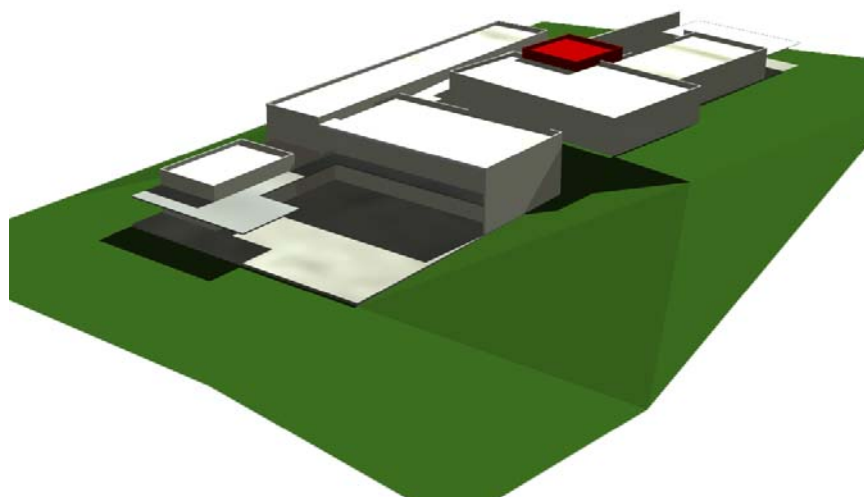




ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Civil



GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS DE INICIATIVA MUNICIPAL NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

José Manuel Fernandes
(Licenciado em Engenharia Civil)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Civil – Perfil de Edificações

(Documento Definitivo)

Orientador:

Doutor, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques

Júri:

Presidente: Doutora, Maria Helena F. Marecos do Monte

Vogais:

Doutor, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques

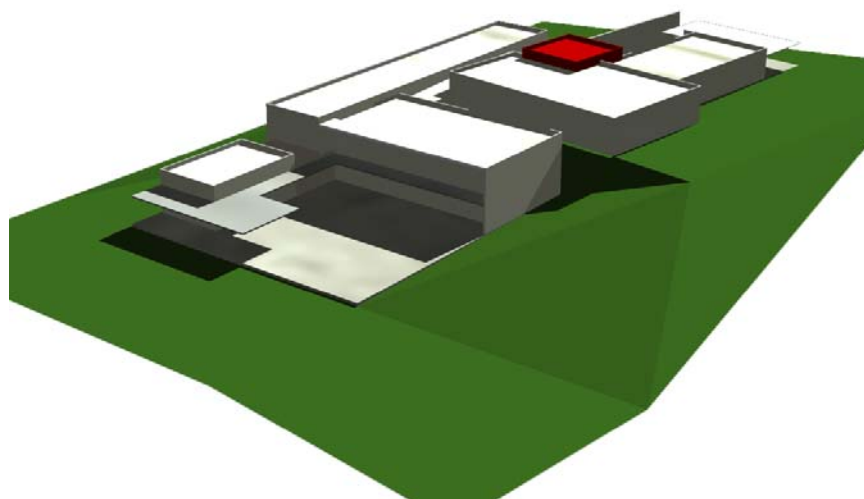
Licenciado, Júlio Walter Fernandes

Janeiro de 2010



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Departamento de Engenharia Civil



GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS DE INICIATIVA MUNICIPAL NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

José Manuel Fernandes
(Licenciado em Engenharia Civil)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Civil – Perfil de Edificações

(Documento Definitivo)

Orientador:

Doutor, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques

Júri:

Presidente: Doutora, Maria Helena F. Marecos do Monte
Vogais:

Doutor, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques
Licenciado, Júlio Walter Fernandes

Janeiro de 2010

RESUMO

A requalificação e a modernização do parque escolar do 1º ciclo de ensino básico e do pré-escolar é uma competência atribuída aos municípios e implica a existência de um plano de intervenção e a construção de novos centros escolares, bem como a ampliação e requalificação dos edifícios existentes.

Procura-se com esta dissertação e a partir de uma situação específica associada a empreendimentos escolares de iniciativa municipal, abordar a temática da Gestão de Projectos.

A dissertação ora apresentada encontra-se estruturada em cinco partes essenciais: A primeira, corresponde ao estado actual, abordando as metodologias da Gestão de Projectos mais usadas. A segunda, parte do conceito de ciclo de vida de um projecto, descreve o modelo de fases sucessivas e integra-o no modelo de grupos de processos. A terceira, apresenta uma proposta de modelo de Gestão de Projectos gerado por distintos processos e inclui um guia de referência e de técnicas. A quarta, descreve os processos de gestão dos custos e determina com base num conjunto de projectos analisados: i) indicadores específicos, para uso em estimação de custos; ii) funções lineares, que relacionam características físicas de um edifício escolar com custo estimado de execução; iii) estrutura de custos, para obter informação valiosa do ponto de vista técnico-económico no domínio da promoção deste tipo de empreendimentos. Finalmente, a última, reúne as conclusões e aponta orientações futuras de pesquisa.

Propõe-se, portanto, uma forma diferente de observar a gestão de projectos no âmbito da Administração Local, considerando-se a implementação do modelo de processos uma via para a obtenção de resultados mais rigorosos e participativos e ao mesmo tempo aponta-se para uma nova orientação sobre qualidade em Gestão de Projectos.

Palavras-chave: empreendimento municipal, ciclo de vida, gestão de projectos, projecto, processos, gestão da qualidade.

ABSTRACT

The requalification and modernization of preschool and elementary schools is a competence attributed to the municipalities. This implies the existence of an intervention project and the construction of new school centers, as well as the amplification and requalification of the existing buildings.

The object of this dissertation is to provide an approach to the topics of project management to a specific perspective associated with the development of projects by municipal initiative.

The present dissertation is structured in five essential points: the first one refers to the most synthesis of the common methodologies used nowadays in project management; the second is based on the concept of life cycle of a project and describes the successive phase model and integrates it in the process group model. The third point presents a proposal of project management model generated by distinct processes and includes a guide of references and techniques. The fourth one depicts on the costs management processes and, using a set of discussed projects, it determines: i) specific indicators for use in cost estimation; ii) linear functions that relate the physic structural characteristics of a school building with an estimated cost of execution; iii) cost structure, to obtain valuable information from a technical and economical for development process. Finally, the last one compiles conclusions and future research orientations.

