informação referente ao material em causa, nomeadamente, quantidades lançadas e valores pagos.



CASAIS
ANGOLA

GUIA DE TRANSPORTE
MATERIAIS

Original

Local de Saída : AC10-Casais Angola - Viana-Casais Angola - Viana
 Morada de Origem: , , 09:00:00
 Data de Saída : 2014.09.13

Transportador : LAUPINDO
 Matricula : LD-47-91-BB

Destino : AC08/3104.2 - LUANDA - LUANDA TOWERS TORRE 1 ACAD
 Morada Destino :
 Data estimada Entrega : 13/09

Nº do Documento:
 Data do Documento: 13.09.2014
 Código AT:

Depósito : P401 NºDocumento: 4900480197
 Hora de Saída : 09:00:00


NºContribuinte: _____

Depósito:
 Hora : _____

Item	Quantidade	Unidade	Material	Texto Breve
0001	302,280	M2	10005435	PAINEL LA ROCH PN 1,2X0,6 DEN40-50CM


OBS:

O Emissor:




NºMecanográfico:
1058

O Transportador:



NºMecanográfico:
5359

O Receptor:




NºMecanográfico:
0328

Nota importante:
 O destinatário deve devolver o duplicado desta guia para o escritório.
 O destinatário deve exigir sempre a guia de remessa.

Emp. Casais Angola, Lda
 Rua Dr. José Pereira do Nascimento n.º 51
 Bairro de Malinda, Luanda
 CONTR. N.º CAPITAL SOCIAL AOA - CRC

Visto no dia 13.9.2014



Processado por Computador - Pág. 1/1

Figura 40 - Guia de Transporte de Materiais

Tabela 36 - Mapa de Lançamento de Materiais (Excerto)⁴

Classe custo	Nº Guia	Descrição do Material	Data Lanç.	Quant.	Un.	Valor
61200007	4900405138	CIM.TIPO II / B-L 32,5 N SC 50 KG CIMPOR	10/04/2013	3.000,000	KG	
61200012	5000441821	BETAO C16/20 D20	01/04/2013	9,000	M3	
61200018	4900405088	BLOCO DE BETAO 50*20*10	10/04/2013	20,000	UN	
61200032	4900405926	DOBRADICA FIEL FERRO ZINC.REF 85 3"	15/04/2013	4,000	UN	
61200032	4900407679	PREGO G11	25/04/2013	25,000	KG	
61200041	4900405921	PORTA PIACABA REF. 5009	15/04/2013	2,000	UN	
61200057	4900407178	BARROTE	22/04/2013	20,000	UN	
61200057	5105612666	BARROTE	22/04/2013	0,000	UN	
61200013	4900459005	CARGA 123 50KG	23/04/2014	1.500,000	KG	
61200013	4900459005	SIKALASTIC 612 BRANCO 21,3KG	23/04/2014	30,000	UN	
61200021	5105654631	PEITORIL GRANITO REAL 0,240M LARG	10/04/2014	32,000	ML	
61200021	5105654631	TAMPO GRANITO WC SPD0128 SPD128A	10/04/2014	3,000	UN	
61200021	5105654631	RODATAMPO WC SPD0128 SPD128A	10/04/2014	3,000	UN	
61200021	4900459566	SOLEIRA GRAN BR REAL 1,65mx0,44m	28/04/2014	1,000	UN	
61200022	5105657984	WEBER COL FLEX S CINZA 25KG	21/04/2014	550,000	KG	

De realçar que os mapas de lançamentos de materiais são bastante extensos. Para facilitar os materiais estão agrupados por classes de custo permitindo ao gestor de obra maior controlo e facilidade de acesso à informação. A Tabela 36 é apenas um excerto no qual se pretende realçar a informação mais importante para o controlo de obra, nomeadamente, data de lançamento do material em obra (coincidente com a data de chegada à obra), quantidade lançada em obra e valor imputado por material.

5.5.3. RECEÇÃO E CONTROLO DE EQUIPAMENTOS

O processo de receção e controlo de equipamentos é muito similar ao verificado anteriormente para os materiais. As diferenças de maior vulto nos equipamentos é que os mesmos poderão necessitar de manutenção ou assistência durante a afetação à obra e no final são devolvidos ao estaleiro.

O processo de aluguer interno de equipamentos, mais comum para as obras em Angola, é iniciado com o envio do equipamento para a obra, sendo emitido no momento uma guia de transporte de equipamentos exportada de SAP (Figura 41). De forma automática o equipamento deixa de estar afeto ao ECV passando a ser lançado na conta de obra sob a forma de aluguer mensal.

⁴ De a modo preservar a informação interna da Casais Angola os preços foram retirados desta tabela.

Uma vez chegado à obra, cabe ao administrativo de obra verificar a conformidade do equipamento rececionado no que diz respeito à qualidade e quantidade lançando posteriormente o mesmo na base de dados da obra. Tal como referido anteriormente é desta forma possível detetar se existiram desvios no caminho percorrido entre o estaleiro central e a obra.

Uma vez entregue em obra, é imputado à mesma o respetivo custo de aluguer. Cabe ao diretor de obra verificar se o custo lançado está de acordo com os diversos critérios estipulados, nomeadamente, valor unitário e tempo de afetação considerada.

De modo a confirmar e analisar os diversos custos relacionados com equipamentos, está ao dispor do diretor o mapa de lançamentos de equipamentos (Tabela 37). Este refere toda a informação final referente ao equipamento em causa, nomeadamente, quantidades lançadas e valores de aluguer debitados.

De anotar que o sistema integrado de informação permite analisar (Figura 41 e Tabela 37) que a guia nº 4000039222 gerou um custo no mapa de lançamento de equipamentos referente ao aluguer de vinte e dois cavaletes extensíveis entregues em 05/07/2014 e em utilização até ao final do mês. Veja-se que esta análise é mensal.

No que diz respeito a equipamentos, existem ainda duas questões de alguma preocupação logística, as quais se referem à manutenção do equipamento e reparação do mesmo em caso de ocorrência de avaria.

Nos casos de avarias, e tal como apresentado em 4.2, a Casais Angola conta com oficinas e mecânicos de modo a intervir de imediato na reparação do equipamento da empresa. Para tal é enviado um pedido de reparação de equipamentos ao estaleiro, sendo mobilizada uma equipa de intervenção à obra.

No caso das manutenções periódicas que fazem parte da intervenção regular nos equipamentos as mesmas estão devidamente agendadas em mapa de manutenção de equipamentos a cargo do ECV.


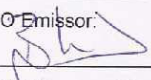
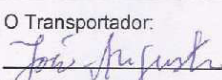
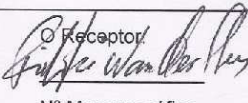
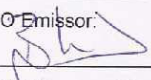
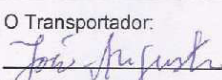
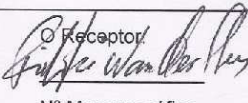
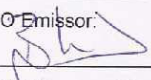
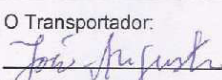
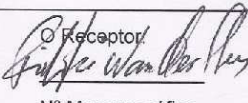
	GUIA DE TRANSPORTE (Máquinas, Equipamentos e Ferramentas)	Original N° do Documento : 4000039322 Data do Documento : 05.07.2013										
Remetente : 1010 - Parque Casais Angola - Viana Morada : PEP/CC : AO-DE1-E												
	Data Carga : _____	Hora Carga : _____										
Transportador : Matricula Viatura : LD-5707-AV												
N° Contribuinte : _____												
Destinatário : 902572 - AOOB/0104 - Luanda Towers Morada : PEP/CC : AOOB/0104.2												
Data Descarga: <u>05/07/2013</u> Hora Descarga : _____												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Item</th> <th style="width: 10%;">Qtd.</th> <th style="width: 10%;">UN</th> <th style="width: 20%;">Equipam.</th> <th style="width: 50%;">Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">001</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">PEÇ</td> <td style="text-align: center;">10004212</td> <td style="text-align: center;">CAVALETES EXTENSIVEIS 0.8-1.0</td> </tr> </tbody> </table>			Item	Qtd.	UN	Equipam.	Descrição	001	22	PEÇ	10004212	CAVALETES EXTENSIVEIS 0.8-1.0
Item	Qtd.	UN	Equipam.	Descrição								
001	22	PEÇ	10004212	CAVALETES EXTENSIVEIS 0.8-1.0								
OBS : _____ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center; vertical-align: top;"> O Emissor:  N° Mecanográfico <u>343</u> </td> <td style="width: 33%; text-align: center; vertical-align: top;"> O Transportador:  N° Mecanográfico <u>6085</u> </td> <td style="width: 33%; text-align: center; vertical-align: top;"> O Receptor:  N° Mecanográfico <u>6328</u> </td> </tr> </table>			O Emissor:  N° Mecanográfico <u>343</u>	O Transportador:  N° Mecanográfico <u>6085</u>	O Receptor:  N° Mecanográfico <u>6328</u>							
O Emissor:  N° Mecanográfico <u>343</u>	O Transportador:  N° Mecanográfico <u>6085</u>	O Receptor:  N° Mecanográfico <u>6328</u>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; padding: 5px;"> Nota Importante : O Destinatário deve devolver o duplicado desta guia para o escritório. O Destinatário deve exigir sempre a guia de remessa. </td> </tr> </table>			Nota Importante : O Destinatário deve devolver o duplicado desta guia para o escritório. O Destinatário deve exigir sempre a guia de remessa.									
Nota Importante : O Destinatário deve devolver o duplicado desta guia para o escritório. O Destinatário deve exigir sempre a guia de remessa.												
Emp Casais Angola, Lda Rua Dr. José Pereira do Nascimento n.º 51 Bairro da Malanga; Luanda CONTR. N° - CAPITAL SOCIAL AOA - CRC												
Processado por Computador - Pág 1/1												