Therefore, this work proposes a different perspective of observing project management the scope of Local Administration, considering the implementation of the process model to obtain more participative and rigorous results and at the same time pointing out to a new orientation about the quality of project management.

Keywords: municipal undertakings, life cycle, project management, project, processes, quality management.

AGRADECIMENTOS

Neste trabalho houve envolvimento de muitas pessoas que manifestaram disponibilidade em colaborar, apoiar e orientar. A todos agradeço, muito especialmente:

Ao Professor Filipe Vasques pela subtileza das suas observações e ajuda prestada na orientação do trabalho.

À Câmara Municipal de Vila Franca de Xira pela disponibilização de dados técnicos fundamentais para a elaboração deste trabalho.

À empresa Planarq – Gabinete de Planeamento de Arquitectura L^a, na pessoa do Arq. Ferreira de Almeida, pela cedência da imagem 3D da capa da dissertação.

Aos meus colegas de trabalho pela colaboração disponibilizada.

Ao Oliveira Vieira e Fernando Camacho pela amizade demonstrada e aventura empreendida.

À Olga Baptista e João Pedro pelo apoio manifestado.

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	ENQUADRAMENTO	1
1.2	OBJECTIVO	2
1.3	METODOLOGIA.....	3
1.4	CONTEÚDO E ESTRUTURAÇÃO	3
2	ENQUADRAMENTO ACTUAL	5
2.1	ESPECIFICIDADES	5
2.1.1	CARTA EDUCATIVA	5
2.1.2	REQUISITOS TÉCNICOS	7
2.1.3	CONTRATAÇÃO PÚBLICA	9
2.1.3.1	Considerações gerais.....	9
2.1.3.2	Avaliação das propostas	10
2.1.3.3	Duração do processo de contratação.....	13
2.2	REFERENCIAL TEÓRICO DA GESTÃO DE PROJECTOS	15
2.2.1	INTRODUÇÃO	15
2.2.2	PMBOK	17
2.2.2.1	Introdução.....	17
2.2.2.2	Objectivo.....	18
2.2.2.3	A estrutura	18
2.2.2.4	Técnicas	21
2.2.3	NORMA ISO 10006.....	22
2.2.3.1	Introdução.....	22
2.2.3.2	Objectivo.....	23
2.2.3.3	A estrutura	23
2.2.3.4	Técnicas	26
2.2.4	HARVARD BUSINESS SCHOOL – PROJECT MANAGEMENT MANUAL	27
2.2.4.1	Introdução.....	27
2.2.4.2	Objectivo.....	27
2.2.4.3	A estrutura	27
2.2.4.4	Técnicas	34
3	CICLO DE VIDA DE UM PROJECTO	35
3.1	CONCEITO.....	35
3.2	MODELO DE FASES SUCESSIVAS	36

3.3	INTEGRAÇÃO DO MODELO DE FASES - MODELO DE GRUPOS DE PROCESSOS	37
3.4	O PROJECTO ESCOLAR DE INICIATIVA MUNICIPAL E A NÃO INTEGRAÇÃO GLOBAL DOS PROCESSOS DE GESTÃO	40
4	MODELO PROPOSTO.....	43
4.1	PROJECTO DE INICIATIVA MUNICIPAL.....	43
4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS	43
4.3	GUIA DE REFERÊNCIA.....	46
4.3.1	<i>INTRODUÇÃO</i>	46
4.3.2	<i>PROCESSO DE INÍCIO</i>	46
4.3.3	<i>PROCESSO DE PLANIFICAÇÃO</i>	48
4.3.4	<i>PROCESSOS RELACIONADOS COM A INTERDEPENDÊNCIA</i>	49
4.3.5	<i>PROCESSOS RELACIONADOS COM OS INTERVENIENTES</i>	50
4.3.6	<i>PROCESSOS DE CONTRATAÇÃO</i>	51
4.3.7	<i>PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO</i>	52
4.3.8	<i>PROCESSOS DE CONTROLO</i>	54
4.3.9	<i>PROCESSOS DE ENCERRAMENTO</i>	56
4.4	MAPA DE PROCESSOS E INTERVENIENTES	57
4.5	GUIA DE TÉCNICAS.....	59
4.5.1	<i>TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO</i>	59
4.5.2	<i>ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO</i>	60
4.5.3	<i>TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO</i>	60
4.5.4	<i>TÉCNICAS DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS</i>	60
4.5.5	<i>TÉCNICAS DE APOIO À DECISÃO</i>	60
4.5.6	<i>TÉCNICAS DE CONTROLO E ACOMPANHAMENTO</i>	61
4.5.7	<i>TÉCNICAS DE PLANIFICAÇÃO</i>	61
4.5.8	<i>FERRAMENTAS INFORMÁTICAS</i>	61
5	PROCESSOS DE GESTÃO DOS CUSTOS	63
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	63
5.2	CUSTOS ESTIMADOS	65
5.2.1	CUSTOS ESTIMADOS PRELIMINARES	67
5.2.2	CUSTOS ESTIMADOS PROVÁVEIS	67
5.2.3	CUSTOS ESTIMADOS APROXIMADOS	68
5.2.4	CUSTOS ESTIMADOS BASE	69
5.2.5	ORÇAMENTO.....	69
5.3	INDICADORES ESPECÍFICOS PARA O CASO EM ESTUDO	70

5.4	ESTRUTURAS DE CUSTOS	74
5.4.1	AMOSTRA	75
5.4.2	ESTRUTURA DE ELEMENTOS.....	76
5.4.3	DEFINIÇÃO DAS ACTIVIDADES.....	78
5.4.4	RECOLHA DE DADOS.....	78
5.4.5	VALIDAÇÃO DOS DADOS.....	78
5.4.6	TRATAMENTO DA AMOSTRA EM TERMOS ESTATÍSTICOS.....	78
5.4.7	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	85
5.5	CONTROLO DE CUSTOS	86
6	CONCLUSÕES	91
6.1	CONCLUSÕES GERAIS.....	91
6.2	CONCLUSÕES ESPECÍFICAS.....	91
6.3	ORIENTAÇÕES FUTURAS	93
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
	ANEXO A.....	99
	A 1 - EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DE POVOS – VILA FRANCA DE XIRA.....	100
	A 2 - REMODELAÇÃO DA ESCOLA SOUSA MARTINS (EB1+JI) - ALHANDRA	104
	A 3 - EXECUÇÃO DA ESCOLA BÁSICA Nº1 (EB1+JI) – PÓVOA Sª IRIA (NORTE)	108
	ANEXO B.....	113
	B 1 - PROJECTOS ESCOLARES/CUSTOS/DADOS ESPECÍFICOS	114
	ANEXO C	123
	C 1 - ESTRUTURA DE CUSTOS DE PROJECTOS ESCOLARES.....	124
	C 2 - ESTRUTURA DE CUSTOS - RESUMO.....	159
	C 3 - TRATAMENTO DA AMOSTRA EM TERMOS ESTATÍSTICOS	163
	C 4 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	169

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - <i>Plano de execução e investimento - Carta Educativa de Vila Franca de Xira</i> ...	7
Tabela 2 - <i>Tipologias para estabelecimentos de educação</i>	8
Tabela 3 - <i>Valores e preferência</i>	12
Tabela 4 - <i>Estrutura interveniente Fases</i>	42
Tabela 5 - <i>Processos/Participantes</i>	57
Tabela 6 - <i>Projectos escolares – Indicadores específicos</i>	71
Tabela 7 - <i>Análise exploratório dos dados</i>	72
Tabela 8 - <i>Resumo das análises de regressão linear</i>	74
Tabela 9 - <i>Estrutura de elementos referente a Arranjos Exteriores</i>	76
Tabela 10 - <i>Estrutura de elementos referente a Edifícios não habitacionais</i>	77
Tabela 11 - <i>Amostra de projectos analisados</i>	79
Tabela 12 - <i>Resumo dos dados de percentagem de custo para Arranjos Exteriores</i>	79
Tabela 13 - <i>Resumo dos dados de percentagem de custo para doze Edifícios escolares com fundações correntes</i>	80
Tabela 14 - <i>Resumo dos dados de percentagem de custo para cinco Edifícios escolares com fundações especiais</i>	81
Tabela 15 - <i>Análise exploratória de dados para a estrutura de custos dos Arranjos Exteriores</i>	82
Tabela 16 - <i>Análise exploratória de dados para a estrutura de custos para Edifícios escolares com fundações correntes</i>	83
Tabela 17 - <i>Análise exploratória de dados para a estrutura de custos para Edifícios escolares com fundações especiais</i>	84
Tabela 18 - <i>Estrutura de custos para dois grandes grupos de actividades</i>	85
Tabela 19 - <i>Estrutura de custos para grupos de actividades de Arranjos Exteriores e Edifício</i>	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese da informação base para a concepção e construção de instalações escolares	9
Figura 2 - Etapas do processo de decisão	11
Figura 3 - Exemplo de modelo de avaliação de propostas para empreendimento escolar	13
Figura 4 - Exemplo de duração de um procedimento de Concurso Público para prestação de serviços.....	14
Figura 5 – Exemplo de duração de um procedimento de Concurso Público para empreitada.....	15
Figura 6 - Modelo de plano estratégico de uma organização (Adaptado de Tavares, 2000)	16
Figura 7 - Ciclo PDCA (Adaptado PMBOK, 2008).....	19
Figura 8 - Estrutura do PMBOK para as áreas de conhecimento	20
Figura 9 - A NP ISO 10006 enquadrada na família da ISO 9000	22
Figura 10 - Modelo de Processos para a gestão de projectos (Adaptado Peña, 2003)	24
Figura 11 - Modelo de processo proposto pelo Harvard Business School (Adaptado Harvard,1997).....	28
Figura 12 - Recursos envolvidos ao longo do ciclo de vida de um projecto (adaptado PMBOK, 2008).....	35
Figura 13 - Evolução dos custos da mudança e da influência dos interessados no tempo (Adaptado PMBOK, 2008)	36
Figura 14 - Exemplo de um ciclo de vida de fases sucessivas	37
Figura 15 - Grupos de processos de gestão de projectos (Adaptado PMBOK, 2008)	38
Figura 16 - Sobreposição dos cinco grupos processos ao longo do tempo (Adaptado PMBOK, 2008).....	39
Figura 17 - Modelo de processos de gestão de projectos e sua integração com o diagrama de fases	42
Figura 18 - Esquema dos processos propostos	46
Figura 19 - Resumo dos processos propostos	58
Figura 20 - Mapa das técnicas	59
Figura 21 - Esquema global de estimativa de custos de um projecto	66
Figura 22 - Intervalos de Confiança de 90% para Preços/m ² médios de um conjunto de indicadores	72
Figura 23 – Intervalos de Confiança de 90% para o Preço médio por Aluno.....	72
Figura 24 – Intervalos de Confiança de 90% para o Preço médio por sala de aula.....	72
Figura 25 - Recta ajustada de regressão para o n ^o de alunos a servir e o custo estimado	73
Figura 26 - Recta ajustada de regressão para o n ^o de salas de aula e o custo estimado.73	
Figura 27 - Recta ajustada de regressão para área de terreno ocupado e o custo estimado	74
Figura 28 - Posicionamento dos principais intervenientes em relação ao agravamento de custos	87

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AML	Área Metropolitana de Lisboa
CCP	Código de Contratos Públicos
CMVFX	Câmara Municipal de Vila Franca de Xira
CPM	Critical Path Method
DC	Despacho conjunto
DL	Decreto-lei
EB1	Escola Básicas do 1º Ciclo
EB1+JI	Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância
ISO	International Organization for Standardization
JI	Jardim-de-infância
L	Lei
ME	Ministério da Educação
NP	Norma Portuguesa
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PDM	Planos Directores Municipais
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PIOT	Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PMBOK	Project Management Body Of Knowledge
PP	Planos de Pormenor
PU	Planos de Urbanização
WBS	Work Breakdown Structure

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

A requalificação e a modernização do parque escolar do 1º ciclo de ensino básico e do pré-escolar, implica a construção de novos centros escolares, bem como a ampliação e requalificação dos edifícios existentes. O Programa Nacional de Requalificação da Rede do 1.º Ciclo do Ensino Básico e da Educação Pré-escolar, em curso, assume esses objectivos e cria as condições para que as intervenções nesse domínio, da competência das autarquias, sejam implementadas.