Figura 41 - Guia de Transporte de Equipamentos

Tabela 37 - Mapa de Lançamento de Equipamentos (Excerto)⁵

Nº Doc.	Valor	Moeda	De	Até	Equip.	Designação	Un	Quant
4000039322		USD	05/07/2013	01/08/2013	10004212	CAVALETES EXTENSIVEIS 0.8-1.0	PEÇ	22
4000038476		USD	01/07/2013	01/08/2013	10004215	ESCORAS DOKA EUREX 2D 400 ME	PEÇ	17
4000038310		USD	01/07/2013	01/08/2013	10004224	PLETAK GALV 200	PEÇ	4
4000038310		USD	01/07/2013	01/08/2013	10005276	PECA DE ARRANQUE TRAVAMENTO PLETTAC	PEÇ	1
4000039264		USD	01/07/2013	01/08/2013	10005277	GUARDA COSTAS LATERAL SIMPLES PLETTAC	PEÇ	30
1000083706		USD	01/07/2013	01/07/2013	30000182	RENAULT 380.34 6x4HD 16m ³ LD-66-51-BL	H	5
1000083945		USD	08/07/2013	08/07/2013	30000185	RENAULT KERAX 380.35T 6x4 HD LD-47-89-BB	H	10
1000084992		USD	15/07/2013	20/07/2013	30000249	ISUZU NPR BASCULANTE LD-57-07-AV	H	60
1000084349		USD	23/07/2013	23/07/2013	30000267	JOLUSO T 988 A1-78-82	H	10
1000084987		USD	22/07/2013	27/07/2013	30000405	SUZUKI JIMNY JLX 1.3 M/T LD-29-19-DZ	H	60
1000084988		USD	29/07/2013	31/07/2013	30000405	SUZUKI JIMNY JLX 1.3 M/T LD-29-19-DZ	H	30

⁵ De modo a preservar a informação interna da Casais Angola os preços foram retirados desta tabela.

5.5.4. ANÁLISE DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA

Concluídos os processos de requisição, controlo, receção e verificação o gestor de obra está em condições de fechar o processo. Usualmente cada processo é fechado mensalmente ou seja no final do mês o gestor de obra analisa o volume de entradas de recursos em obra, valida ou retifica e fecha o processo, analisando os custos inerentes durante aquele período.

Com o objetivo de aferir qual o peso médio mensal de cada tipo de recurso no total de custos mensais da empreitada, realizou-se um estudo dos custos verificados entre maio de 2013 e maio de 2014 que se apresenta na Tabela 38, neste é possível verificar um peso médio mensal de 10,5% nos custos mensais da empreitada referente a equipamentos e transportes.

Tendo em conta o referido em 2.2.3 Logística de obra, no Reino Unido verificam-se custos de cerca de 10% a 20% com transportes para a obra. Notemos que na Luanda Towers os mesmos rondam os 10,5% de valor médio. De anotar que a diferença verificada se deverá maioritariamente aos baixos valores dos combustíveis em Angola, uma vez que um litro de combustível no Reino Unido é cerca de 5,5 vezes o verificado neste mercado.

Tabela 38 - Peso Médio Mensal Para Cada Tipo de Recurso

	Média	Desvio Padrão
Funcionários Casais	22,6%	6,9%
Equipamentos e Transportes	10,5%	3,1%
Subempreiteiros	18,4%	13,6%
Materiais	26,3%	13,3%
Outros	22,2%	10,4%

Verifica-se no entanto (Tabela 39) que o peso apresenta flutuações substanciais ao longo dos meses. Tal deve-se maioritariamente ao tipo de trabalhos em curso e quais as componentes relativas de cada um dos recursos necessários.

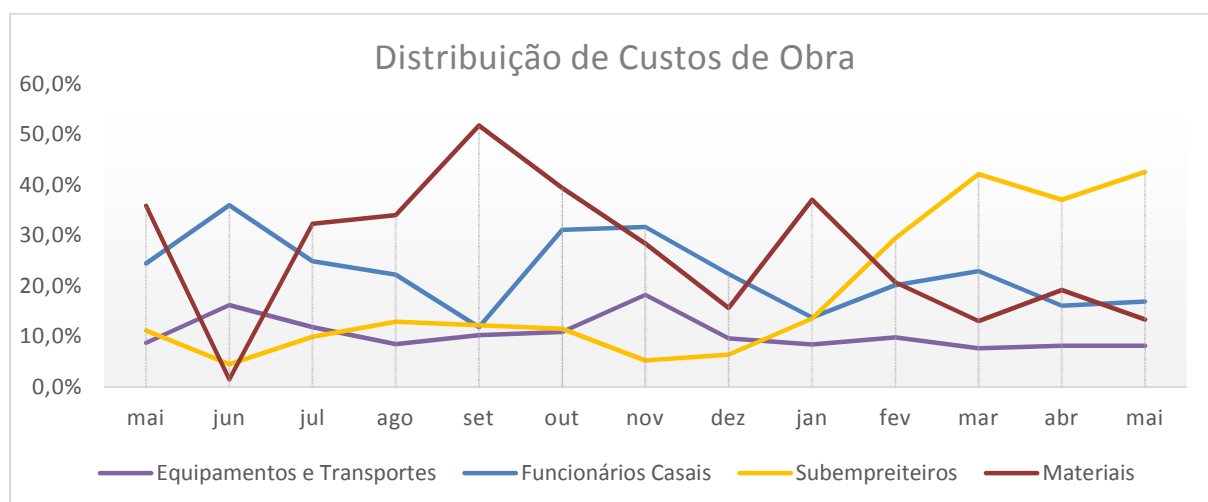


Gráfico 15 - Distribuição de Custos de Obra

Porém de entre os diversos tipos de recursos em análise, é na componente de materiais que a flutuação se revela maior, o que é facilmente justificável se se tiver em conta que existem materiais cujo valor de compra é muito superior ao valor de aplicação, fazendo subir o peso relativo do material em relação à mão-de-obra em alguns meses.

Tabela 39 - Peso Mensal Para Cada Tipo de Recurso

Distribuição de Custos de Obra													
	2013							2014					
	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai
Funcionários Casais	24,5%	36,0%	24,9%	22,2%	11,8%	31,1%	31,7%	22,4%	13,7%	20,2%	22,9%	16,1%	16,9%
Equipamentos e Transportes	8,7%	16,2%	11,9%	8,4%	10,2%	10,9%	18,3%	9,6%	8,4%	9,8%	7,6%	8,1%	8,2%
Subempreiteiros	11,1%	4,5%	10,0%	12,9%	12,2%	11,5%	5,2%	6,4%	13,5%	29,5%	42,2%	37,1%	42,6%
Materiais	35,9%	1,5%	32,4%	34,0%	51,8%	39,4%	28,4%	15,6%	37,1%	20,7%	13,0%	19,2%	13,3%
Outros	19,8%	41,8%	21,0%	22,4%	13,9%	7,1%	16,5%	46,0%	27,3%	19,9%	14,2%	19,5%	19,0%

5.5.5. ANÁLISE GERAL AO PROCESSO

Ao longo do presente trabalho foram expostas as diversas etapas necessárias à elaboração, execução e acompanhamento do plano diretor de produção. O mesmo, tal como referido, deverá ser dotado de mecanismos que permitam a sua realização de forma sistemática, fácil e eficaz.

Deste modo apresenta-se um esquema que ilustra em traços gerais quer o processo geral, quer o processo de materiais que se apresenta como o mais complexo uma vez comparado com os processos de mão-de-obra e equipamentos.

Assim e analisando a FIGURA 42 é possível verificar que o processo geral de definição de recursos para a execução de uma obra se apresenta como um processo completo partindo da informação obtida em fase anterior à de produção, para de forma estudada e planeada aprovisionar todos os recursos necessários. É também possível ver que o processo que se ilustra se apresenta como um processo dinâmico, que analisa e controla o processo de aquisição de forma coordenada com o processo de execução. Este deve ter a capacidade de se ajustar à realidade de forma célere caso existam desvios relativamente ao inicialmente previsto.

Para o caso dos materiais, o plano de necessidades apresenta-se como o processo de obtenção de recursos mais complexo e de maior necessidade de controlo, dada a elevada componente de importação que carrega. Analisando a FIGURA 43 é possível constatar que o mesmo se interliga com diversos elementos, apresentando diversas variáveis que devem ser controladas sob pena de todo o processo fracassar. A necessidade de aferição de quantidades reais a executar, passado pela análise de quebras ou desvios durante o transporte até à aferição de desperdícios verificados durante a execução da obra, leva a que todo o processo se apresente como dinâmico e evolutivo.

O diretor de obra deverá ter sempre presente cada um dos passos referidos ao longo do documento e sintetizados em FIGURA 42 e FIGURA 43, assegurando que os objetivos patentes em contrato são cumpridos, garantindo o sucesso global da obra a executar.



Figura 42 - Processo Geral

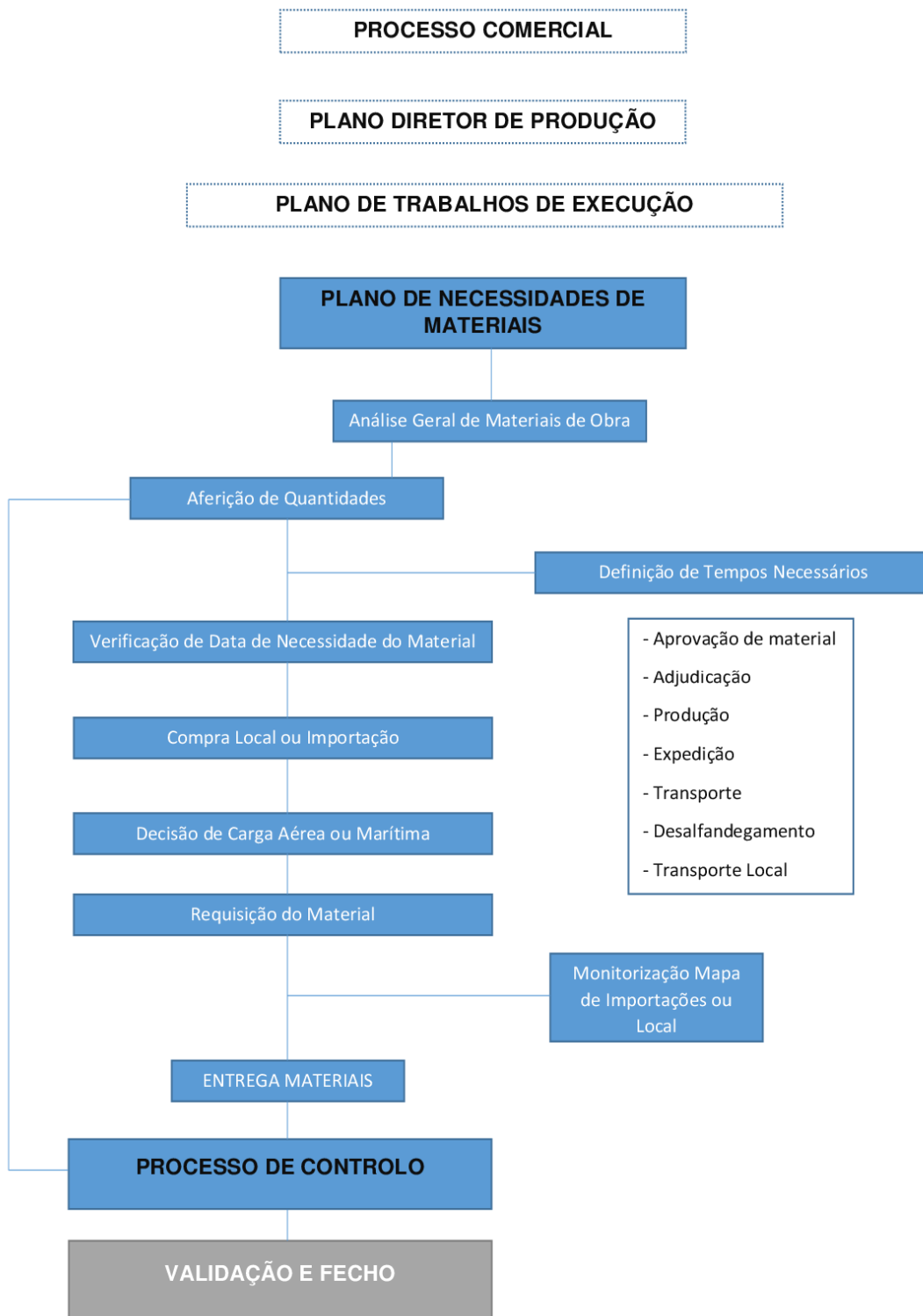


Figura 43 - Processo de Necessidades de Materiais

6. CONCLUSÕES

Durante a realização do presente trabalho e principalmente na fase inicial de pesquisa pelo tema logística na construção, várias foram as dificuldades sentidas. A primeira dificuldade encontrada foi a existência de pouca bibliografia disponível para o tema, o que em primeira análise permite concluir que a importância da logística na construção tem sido subestimada ao longo dos tempos e utilizada apenas de modo a corresponder a necessidades imediatas.

Porém e da pouca documentação que foi encontrada, a mesma teve como origem o Reino Unido ou países do norte da Europa como Suécia ou Noruega. De facto e tal como foi verificado, os sistemas logísticos mais eficientes e eficazes estão implementados em países mais desenvolvidos. No entanto foi também verificado, através de da leitura de relatórios e análises realizadas, que mesmo aí existe ainda um longo caminho que pode ser percorrido, melhorado e tornando cada vez mais eficiente a logística na construção.

O presente documento propôs-se também a estudar e apresentar Angola como país, a sua interação com o mundo da construção e fundamentalmente a relação da logística com o mercado da construção em Angola.

Na generalidade conseguiu perceber-se que Angola, após sair de uma guerra civil apresenta ritmos de construção observados apenas em outros países emergentes. No que diz respeito à sua economia, a mesma apresenta o maior crescimento a nível mundial, esperando-se que em 2014 esta seja a quinta maior no continente africano.

No que concerne à produção de bens no país, verificou-se que a execução de grandes obras apresenta uma elevada dependência de importação de materiais e equipamentos, constatando-se fulcral para qualquer empresa instalada em Angola que a mesma detenha no seu seio um sistema logístico eficaz, sob pena da perda de competitividade.

Com a análise do caso prático Luanda Towers, foi possível abordar, enquadrar e perceber todo o sistema logístico a verificar para a construção de um empreendimento do género localizado no centro de Luanda. Foi possível concluir que tudo deverá ser planeado e acima de tudo antecipado, sob pena de que os resultados obtidos sejam completamente diferentes dos desejados.

Com características completamente diferentes de qualquer país europeu, Angola no que concerne à construção, vê no quotidiano a necessidade de quantificar antecipadamente as necessidades de:

- Equipamentos;
- Recursos Humanos;
- Materiais.

Ficou assim claro que desde o primeiro dia o diretor de obra deverá estar focado em verificar, planear e monitorizar todo o sistema logístico de modo a garantir prazos, custos e qualidade.

Uma das preocupações em Angola é a problemática dos meios humanos a afetar à empreitada, o que, tal como apresentado, conduz à necessidade de um conhecimento da realidade nacional com padrões de assiduidade muito diferentes dos verificados em Portugal. Questões como períodos de ausências em épocas festivas ou taxas de absentismo, podem por em risco o sucesso de uma empreitada quanto aos prazos traçados para a sua execução caso não se tenham em consideração o aprovisionamento real de recursos humanos para a realização da obra.

Através do presente estudo verifica-se que cada trabalhador apresenta em média 4,6 faltas por mês, número que sobe para 10,25 no mês de dezembro. Para além do elevado absentismo constatou-se também que apenas um terço dos trabalhadores contratados mantêm o seu posto de trabalho para além de um ano.

Considerando-se o processo de estudo, obtenção e controlo de materiais, este verificou-se como o mais complexo de entre os três analisados, constituindo um desafio logístico dada a dependência à importação em Angola. Deste modo, verificou-se que a implementação de um sistema logístico integral e coordenado no núcleo de uma empresa leva à criação de procedimentos claros e coordenados entre si de modo a atender às particularidades das diversas variáveis na obtenção de materiais.

Uma das variáveis mais importantes no processo de importação são os tempos das cargas marítima e aérea. Tendo isso em mente, foram realizados dois estudos para a obra Luanda Towers considerando as durações das etapas intermédias. Os mesmos verificaram respetivamente 83 e 30 dias de tempo de importação para os casos de carga marítima e aérea, o que permitiu concluir que deverão ser adotados tempos de planeamento superiores a 120 e 45 dias respetivamente de modo a estabelecer um grau de confiança aceitável na entrega de materiais dentro dos prazos necessários.