O presente trabalho desenvolve-se no contexto de uma realidade específica, a de uma instituição do Poder Local situada a Norte, na Área Metropolitana de Lisboa (AML) a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira. Apesar disso julga-se que em grande medida os seus pressupostos, propostas e conclusões são extensíveis a outras organizações e realidades congéneres.

A definição de uma política educativa com objectivos pré-definidos e a análise de condicionamentos externos e internos, permite fixar a nível municipal, através de um plano, Carta Educativa, o instrumento de planeamento e ordenamento prospectivos de edifícios e equipamentos educativos a localizar no concelho.

Assim, definidos os objectivos e analisados os condicionalismos, a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira (CMVFX), como organização, desenvolve uma estratégia assente na Carta Educativa. Esta é um instrumento de apoio à decisão por parte de quem tem a responsabilidade de gerir os destinos da educação e formação no território do concelho o qual inclui, como entidades nucleares, os empreendimentos escolares.

O empreendimento escolar, que a partir deste ponto se passará a designar por projecto, é um processo essencial e único, desenvolvido na organização (CMVFX) com a finalidade de satisfazer requisitos específicos de acordo com os objectivos estabelecidos e realizados de acordo com limitações de tempo, custo e qualidade.

Assim, a associação destes dois vectores, novas construções escolares e gestão de empreendimentos, no âmbito da realidade autárquica, induz uma reflexão sobre a necessidade e vantagens da aplicação de metodologias específicas de Gestão de Projectos, com o objectivo de criar mudanças dentro da organização e oportunidade de aprendizagem, permitindo aumentar capacidade de gestão, corrigir erros, aumentar capacidade técnica dos recursos humanos envolvidos, estimular o aperfeiçoamento e redefinir objectivos quando ocorrem alterações.

1.2 OBJECTIVO

Os inúmeros desafios lançados pela sociedade aos profissionais exigem uma melhoria contínua no desempenho das suas funções. Assim, o objectivo central deste trabalho é, partindo de uma realidade específica, sintetizar e dar a conhecer um quadro de conhecimentos e instrumentos para a intervenção nos diversos domínios temáticos da Gestão de Projectos na Administração Pública Local incluindo, proposta de modelo de actuação no âmbito da gestão deste tipo de projectos.

Pretende-se criar dinâmicas de mudança dentro da organização com o intuito de melhorar a qualidade, a produtividade e, conseqüentemente o serviço prestado.

É também propósito deste trabalho, apresentar um conjunto de metodologias de actuação relacionadas com a Gestão de Projectos de construção, ampliação e requalificação de edifícios escolares do 1º ciclo de ensino básico e do pré-escolar. Este conjunto envolve uma multiplicidade de métodos, técnicas, instrumentos e ferramentas caracterizados pela prevalência de procedimentos que incluem vários recursos, aplicados a um determinado contexto, processo ou acontecimento de modo a atingir resultados mensuráveis em preço, prazo e qualidade, servindo no final o grupo-alvo, composto pelas pessoas que irão beneficiar directamente do empreendimento isto é, alunos, professores, educadores e pais.

1.3 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido de acordo com uma metodologia integrada, baseada em três fases:

A primeira fase foi desenvolvida com base na literatura revista e destinada a reunir informação sobre as áreas próximas do tema (fundamentalmente no âmbito dos empreendimentos escolares de iniciativa municipal e na área da gestão de projectos). Esta fase permitiu através de leitura e estudo de documentação técnica diversa, legislação e publicações da especialidade, aclarar e aprofundar a natureza dos problemas associados à Gestão de Projectos.

A segunda fase centra-se no desenvolvimento de um modelo de gestão de projectos de iniciativa municipal onde intervêm processos. A abordagem proposta para esta fase consiste na identificação de processos, de acordo com a NP ISO 10006, definição actividades associadas aos processos e estabelece uma relação entre participantes e processos.

A terceira e definitiva fase consiste na análise da componente custo, de um conjunto de projectos escolares já realizados e em curso e determinação de indicadores específicos para efeitos de estimação e avaliação futura. Nesta fase os resultados são avaliados e relacionados aplicando diferentes métodos, em particular com recurso a técnicas de análise estatística no sentido de se estabelecerem relações causais entre as características físicas e o custo.

1.4 CONTEÚDO E ESTRUTURAÇÃO

A estrutura deste trabalho, que se apresenta nesta secção, encontra-se dividida em seis capítulos. Descreve-se de seguida, de uma forma resumida, o conteúdo de cada um deles.

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO: É feito um enquadramento do tema em estudo, são expostos os seus objectivos e apresentada a metodologia usada.

Capítulo 2 – ENQUADRAMENTO ACTUAL: É apresentada a moldura legal no que se refere ao empreendimento escolar de iniciativa municipal nomeadamente, a Carta Educativa, referencial técnico e Código de Contratos Públicos. São apresentados também, os referenciais teóricos da gestão de projectos

Capítulo 3 – O CICLO DE VIDA: Parte do conceito de ciclo de vida de um projecto, descreve o modelo de fases sucessivas e integra o ciclo de vida em grupos de processos.

Capítulo 4 – MODELO PROPOSTO: Expõe uma proposta de modelo de Gestão de Projectos por processos, no âmbito dos empreendimentos municipais, definindo um guia de referência e um guia de técnicas.

Capítulo 5 – PROCESSO DE GESTÃO DOS CUSTOS: Centra-se num ponto fulcral da Gestão de Projectos, desenvolvendo um conjunto de considerações gerais, estimativas e estruturas de custos, causas de derrapagens e plano de controlo de custos.

Capítulo 6 – CONCLUSÕES: São apresentadas as principais conclusões da dissertação discutindo as principais limitações dos resultados obtidos e apontando vectores de investigação futura.

2 ENQUADRAMENTO ACTUAL

2.1 ESPECIFICIDADES

2.1.1 CARTA EDUCATIVA

De acordo com esse Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial o [\(DL310/2003, 2003\)](#) Sistema de Gestão Territorial organiza-se, num quadro de interacção coordenada, em três âmbitos: nacional, regional e municipal.

O âmbito municipal [\(DL310/2003, 2003\)](#) é concretizado através dos planos intermunicipais de ordenamento do território (PIOT) e dos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), que compreendem os planos directores municipais (PDM), os planos de urbanização (PU) e os planos de pormenor (PP).