Para além dos prazos, verificou-se que o processo na sua globalidade atende ainda a análises de custos-proveitos de modo a estabelecer um paralelismo entre o preconizado em fase de orçamentação e o efetivamente necessário em fase de produção.

No que diz respeito a custos com transportes e equipamentos, analisando os resultados obtidos, foi verificado que os mesmos rodam os 10,50% dos custos da empreitada, o que, ainda que mais baixos que os apresentados no Reino Unido (entre 10% e 20%) representam uma fatia importante e merecedora de uma análise atenta.

É ainda possível referir que Angola deverá seguir o caminho no qual deu passos nos últimos anos. A produção nacional deverá passar a ser cada vez mais uma realidade que, para além de permitir uma diminuição de preços, servirá também para a criação de uma rede de fornecimentos estratégica para o país. Esta deverá ser apoiada por uma rede interna de transportes e infraestruturas, a qual passando pela ferrovia e rodovia, aumentará a eficácia de todo o processo logístico em desenvolvimento.

Com respeito ao diretor de obra o mesmo deve ver a logística como uma ferramenta fundamental, num mundo cada vez mais global em que as questões logísticas são uma realidade extremamente necessária. As empresas, à imagem do que acontece em países mais desenvolvidos deverão apostar em equipas altamente vocacionadas para a logística, de modo a dar todo o acompanhamento e atenção necessárias que neste momento ainda é apenas assegurada pelos gestores de obra.

Com respeito aos objetivos inicialmente traçados para o presente trabalho, os mesmos foram alcançados, sendo de salientar que a logística se vê cada vez mais como um processo essencial no setor da construção, dispondo ainda de uma margem de progressão apreciável no seu desenvolvimento.

7. DESCRIÇÃO DO CURRÍCULUM VITAE

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL [Anexo 1]

2006-2007 – Projetista

Empregador: PROTECNA – CONSULTORES DE ENGENHARIA

País: Portugal

Sector: Privado

Descrição de funções desempenhadas: Realização de diversos projetos de moradias unifamiliares na área das estruturas, térmica e acústica.

2007 – Fiscalização

Empregador: AFAPLAN – Adão da Fonseca e Associados

País: Portugal

Sector: Privado

Descrição de funções desempenhadas: Pertencente à equipa de fiscalização. As responsabilidades consistiam entre outras em assegurar a realização de trabalhos pelo empreiteiro de acordo com o estabelecido em elementos de projeto, aferir e confirmar autos mensais apresentados pelo empreiteiro, análise a conformidade de materiais a aplicar em obra.

2007-2011 – Diretor / Gestor de Obra (Anexo 2)

Empregador: CASAIS ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

País: Portugal

Sector: Privado

Descrição de funções desempenhadas: Responsável pelo planeamento dos diversos trabalhos necessários, executando e criando planos logísticos e de execução que assegurem os compromissos previamente estabelecidos com o cliente final. Assegurar a implementação do processo de *procurement* para a obtenção dos recursos necessários de modo a ir ao encontro do orçamento comercial.

Aplicar e assegurar a componente técnica na execução do trabalho, acompanhando e monitorizando a qualidade dos trabalhos em realização de acordo com o estabelecido em fase de conceção.

Realizar relatórios periódicos, que retratam a realidade financeira e económica da empreitada em realização, apresentado e discutindo os mesmos com os superiores hierárquicos ou diretores da empresa.

Cooperar e coordenar com os representantes do cliente final, todas as questões referentes ao desenvolvimento e execução do projeto.

As obras em que participou foram:

Construção do Club House – Alcantarilha Golf Resort (2007)

Sendo o maior ClubHouse da Península Ibérica com cerca de 6000m² de área de construção o mesmo localiza-se perto de Alcantarilha concelho de Sines.

Com um projeto da autoria do Atelier Nuno Leonidas Arquitetos, este dispõe de café e bar de apoio ao campo de golfe, restaurante e sala de banquetes com uma capacidade para 250 pessoas. Este dispõe ainda de parque de estacionamento para 80 *buggies*.



Figura 44 - Club House – Vista Parcial

No que diz respeito a soluções construtivas o mesmo conta com uma estrutura em betão armado verificando-se algumas particularidades com a construção de cúpulas semicilíndricas e semicirculares que deram corpo às cúpulas da entrada e da Porte-Cocheire (**Figura 44 e Figura 45**).



Figura 45 - Club House Amendoeiras Golf

Reabilitação do Hotel Porto Bay Albufeira (2007 / 2008)

Localizado em Albufeira na praia da Falésia o Hotel Porto Bay é constituído por 320 quartos, zonas públicas tais como restaurante principal, restaurante Il Basílico, bar, sauna, piscina exterior e interior, corte de ténis, entre outras área de apoio técnico. A intervenção levada a cabo consistiu na intervenção profunda em todas as áreas públicas do hotel, verificando-se a substituição de todos os materiais de acabamento, reabilitação de carpintarias e melhoramento em todas as infraestruturas do hotel (**Figura 46 a Figura 48**).

A intervenção em questão caracterizou-se pela rapidez de intervenção e trabalho conjunto com a equipa de conceção ao cliente uma vez que nem todo o projeto se encontrava finalizado. Assim, verificou-se obrigatória a presença do arquiteto responsável, em 50% do prazo de execução da empreitada tendo sido realizado um trabalho de equipa criando todas as condições para cumprir com o prazo de execução inicialmente estabelecido.

O prazo estabelecido para a intervenção foi de 5,0 meses tendo a obra decorrido entre novembro 2007 e março de 2008.



Figura 46 - Hotel Porto Bay - Vista Exterior



Figura 47 - Hotel Porto Bay - Il Basílico

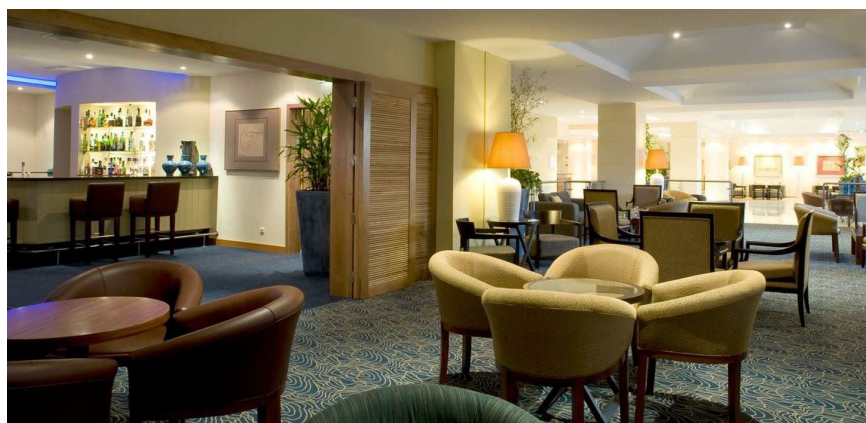


Figura 48 - Hotel Porto Bay - Bar Principal

Construção do Edifício Ondas do Mar (2008 a 2010)

Localizado no distrito de Faro e na cidade de Olhão, este edifício situa-se numa zona integrada no espaço fronteiriço com a zona histórica da urbe, levando assim quer a uma renovação de um espaço ocupado por uma antiga conserveira, quer a uma preocupação de integrar o mesmo como elemento sonante na malha urbana envolvente.

O projeto de arquitetura propôs a realização de um edifício de 7 pisos (5 elevados e 2 enterrados) com 92 frações habitacionais, 4 espaços comerciais e 129 lugares de estacionamento.

O projeto de estruturas apresenta algumas particularidades interessantes. De destacar a presença de paredes moldadas devido à existência de um nível freático a uma profundidade de 1,5m da superfície, as quais verificando uma ficha de cravação até à profundidade de 13,5m, exibem a primeira ligação (ao piso -2) a uma profundidade de 6,50m.



Figura 49 - Edifício Ondas do Mar – Vista 1



Figura 50 - Edifício Ondas do Mar – Vista 2

De forma a resistir às pressões hidrostáticas a uma profundidade de 6,50m, o projetista adotou uma solução de ensoleiramento geral com uma espessura constante de 0,70m. No caso da

laje do piso (-1), o projetista adotou uma solução de laje fungiforme maciça com 0,30 m de espessura apoiada em montantes contínuos entre a laje de ensoleiramento e a laje do piso 0.