No quadro de transferência de atribuições e competências Poder Central para as autarquias locais [\(Lei159/99, 1999\)](#) a educação é um dos domínios onde os municípios dispõem de atribuições e competências para participar no planeamento e na gestão dos equipamentos educativos e realizar investimentos de construção, apetrechamento e manutenção dos estabelecimentos de educação pré-escolar e do ensino básico. É igualmente da competência dos órgãos municipais elaborar a carta escolar a integrar nos planos directores municipais e criar os conselhos locais de educação.

A terminologia de Carta Escolar é alterada para Carta Educativa [\(DL7/2003, 2003\)](#), mas mais do que isto, passou a constituir documento de planeamento, complementar ao PDM.

Assim, a Carta Educativa passa a ser entendida como o principal instrumento de apoio à decisão por parte de quem tem a responsabilidade de gerir os destinos da educação e formação num determinado território. Trata-se de um instrumento de planeamento e ordenamento dos edifícios educativos do Concelho que visa desenvolver o processo de agrupamento das escolas de forma a obter uma coerência satisfatória com a política urbana do Concelho no presente e no futuro. Isto é, debruça-se sobre a realidade existente, em termos dos tradicionais

equipamentos educativos, tendo em conta o grupo alvo, composto pelas pessoas que devem beneficiar directamente e vai detectar as respostas mais eficientes aos anseios desse segmento. (Neoterritório L^a/CMVFX, 2006)

A estrutura da Carta Educativa de Vila Franca de Xira assenta no fundamental no seguinte procedimento metodológico:

- Caracterização do Concelho e respectivo diagnóstico;
- Cenários de Desenvolvimento e Projecções Demográficas;
- Propostas de Reordenamento da Rede Escolar Pública;
- Plano de Execução e de Financiamento.

A análise, enquadramento e as respostas face aos desafios, constituem suporte à definição de objectivos estratégicos na política educativa a implementar no concelho de Vila Franca de Xira. Nesse sentido considera prioritários os investimentos que permitam a construção e reabilitação de estabelecimentos de ensino afectos ao 1º Ciclo do Ensino Básico e à Educação Pré-escolar, cuja penetração se pretende reforçada, para o ano de horizonte de 2015.




As prioridades de intervenção ao nível da Educação Pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico apontam para intervenções prioritárias que deverão abranger as Freguesias de Alverca do Ribatejo, Póvoa de Santa Iria, Vila Franca de Xira e Vialonga. Foi também nestas Freguesias que a análise de diagnóstico da rede escolar identificou listas de espera mais extensas e um maior desequilíbrio entre a oferta pré-escolar e a procura estimada.

Na Tabela 1 apresenta-se a programação da execução no tempo e o plano do financiamento das intervenções a efectuar no âmbito Carta Educativa, para estabelecimentos de educação da responsabilidade do município de Vila Franca de Xira, ao nível da Educação Pré-escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Tabela 1 - Plano de execução e investimento - Carta Educativa de Vila Franca de Xira

Estabelecimentos de educação pré-escolar e ensino básico	Custo previsto (x10 ³ €)			Custos reais (x10 ³ €)	Anos				
	07/09	09/12	12/15	Até 2009	07	08	09	09/12	12/15
EB2,3 D. António Ataíde (ampliação) - Novo Bloco para o 1º Ciclo	3.850			817,5					
(*) EB1/JI Povos			1.700	511,7					
JI n.º 2 de Vila Franca de Xira	300			398,1					
EB1 Dr. Sousa Martins em Vila Franca de Xira	450			1.189,5					
EBI/JI de Vila Franca de Xira		5.700		-					
JI de Vila Franca de Xira			500	-					
JI de Cotovios (ampliação e alteração de tipologia da EB1 de Cotovios)		150		-					
EB1/JI de S. João dos Montes			2.300	-					
EB1 de À-dos-Loucos (requalificação e ampliação)	500			691,4					
EB1/JI do Sobralinho		2.200		-					
EBI/JI de Alhandra		6.400		-					
JI de Forte da Casa		660		-					
EBI de Forte da Casa (ampliação da EB2,3 Forte da Casa)		500		-					
EB1 n.º 2 Alverca / JI n.º 4 Alverca (ampliação e requalificação)	700			2353,7					
EB1/JI de Alverca do Ribatejo	2.200			2.435,2					
EBI/JI de Arcena		6.400		-					
(*) EB1/JI n.º 1 de Póvoa de Sª Iria (ampliação EB1 n.º 1)		450		1.699,0					
EBI/JI n.º 1 Póvoa de Sª Iria			6.400	-					
EBI/JI n.º 2 Póvoa de Sª Iria			6.400	-					
JI Póvoa de Sª. Iria			1.000	-					
EB1 n.º 3 de Póvoa de Sª Iria (ampliação da EB1 n.º 3)	600			1.065,1					
EB1/JI n.º 4 de Póvoa de Sª Iria (remodelação e ampliação da EB1 n.º 4)	700			1.232,4					
EB1/JI Casal da Serra	1.600			1.361,0					
EBI de Vialonga (ampliação da EB1 n.º 2)			3.500	-					
EB1/JI de Cabo de Vialonga (ampliação/reconstrução)			1.100	-					
EBI/JI da Zona de Expansão de Vialonga			6.400	-					
EB1/JI de Vialonga	1.700			2.364,1					
TOTAL INVESTIMENTO	12.600	22.460	29.300	16.118,8					

(*) Antecipada a construção

	Executado
	Em execução
	A iniciar a partir de 2010

2.1.2 REQUISITOS TÉCNICOS

A construção de novos estabelecimentos de educação pré-escolar e/ou de ensino básico, ou a acção de executar intervenções de requalificação/ampliação em escolas básicas já existentes, é encarada pelo Município de Vila Franca de Xira numa lógica de criação de melhores condições de conforto e funcionalidade que permitam satisfazer as actuais exigências que recaem sobre a Escola, entendida como espaço para acolhimento educativo dos alunos.

Assim, como referencial técnico existe um conjunto de documentos e legislação orientadora, embora dispersos, que define os requisitos técnicos para a construção ou ampliação de escolas básicas do 1.º ciclo e jardins-de-infância.