Figura 51 - Escavação Edifício Ondas do Mar

No caso da laje de piso 0, a mesma realiza a separação física entre os pisos destinados a habitação e a estacionamentos. Esta é outra das particularidades da estrutura em causa, na qual se verificou a necessidade de realizar uma laje na qual não foi exibida qualquer continuidade com os elementos estruturais verticais presentes nos pisos enterrados. Todos os elementos verticais a incluir no volume superior do edifício foram assentes diretamente na laje do piso 0, apresentando a mesma uma espessura total de 0,50m servindo de “fundação” aos 5 pisos superiores destinados às frações habitacionais.

No caso das especialidades, soluções construtivas, materiais cerâmicos, impermeabilizações ou outras áreas presentes na construção em causa, as mesmas baseiam-se numa construção corrente de acordo com os métodos habituais de execução de um edifício de habitação. No entanto e devido ao prazo de execução de 17 meses para a construção de um edifício de 7.000.000,00 €, verificou-se a necessidade de proceder a um planeamento e gestão de obra que permitissem a concretização dos objetivos do dono de obra e da construtora responsável pela realização do empreendimento.

Reabilitação do Hospital Fernando Fonseca (2010 / 2011)

A intervenção no Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca (HFF) caracteriza-se como uma remodelação e ampliação de duas zonas distintas, a unidade de urgência e unidade de cirurgia do ambulatório. No caso específico da unidade de urgência, a obra caracteriza-se pela realização de uma zona completamente nova para acomodar os gabinetes dos serviços e revitalização da área em funcionamento.

A intervenção em causa foi pensada de modo a aumentar o número de camas disponíveis aumentando a capacidade do HFF neste serviço. Vista a necessidade de ocupação de espaço

pelo serviço hospitalar, a intervenção executada de forma faseada de modo a conciliar as necessidades do hospital com o intento de realização da empreitada.

Para a unidade de urgência foram necessárias 5 fases de obra.

No caso da unidade de cirurgia do ambulatório a mesma diz respeito ao recobro desta unidade, na qual se pretendeu um aspeto final semelhante ao adotado para a unidade de urgência. Nesta porém, não se verificou a necessidade de recorrer a um faseamento como o adotado para a Unidade de Urgência.



Figura 52 - Unidade de Cirurgia

As soluções construtivas para ambos os casos tiveram em conta a rapidez de execução, a limitação da existência de águas de construção e a preocupação com a produção de ruído ao longo da empreitada.

O valor final da empreitada em questão foi de cerca de 4.000.000,00€ com uma duração de obra efetiva de cerca de 5 meses.

2011-2014 – Diretor / Gestor de Obra

Empregador: CASAIS ANGOLA

País: Angola

Sector: Privado

Descrição de funções desempenhadas: Responsável pelo planeamento dos diversos trabalhos necessários, executando e criando planos logísticos e de execução que assegurem os compromissos previamente estabelecidos com o cliente final. Assegurar a implementação do processo de *procurement* para a obtenção dos recursos necessários de modo a ir ao encontro do orçamento comercial.

Aplicar e assegurar a componente técnica na execução do trabalho, acompanhando e monitorizando a qualidade dos trabalhos em realização de acordo com o estabelecido em fase de conceção.

Realizar relatórios periódicos, que retratem a realidade financeira e económica da empreitada em realização, apresentado e discutindo os mesmos com os superiores hierárquicos ou diretores da empresa.

Cooperar e coordenar com os representantes do cliente final, todas as questões referentes ao desenvolvimento e execução do projeto.

As obras em que participou foram:

Agência Bancária Millenium FILDA (2011)

A agência bancária Millennium FILDA, verificou a sua localização em Luanda sendo construída no rés-do-chão de um prédio já existente. A obra consistiu na realização de todas as componentes necessárias com exceção da estrutura em betão armado.

Componentes como AVAC, eletricidade, sistemas de controlo de acessos, segurança contra riscos de incêndios e construção civil propriamente ditos, verificaram presença na execução da agência bancária em causa.

Oficina KIA – FILDA (2011 / 2012)

Descrição do Projeto: O projeto situado em Luanda consistiu na realização da Oficina KIA e stand automóvel para a zona oeste da cidade. Com uma área de implantação de 5000m², o mesmo contou com 5000m² para área de “silo” automóvel, 1500m² de área de estacionamento exterior, 500m² de stand automóvel, e 3000m² para oficina e escritórios.

No que diz respeito à solução estrutural adotada a mesma foi conseguida através da execução de um ensoleiramento geral a uma profundidade de cerca de 2,0m, rodeado por muros de contenção. A laje intermédia entre o piso de estacionamento e o piso elevado foi realizada com uma solução fungiforme aligeirada com recurso a moldes, contando-se com a execução de uma nave industrial em estrutura metálica para a solução de piso não enterrado.



Figura 53 - Stand KIA – Luanda

Complexo Hoteleiro AAA – Talatona (2012 / 2013)

O complexo hoteleiro de Talatona é constituído por dois edifícios que dão corpo ao Hotel IU e por um outro edifício de maiores dimensões que dá corpo ao Hotel IKA. No que diz respeito à envolvente, a mesma é caracterizada por uma área de cerca de 20000m², na qual se localizam todas as zonas de arranjos exteriores constituídos por zonas ajardinadas, piscinas exteriores, e zonas técnicas de apoio ao empreendimento.

No âmbito contratual da empreitada a mesma envolveu a realização de todas as áreas exteriores no seu todo através da construção de infraestruturas, vias, jardinagens e estruturas de apoio. No caso dos edifícios hoteleiros a intervenção teve lugar nos dois edifícios denominados por Hotel IU.

O Hotel IU caracteriza-se pela presença de 120 quartos distribuídos pelos dois edifícios, verificando os pisos (-1) como áreas técnicas e de apoio, o piso 0 como receção e salas de reuniões e ao piso 1 a zona de restauração.

Nos restantes 5 pisos cobertos verificaram-se a presença dos 60 quartos por torre, localizando-se ao nível do piso 7 os equipamentos mecânicos.



Figura 54 - Hotel IU - Talatona

Luanda Towers (2013 / 2014)

Sendo um dos maiores projetos em construção na capital angolana com uma área de construção de 130000m², a obra Luanda Towers conta com três torres a uma cota máxima de cerca de 106m de altura, um centro comercial e ainda áreas de estacionamento nos pisos inferiores.

Com uma ocupação diversificada, as torres I e II são destinadas à ocupação de habitação sendo a torre III destinada a escritórios. As torres contam com solução estrutural metálica

maioritariamente constituída por lajes colaborantes, vigas, pilares metálicos e núcleos em betão armado.

O embasamento geral em betão armado realizado até ao piso 7 alberga toda a área de centro comercial e estacionamento.



Figura 55 - Luanda Towers – Torres 1, 2 e 3

No que diz respeito a soluções de arquitetura as mesmas procuram a rapidez, facilidade e flexibilidade de execução tendo em mente a construção em altura. Deste modo verifica-se que apenas as paredes de separação de fogos estão previstas em alvenaria tendo sido definido para as paredes interiores dos apartamentos soluções de gesso cartonado. Foi assim conferindo quer a facilidade de transporte de materiais durante a fase de construção como também a flexibilidade na execução de alterações futuras.

No que diz respeito a restantes soluções de arquitetura, as mesmas vão de encontro aos parâmetros normais da construção de habitação com as seguintes soluções gerais:

- Isolamento Acústico: Manta acústica CDM;
- Camadas de Enchimento: Betão Leve sobreposto por betonilhas;
- Pavimentos: Cerâmicos;
- Paredes: Cerâmico ou Estucadas pintadas a tinta acrílica;
- Tetos em gesso cartonado ou placas de fibra;
- Carpintarias: Portas Interiores com acabamento lacado e armários folheados a acabamento melaminico;
- Loiças Sanitárias.

A obra verificou-se particularmente desafiante na componente logística devido à altura da construção e à ausência de espaço de estaleiro que permitisse uma gestão logística mais descontraída.

Sendo um empreendimento com uma dimensão considerável o mesmo verificou uma gestão diferenciada com diversos intervenientes na execução da empreitada diretamente para a Vista Club.