Actualmente, e nos termos da legislação em vigor ([DL299/2007, 2007](#)), as tipologias em vigor para os estabelecimentos de educação da responsabilidade dos municípios no domínio da construção, é a indicada na Tabela 2

Tabela 2 - *Tipologias para estabelecimentos de educação*

Níveis e modalidades de educação ou ensino	Designação
Educação pré -escolar	Jardim-de-infância (JI)
Ensino básico	Escola básica (EB1)
Ensino básico e educação pré-escolar	Escola básica (EB1+JI)

Os documentos técnicos orientadores, elaborados pelo Ministério da Educação, têm flexibilidade suficiente, tendo em conta a diversidade de situações que se deparam nomeadamente, disponibilidade e dimensões dos terrenos destinados à construção de novas escolas, as características físicas e a tipologia dos espaços já existentes nas escolas a requalificar e fundamentalmente, nas intencionalidades programáticas traçadas para cada estabelecimento de educação e ensino.

As indicações para a concepção e construção de instalações para o pré-escolar ([DC268/97, 1997](#)) e o 1º ciclo do ensino básico ([ME, 1994](#)) incidem no fundamental sobre um programa base que congrega, como indicado na Figura 1, o conjunto de informação necessária.

No ANEXO A apresenta-se um conjunto de empreendimentos municipais já concluídos nas tipologias de Jardim de Infância (JI), Escola Básicas do 1º Ciclo (EB1) e Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI), com intervenções de construção de raiz e de requalificação/ampliação de escolas básicas já existentes, onde foram criadas as condições de conforto e funcionalidade que permitam satisfazer as actuais exigências que recaem sobre a

Escola, entendida como grupo-alvo e espaço para acolhimento educativo dos alunos.

Programa base - Indicações para a concepção e construção JI e EB1	Rede Educativa		
	Localização e zonas envolventes		
	Programação e Dimensionamento		
	Adequação Arquitectónica		
	Exigências Funcionais	Implantação e orientação geográfica	
		Conforto termo - higrométrico	
		Luminosidade e cor - Conforto visual	
		Conforto acústico	
	Exigências Construtivas		
	Segurança		
	Programa de Espaços	Jardins de Infância	
		Escolas Básicas	
	Espaços Escolares Específicos	Espaços de ensino e apoio	Salas de aula e/ou Actividades
			Educação plástica
			Biblioteca
			Sala Polivalente/Refeitório
			Gabinete de professores e/ou educadores
			Gabinete de atendimento
		Espaços sociais	Sala de professores
			Átrios e circulações
		Espaços de apoio geral	Cozinha e anexos
			Vestiário e sanitário do pessoal não docente
			Instalações sanitárias de alunos
Instalações sanitárias de adultos			
Instalação sanitária de deficientes			
Arrecadação de material didáctico			
Arrecadação geral			
Arrumo de materiais de limpeza			
Arrumo de material de exterior			
Arranjo do Espaço Exterior	Recreio coberto		
	Recreio livre		
	Polidesportivo ao ar livre		
	Zonas ajardinadas		
	Percursos		
Acessos e Vedação			

Figura 1 - Síntese da informação base para a concepção e construção de instalações escolares

2.1.3 CONTRATAÇÃO PÚBLICA

2.1.3.1 Considerações gerais

O Código de Contratos Públicos (CCP) aprovado através do DL 18/2008 de 29 Janeiro, procede a transposição para o ordenamento jurídico português algumas Directivas Comunitárias e revogou um conjunto de diplomas legais entre eles o DL 59/99 de 29 Março (regime jurídico das empreitadas de obras públicas) e o DL

197/99 de 8 Junho (regime jurídico de realização de despesas públicas e da contratação pública relativa à locação e aquisição de bens móveis e serviços).

O CCP introduz alterações significativas no Direito Administrativo da Contratação Pública no que se refere, ao tipo e regras dos procedimentos pré contratuais (ajuste directo, concursos públicos, concurso limitado com pré qualificação, entre outras) e ao princípio fundamental dos contratos administrativos (contrato de empreitadas de obras públicas, contrato de concessões de obras públicas e de serviços públicos, contrato de locação de bens móveis, entre outras).

O CCP tem como âmbito de aplicação a formação de contratos públicos às entidades abrangidas pelo Código (O Estado, as Regiões Autónomas, as Autarquias Locais, entre outras) porém, independentemente das inovações consagradas realça-se a sua complexidade e a difícil compreensão dos cerca de 473 extensos e emaranhados artigos, o que implica um estudo a fundo por parte de todos os intervenientes. Há mesmo, quem o considere um diploma para juristas (Batista, 2008) .

2.1.3.2 Avaliação das propostas

O CCP no seu artigo 56º define a proposta como *“Declaração pela qual o concorrente manifesta à entidade adjudicante a sua vontade de contratar e o modo pelo qual se dispõe a fazê-lo”*. Assim, decorrido o prazo definido para a apresentação das propostas, inicia-se o processo de decisão ou de análise das propostas, que se desenvolve em duas etapas.

A primeira etapa corresponde à verificação das propostas apresentadas, com o intuito de saber se estas são aceites ou rejeitadas. Este processo de decisão é suportado fundamentalmente pelo n.º 2 do Artigo 70º do CCP.

Identificadas as propostas aceites, passa-se à segunda etapa, iniciando-se o processo de selecção e ordenação das propostas. A Figura 2 ilustra as etapas do processo de decisão.

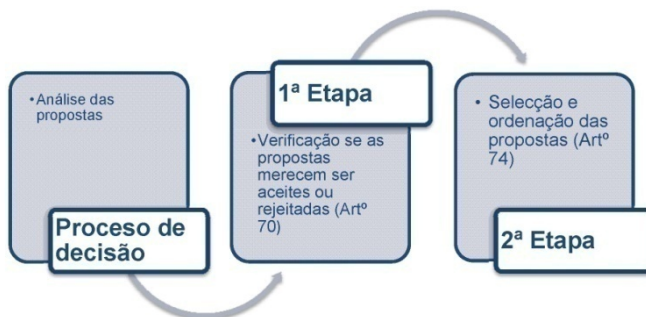


Figura 2 - Etapas do processo de decisão

A adjudicação de um contrato deve realizar-se com base em critérios objectivos que assegurem o respeito dos princípios da transparência, da não discriminação e da igualdade de tratamento e que garantam a apreciação das propostas em condições de concorrência efectiva ([Directiva n.º 2004/18/CE](#)). Por conseguinte e de acordo com o Código de Contratos Públicos a adjudicação é feita segundo um dos seguintes critérios (Artigo 74º):

- **Mais baixo preço** - só pode ser utilizado quando o caderno de encargos defina todos os aspectos da execução do contrato, submetendo à concorrência só o preço (n.º 2 do Artigo 74.º);
- **Proposta economicamente mais vantajosa** - densificado através de factores e subfactores elementares - aspectos da execução do contrato submetido à concorrência.
 - Os factores e os eventuais subfactores que densificam o critério da proposta economicamente mais vantajosa não podem dizer respeito, directa ou indirectamente, a situações, qualidades, características ou outros elementos de facto relativos aos concorrentes (n.º 1 do Artigo 75.º).