Figura 56 - Luanda Towers - Vista Oeste – Torre 1

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO [Anexo 2]

2010 – Formação – Contrato de Seguros de Obras e Montagens

Casais Engenharia e Construção

2010 – Formação - Instalações Elétricas – Noções gerais de soluções e equipamentos

Casais Engenharia e Construção

2010 – Formação - Novas Funcionalidades do RAPID

Casais Engenharia e Construção

2009 – Formação - Código dos Contratos Públicos

Casais Engenharia e Construção

2009 – Formação – Curso de Formação de Peritos qualificados no âmbito do Sistema de Certificação Energética – vertente RCCTE

Universidade do Algarve

2006 – Licenciatura em Engenharia Civil (pré-Bolonha)

Universidade do Algarve – Escola Superior de Tecnologia

Qualificação Obtida: 15 Valores

2004 – Bacharelato em Engenharia Civil

Universidade do Algarve – Escola Superior de Tecnologia

Qualificação Obtida: 15 Valores

2001 – Ensino Secundário – Científico-natural

Escola secundária de Moura

Qualificação Obtida: 14 Valores

ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS [Anexo 3]

Ordem dos Engenheiros – Membro Efetivo

Ordem dos Engenheiros de Angola – Membro Efetivo

8. BIBLIOGRAFIA

- [1] GPEARI - Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais, *A economia Portuguesa - Dados Estatísticos. 2010*. GPEARI (www.gpeari.min-financas.pt/analise-economica/publicacoes/copy_of_ficheiros-do-bmep/a-economia-portuguesa-dados-estatisticos/view). 15 de fevereiro de 2014.
- [2] FEPICOP, *Construção termina 2013 com nova queda de 15% - Informação nº104*, 19 02 2014. FEDICOP (www.fepicop.pt/). 04 de maio de 2014].
- [3] Cambridge Dictionaries Online
(<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/logistics>). 25 de fevereiro de 2014.
- [4] Oxford Dictionaries.
(<http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/logistics?q=logistics>). 25 de fevereiro de 2014.
- [5] Carvalho, D., *História da Engenharia e Gestão Industrial*, Braga, 2003.
- [6] Zapotoczny, W., *The Impact of the Industrial Revolution on Warfare*, 2006. Walter S. Zapotoczny Jr. (www.wzaponline.com/IndustrialRevolution.pdf). 10 de março de 2014.
- [7] Farahani, R., Rezapour, S., Kardar, L., *Logistics Operations and Management*, Elsevier, 2011.
- [8] CSCMP (<http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>). 20 de março de 2014.
- [9] BP, *Statistical Review of World Energy 2013*. 2013. BP Statistical Review (<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical-review-of-world-energy-2013.pdf>).
- [10] Trebilcock, B., *TOP 20 - Supply Chain Management Software Suppliers*. Modern Materials Handling, 2011, pp. 28-30, mmh, Framingham.
- [11] Sobotka, A., *Logistics Of Construction Projects*, Foundations of Civil and Environmental Engineering nº6, Poznan University of Technology, 2005.
- [12] V. Matouzko e N. Methanivesana, "Improving Construction Logistics," Stockholm, 2012.
- [13] Cambridge University Press 2014, (<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english-portuguese/organization?q=organization>). 20 de janeiro de 2014].
- [14] Kumar, S., *Operations Management*, New Age, New Delhi, 2009.
- [15] Buffa, S., *Modern Production / Operations Management*, Wiley India Pvt. Limited, New Delhi, 2007.
- [16] Stevenson, W., *Production Operations Management*, Irwin Professional Publishing, 1998.

- [17] Carvalho, D., *Introdução aos Sistemas de Produção*, J. Dinis A. Carvalho (<http://pessoais.dps.uminho.pt/jdac/index.html>). 20 de fevereiro de 2014.
- [18] Transport for London, *Plan a Journey*.
TFL (<http://www.tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/construction-logistics-plan-guidance-for-developers.pdf>). 30 de janeiro de 2014.
- [19] Building Research Establishment, *Construction Site Transport*, 2003. BRE (<http://www.bre.co.uk/pdf/constructiontraffic.pdf>). 20 de março de 2014.
- [20] Rogers, P., “*Improving Construction Logistics*,” Strategic Forum for Construction, 2005.
- [21] Construction Manager Newsletter, *Roles and Responsibilities of the construction manager*, 15 março de 2013, CM (<http://www.construction-manager.co.uk/management/roles-and-responsibilities-construction-logistics-/>). 25 de janeiro de 2014.
- [22] Carvalho, D., *Planeamento e Controlo da Produção*, [Online]. J. Dinis A. Carvalho (http://pessoais.dps.uminho.pt/jdac/apontamentos/Cap02_SisPPC.pdf). 26 de janeiro de 2014.
- [23] Filipe. J., *O Plano Director de Produção*, 2006, IST Mestrado em logística 2006. (http://www.civil.ist.utl.pt/mlog/Docs/7_Planeamento_b.pdf). 04 de março de 2014.
- [24] Wallace, T., *Master Scheduling in the 21st Century*, T. F. Wallace & Company, London, 2003.
- [25] Wikipedia (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Angola>). 01 de março de 2014.
- [26] IndexMundi (<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=ao&v=66&l=pt>). 01 de março 2014.
- [27] Franquilha, M. *Internationa Support Kit of Opportunities - Angola 2012*, Banco Espírito Santo, 2012.
- [28] Pereira, R., *A Nova Realidade da Presença Chinesa em Angola e as suas implicações para Portugal: O sector da Construção Civil e Obras Públicas como Estudo de Caso*, Instituto da Defesa Nacional, 2011.
- [29] Franquilha, M. *Internationa Support Kit of Opportunities - Angola 2011*, Banco Espírito Santo, 2011.
- [30] Exportações em Portugal (<http://www.portugal.gov.pt/pt/os-temas/exportacoes/exportacoes.aspx>). 08 de março de 2014.
- [31] World Bank, *Angola Economic Update*,” World Bank, Luanda, 2013.
- [32] Gil, C., *Relatório Anual do Sector da Construção em Portugal*, INCI, Lisboa, 2012.
- [33] Jornal I, (<http://www.ionline.pt/artigos/portugal/presidente-angolano-diz-dificuldades-nas-relacoes-portugal-nao-aconselham>). 10 de Maio de 2014.
- [34] Grupo Casais (<http://www.casais.pt/pt/2-institucional/1-sobre/>). 25 de junho de 2014.
- [35] Grupo Casais, *O Engenho e Arte de Construir o Futuro*, Braga, 2014.

[36] European Central Bank
(<http://www.ecb.europa.eu/stats/exchange/eurofxref/html/eurofxref-graph-usd.en.html>).
28 de março 2014

9. ANEXOS

ANEXO 1 - EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL - COMPROVATIVOS

DECLARAÇÃO DE ATIVIDADE PROFISSIONAL

Serve o presente documento para declarar, para efeitos de relatório profissional visando a obtenção do grau de Mestre segundo Bolonha, que **Joaquim Manuel do Cabo Vermelhudo** com Cartão de Cidadão nº 11908832-ZZ2, desempenhou no **GRUPO CASAIS** as funções abaixo discriminadas executando as obras neste documento referidas.

ACTIVIDADE PROFISSIONAL

(Junho 2011 – Outubro 2014)

Diretor de Obra

Casais Angola – Luanda – Angola

Website: www.casais.pt

Funções: Assumir as funções técnicas e de gestão na componente produtiva da execução de obras e projetos. Desenvolver e criar os mecanismos necessários ao cumprimento de projetos e orçamentos associados, garantido a observância de prazos e requisitos de qualidade previamente estabelecidos. Contratar as equipas necessárias á realização das tarefas previstas bem como proceder ao aprovisionamento de todos os equipamentos e materiais necessários á execução do projeto a executar.

Tipo de empresa ou sector de atividade: Construtora / Sector Privado

LUANDA TOWERS – Torre 1 – Acabamentos

Descrição: Empreendimento constituído por 3 torres de habitação / escritórios com 26 pisos, centro comercial e estacionamento.

Prazo de Execução: 15 Meses

Dono de Obra: Vista Club

HOTEL IU – Talatona

Descrição: Empreendimento hoteleiro constituído por dois edifícios com um total de 120 quartos e estruturas hoteleiras associadas.

Prazo de Execução: 6 Meses

Dono de Obra: AAA – Seguros

Empreiteiros Casais Angola, Lda.
Rua José Pereira do Nascimento, 51
Maianga - Luanda - Angola
Tel. +244 222 357 680 - Fax +244 222 356 261

COMPLEXO HOTELEIRO DE TALATONA

Descrição: Arranjos exteriores e infraestruturas do complexo hoteleiro de talatona.

Prazo de Execução: 6 Meses

Dono de Obra: AAA – Seguros

OFICINA KIA – INEIA – LUANDA - Estrutura

Descrição: Realização de oficina central de Luanda, stand automóvel para a KIA Motors e parque de estacionamento subterrâneo para silo automóvel.

Prazo de Execução: 6 Meses

Dono de Obra: IMPORAFRICA

MILLENNIUM FILDA – Agência Bancária

Descrição: Execução de agência bancária para o banco Millennium situada em Luanda zona da feira internacional de Luanda.

Prazo de Execução: 4 Meses

Dono de Obra: Millennium Angola

(Outubro 2007 – Junho 2011)

Diretor de Obra

Casais Engenharia – Portugal

Website: www.casais.pt

Funções: Assumir as funções técnicas e de gestão na componente produtiva da execução de obras e projetos. Desenvolver e criar os mecanismos necessários ao cumprimento de projetos e orçamentos associados, garantido a observância de prazos e requisitos de qualidade previamente estabelecidos.

Contratar as equipas necessárias á realização das tarefas previstas bem como proceder ao aprovisionamento de todos os equipamentos e materiais necessários á execução do projeto a executar.