No caso de o critério de adjudicação adoptado ser o da proposta economicamente mais vantajosa o CCP define o modelo de avaliação das propostas (Artigo 139º). O modelo adopta uma estrutura arborescente de avaliação em que os factores e subfactores devem ser independentes em cada nível da estrutura e associados a uma descrição que possa ser medida. A agregação dos factores e subfactores implica a adopção dos respectivos coeficientes de ponderação.

A avaliação de cada factor ou subfactor é representado por uma pontuação segundo uma função valor, utilizando uma expressão matemática ou uma escala de níveis de importância ou preferência e pode ser representada por uma pontuação entre 0 e 10 utilizando uma escala com o seguinte significado:

Tabela 3 - Valores e preferência

Pontuação	Importância ou preferência
[0 → 2]	Insuficiente
[2 → 4]	Fraco
[4 → 6]	Bom
[6 → 8]	Muito Bom
[8 → 10]	Excelente

No caso da utilização de expressões matemáticas, deverá ter-se em consideração a escala referida, por forma a não introduzir distorções.

A pontuação global de cada proposta, corresponde ao resultado da soma das pontuações parciais obtidas em cada factor ou subfactor elementar, multiplicadas pelos valores dos respectivos coeficientes de ponderação.

$$Pg_i = \sum_{j=1}^n \alpha_j \times P_{ij} \quad (\text{Equação 2.1})$$

Pg_i - Pontuação global das diferentes propostas

α_j - Coeficientes de ponderação

P_{ij} - Pontuações parciais das propostas, relativas a cada a cada factor ou subfactor

Assim, esta classificação global Pg_i que se pode definir como sendo a função valor global permite elaborar a ordenação e a classificação de cada contrato, utilizando novamente a escala da Tabela 3 e a proposta mais favorável será aquela que tiver um valor global de classificação mais alto.

A Figura 3 ilustra um exemplo de modelo de avaliação multi-critério para avaliação de propostas de um empreendimento escolar.

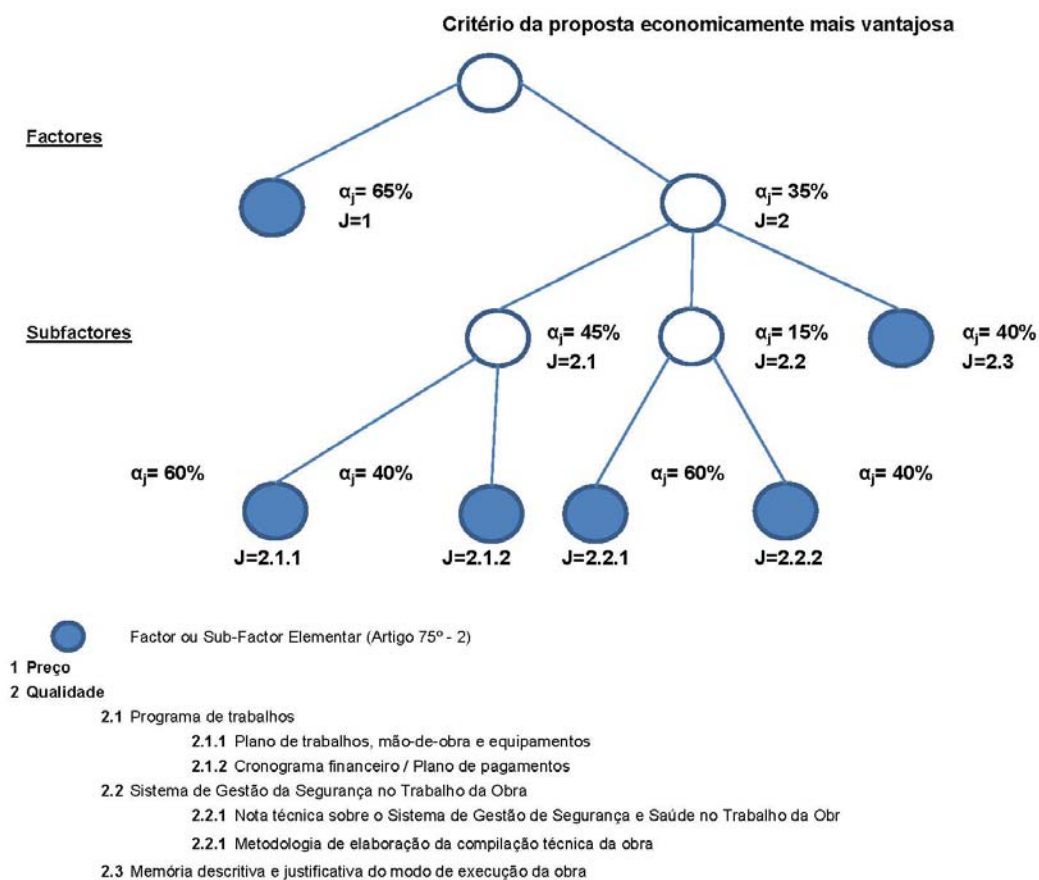


Figura 3 - Exemplo de modelo de avaliação de propostas para empreendimento escolar

2.1.3.3 Duração do processo de contratação

O CCP considera no seu Artigo 16º, cinco tipos de procedimentos (Ajuste directo, concurso público, concurso limitado por prévia qualificação, procedimento por negociação e diálogo concorrencial). A regra geral da escolha do procedimento está condicionada, ao valor do contrato a celebrar, definindo no Artigo 17º a noção de valor do contrato.