Tipo de empresa ou sector de atividade: Construtora / Sector Privado

REMODELAÇÃO HOSPITAL FERNADO FONSECA (AMADORA – SINTRA)

Descrição: Remodelação das unidades de urgência e cirurgia do ambulatório da unidade hospitalar do HFF.

Prazo de Execução: 5 Meses

Dono de Obra: Hospital Fernando Fonseca EPE

Empreiteiros Casais Angola, Lda.
Rua José Pereira do Nascimento, 51
Maianga - Luanda - Angola
Tel. +244 222 357 680 - Fax +244 222 356 261

EDIFÍCIO ONDAS DO MAR – Olhão

Descrição: Execução de edifício de habitação com 92 fogos e 2 caves enterradas

Prazo de Execução: 14 Meses

Dono de Obra: EFEDOSSUR – Sociedade Imobiliária

REMODELAÇÃO DO HOTEL PORTO BAY – FALÉSIA

Descrição: Remodelação de unidade hoteleira com 320 quartos e restantes estruturas de apoio.

Prazo de Execução: 4 Meses

Dono de Obra: Porto Bay

(Junho 2007 – Outubro 2007)

Diretor de Obra – Adjunto

Casais Engenharia – Portugal

Website: www.casais.pt

Funções: Auxiliar o diretor de obra nas componentes técnicas e de gestão no que diz respeito à execução de obras e projetos. Ajudar a desenvolver e criar os mecanismos necessários ao cumprimento de projetos e orçamentos associados, garantido a observância de prazos e requisitos de qualidade previamente estabelecidos.

Auxiliar na contratação das equipas necessárias à realização das tarefas previstas bem como proceder ao aprovisionamento de todos os equipamentos e materiais necessários à execução do projeto a executar.

Tipo de empresa ou sector de atividade: Construtora / Sector Privado

CLUB HOUSE – AMENDOEIRAS GOLF RESORT

Descrição: Construção da unidade de apoio ao campo de golf do empreendimento turístico

Amendoeiras Golf Resort

Prazo de Execução: 12 Meses

Dono de Obra: Grupo Oceânico

O Diretor de Recursos Humanos


Empreiteiro Casais Angola, Lda.

Rua Dr. José Pereira do Nascimento, 51
Luanda - Luanda - Angola
(Dr. Nuno Malheiro)
Tel. +244 222 357 680 - Fax +244 222 356 261

Faro, 15 de Outubro de 2014

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos efeitos que **Joaquim Manuel do Cabo Vermelhudo** portador do cartão de cidadão com o nº 11908832 – ZZ2, desempenhou as funções de projetista de estruturas, térmica e acústica na **Protecna – Consultores de Engenharia** no período de Abril de 2006 a Abril de 2007.

Declaro que as afirmações são verdadeiras.

O gerente,


protecna
consultores de engenharia, da
A Gerência
(António Morgado André, Eng.º Civil)

ANEXO 2 - EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO - COMPROVATIVOS



Casais Engenharia e Construção, S.A.
Rua do Anjo, 27 Mirre de Tibães 4700-555 Braga
Cont: 500 023 875

**CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL**
Dec. Reg. Nº 35/2002 de 23 de Abril

Certifica-se que

JOAQUIM MANUEL CABO VERMELHO

Nascido a	27.09.1981	de nacionalidade	Português	, sexo	M	, portador do BI ou CC nº	11908832
Válido até	23.03.2011	, frequentou em	18.06.2010	com a duração total de	3	horas	

o curso de Formação Profissional de:

Contrato de Seguros de Obras e Montagens

Braga, 18 de Junho de 2010

Direcção de RH

Certificado nº 353 /2010



Proc.5006



Associação de Engenharia e Construção
de Portugal



Casais Engenharia e Construção, S.A.
Rua do Anjo, 27 Mirre de Têbas 4700-565 Braga
Cont: 500 023 875

**CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL**
Dec. Reg. Nº 35/2002 de 23 de Abril

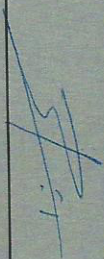
Certifica-se que

JOAQUIM MANUEL CABO VERMELHO

Nascido a 27.09.1981 de nacionalidade Português, sexo M, portador do BI ou CC nº 11908832
Válido até 23.03.2011, frequentou em 18.06.2010 com a duração total de 1 horas
o curso de Formação Profissional de:

Novas funcionalidades Rapid (versão 2)

Braga, 18 de Junho de 2010


Direcção de RH

Certificado nº 322 /2010



Proc.5006



INSTITUTO DE REGISTO E TRIBUTAÇÃO
SOS



Casais Engenharia e Construção, S.A.
Rua do Anjo, 27 Mire de Tábua 4700-565 Braga
Cont: 500 023 875

**CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL**
Dec. Reg. Nº 35/2002 de 23 de Abril

Certifica-se que

JOAQUIM MANUEL CABO VERMELHO

Nascido a 27.09.1981 de nacionalidade Português, sexo M, portador do BI ou CC nº 11908832
Válido até 23.03.2011, frequentou em 18.06.2010 com a duração total de 3 horas
o curso de Formação Profissional de:

Instalações eléctricas - Noções gerais de soluções e equipamentos

Braga, 18 de Junho de 2010

 Direcção de RH

Certificado nº 286 /2010



Proc.5006



INSTITUTO NACIONAL DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL



Casais Engenharia e Construção, S.A.
Rua do Anjo, 27 Mire de Tíboães 4700-565 Braga
Cont: 500 023 875

**CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA
DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL**
Dec. Reg. Nº 35/2002 de 23 de Abril

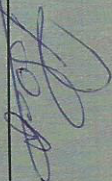
Certifica-se que

JOAQUIM MANUEL CABO VERMELHO

Natural de _____, nascido a 27.09.1981 de nacionalidade Português, sexo M, portador do BI ou CC nº 11908832 Válido até 23.03.2011, frequentou de 04/12/2009 a 23/12/2009 com a duração total de 7 horas, o curso de Formação Profissional:

**Código dos Contratos Públicos – Regime da Formação e Execução do Contrato de
Empreitada de Obras Públicas**

Braga, 28 de Dezembro de 2009



Direcção de RH

Certificado nº 311 / 2009



Proc.5006



REPÚBLICA PORTUGUESA
MINISTÉRIO DO TRABALHO E SEGURANÇA SOCIAL

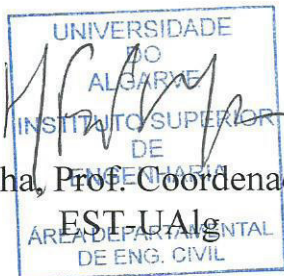


Universidade do Algarve
Instituto Superior de Engenharia

Certificado de Frequência

Certifica-se que **Joaquim Manuel do Cabo Vermelhudo**, frequentou o *Curso de Formação de Peritos qualificados no âmbito do Sistema de Certificação Energética – vertente RCCTE*, com a duração de 24 horas, no Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, nos dias 13, 14 e 15 de Julho de 2009.

Faro, 15 de Julho de 2009



Fátima Farinha, Prof. Coordenadora ADEC-



JULIETA DO NASCIMENTO MATEUS, Diretora dos Serviços Académicos da Universidade do Algarve, certifica, em face dos respetivos registos existentes nesta Universidade, que:-----

JOAQUIM MANUEL DO CABO VERMELHUDO, natural de Beja, filho de Cândido Augusto Teles Vermelhudo e de Maria Teresa Ferreira do Cabo Vermelhudo, portador do Cartão de Cidadão n.º 11908832 -----.

Concluiu no dia 30 de setembro de 2006, no Instituto Superior de Engenharia desta Universidade, o 2.º ciclo do curso bietápico em Engenharia Civil, pelo que lhe é conferido o grau de Licenciado em Engenharia Civil, com a informação final de quinze (15) valores, qualificação de Bom-----.

O interessado já obteve o respetivo diploma-----.

A presente certidão vai autenticada com o selo branco desta Universidade-----.

Faro, 5 de julho de 2012.

A Diretora dos Serviços

(Maria Carlos Ferreira)

Em. Certidão: 20.00 €

Conferido:

MJM/



21851
2ª via

MARIA CARLOS DA ASSUNÇÃO ALHO FERREIRA, Diretora dos Serviços Académicos da Universidade do Algarve, certifica, em face dos respetivos registos existentes nesta Universidade, que: -----

JOAQUIM MANUEL DO CABO VERMELHUDO, natural de Beja, filho de Cândido Augusto Teles Vermelhudo e de Maria Teresa Ferreira do Cabo Vermelhudo, portador do Cartão de Cidadão n.º 11908832 -----.

Concluiu no dia 10 de novembro de 2004, no Instituto Superior de Engenharia desta Universidade, o 1.º ciclo do curso bietápico em Engenharia Civil, pelo que lhe é conferido o grau de Bacharel em Engenharia Civil, com a informação final de quinze (15) valores, qualificação de Bom-----.

O interessado já obteve o respetivo diploma-----.

A presente certidão vai autenticada com o selo branco desta Universidade-----.

Faro, 5 de julho de 2012.

A Diretora dos Serviços

(Maria Carlos Ferreira)

Em. Certidão: 20.00 €

Conferido:

MJM

ANEXO 3 - ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS - COMPROVATIVOS



ORDEM DOS ENGENHEIROS

ENGENHEIRO

REGIÃO SUL

CÉDULA PROFISSIONAL

JOAQUIM MANUEL DO CABO VERMELHUDO

MEMBRO EFECTIVO n.º 62726
Colégio CIVIL



VÁLIDO ATÉ MÊS/ANO
05/15

O Bastonário

Assinatura
do titular

ANEXO 4 – MEMÓRIA FOTOGRÁFICA



Fotografia 1 – Vista Lateral – Torre 2 e 3



Fotografia 2 – Vista – Torre 3



Fotografia 3 – Vista sobre Luanda – Piso 26



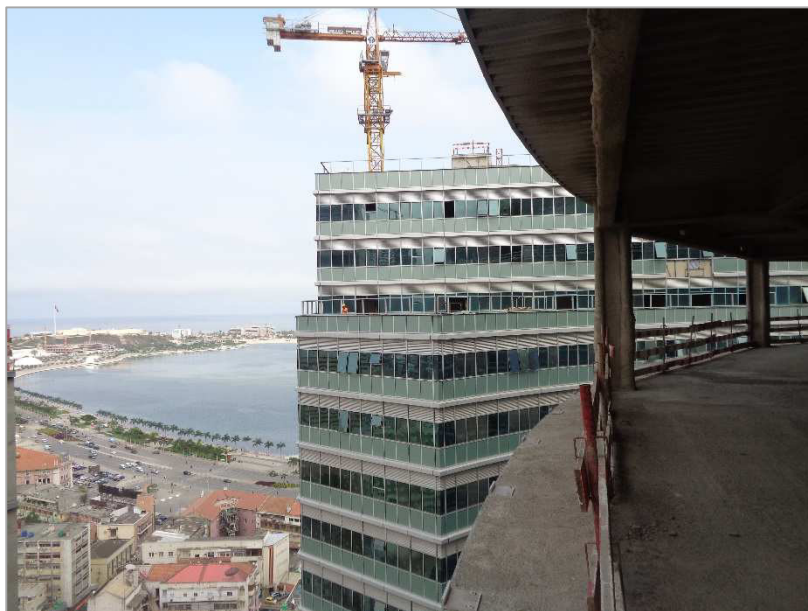
Fotografia 4 – Vista – Torre 1, 2 e 3



Fotografia 5 – Vista Torre 1 - SE



Fotografia 6 – Vista Torre 1 - NE



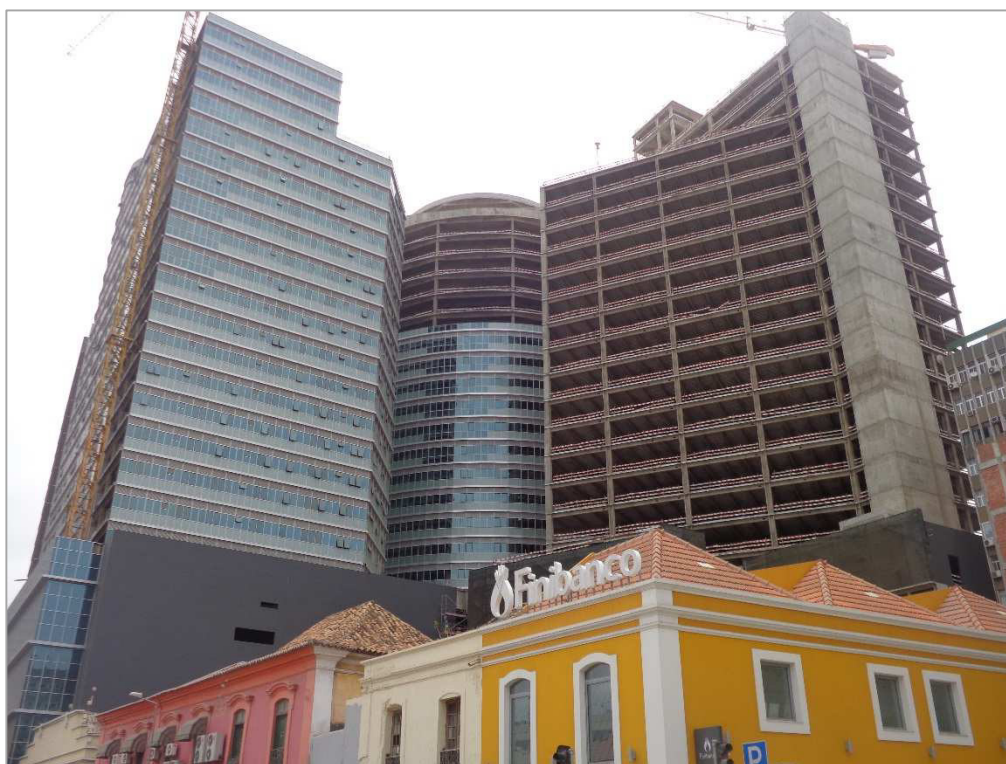
Fotografia 7 – Vista Torre 1 – Piso 23



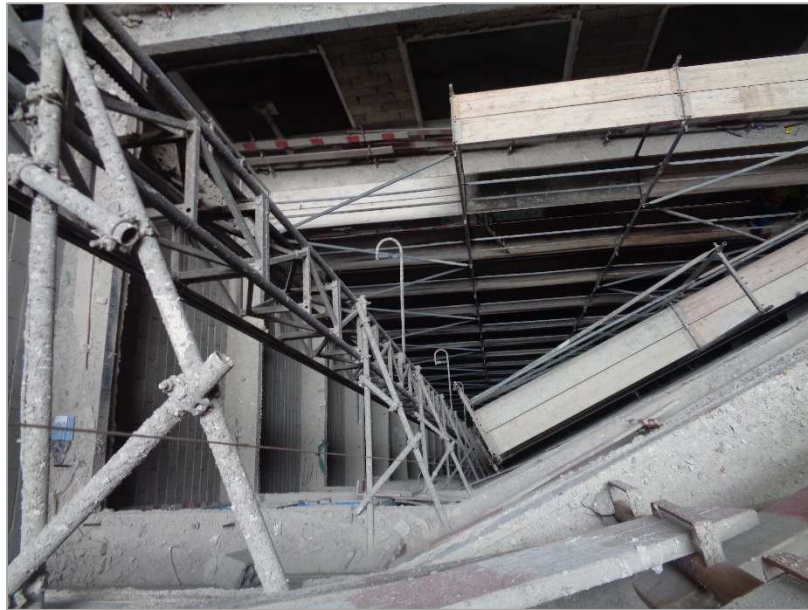
Fotografia 8 – Vista Torre 1 – Superior



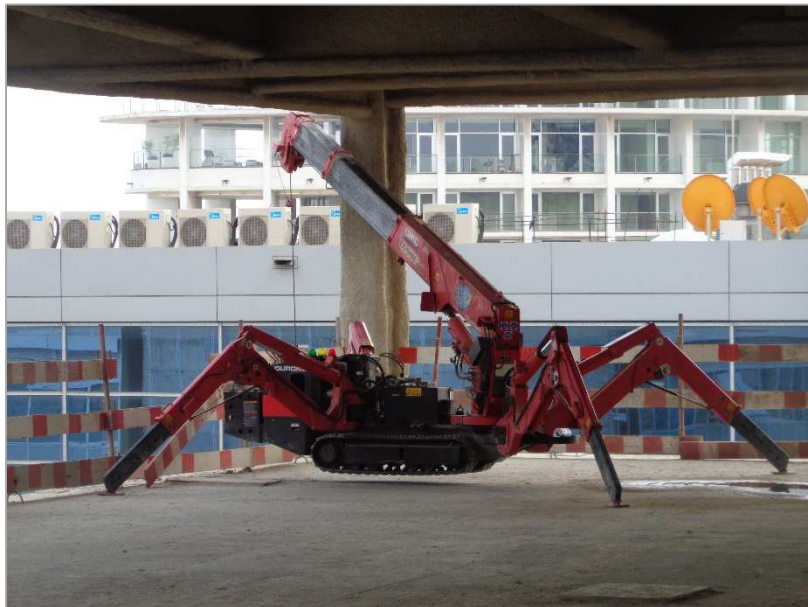
Fotografia 9 – Vista sobre Luanda - Marginal



Fotografia 10 – Vista Geral – SE



Fotografia 11 – Vista Interior Saguão



Fotografia 12 – Spidercrane - Fachadas