Assim, definido o tipo de procedimento, elaboram-se as peças do procedimento ou seja, o regulamento que define os termos a que obedece a fase de formação do contrato até à sua formação (Artigo 41º) e o caderno de encargos que contém as cláusulas a incluir no contrato a celebrar, as quais dizem respeito aos aspectos da execução do contrato (Artigo 42º). Em seguida, segue-se a tramitação

procedimental em que algumas actividades têm durações definidas pelo CCP. É o caso do prazo para apresentação das propostas, reclamações, audiência prévia, apresentação da caução e dos documentos de habilitação. Noutras actividades, as durações são estimadas.

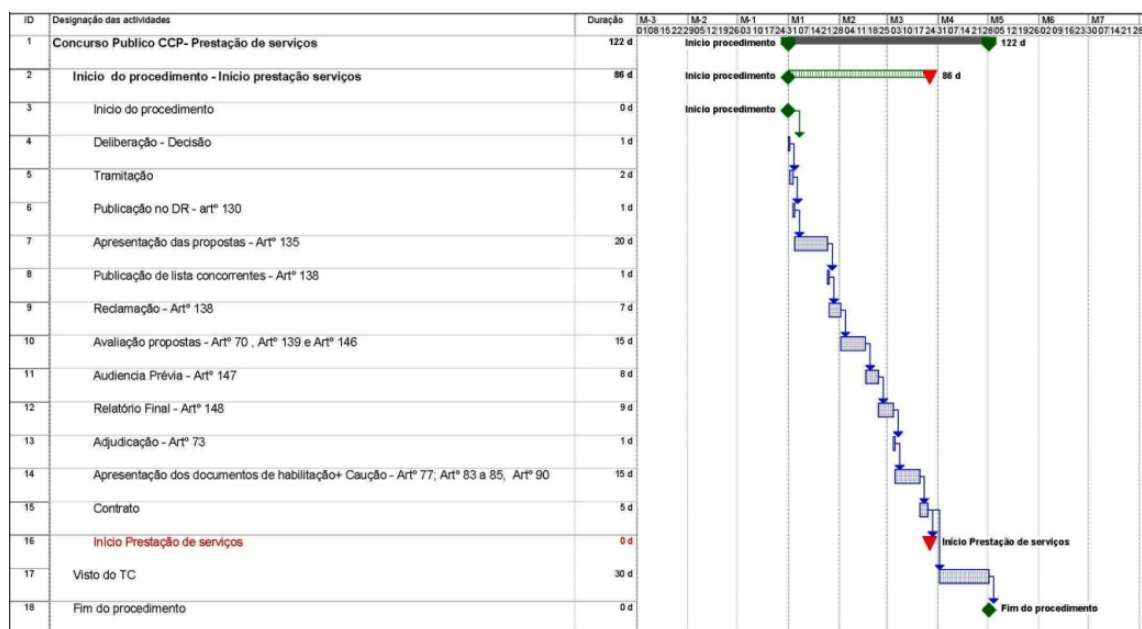


Figura 4 - Exemplo de duração de um procedimento de Concurso Público para prestação de serviços

Estimar a duração do procedimento é grande importância para conhecer o tempo consumido com esta fase e ao mesmo tempo obter um indicador para efeitos de planificação do projecto. As Figuras 4 e 5 apresentam exemplos de diagramas de desenvolvimento do procedimento para concursos públicos de prestação de serviços e empreitadas, cuja duração estimada do procedimento é respectivamente de 122 dias e 129 dias. Para ambos os casos, considerou-se que os procedimentos eram submetidos a visto prévio do Tribunal de Contas.

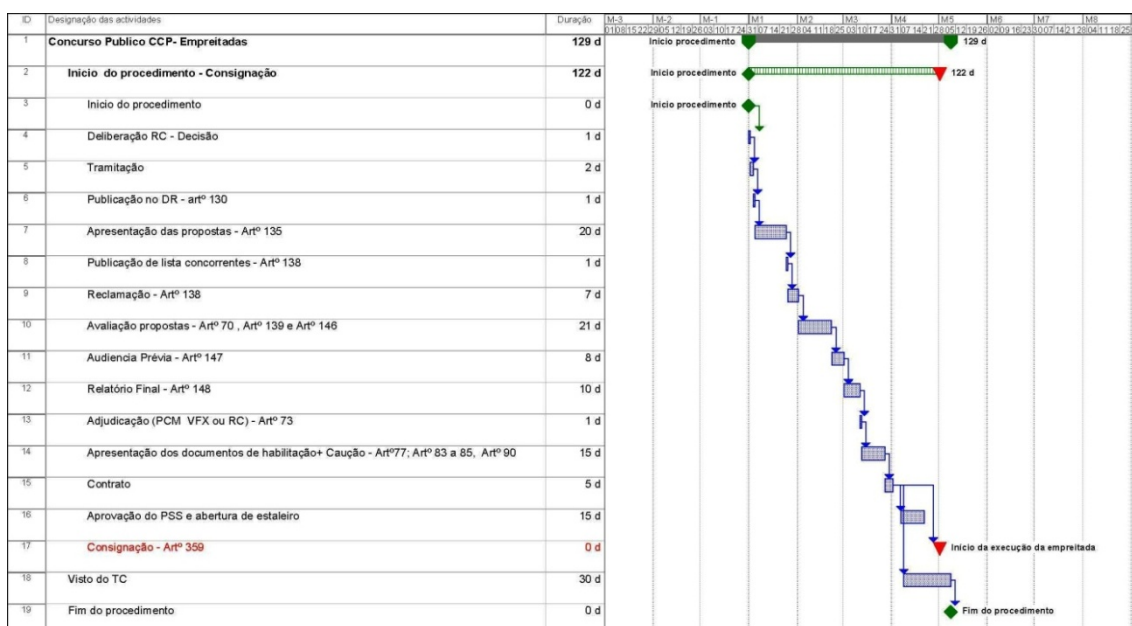


Figura 5 – Exemplo de duração de um procedimento de Concurso Público para empreitada

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO DA GESTÃO DE PROJECTOS

2.2.1 INTRODUÇÃO

A vida de uma organização desenvolve-se sobre a influência das condições internas e de factores de ordem externa.

As condições internas maximizadas podem ter efeitos positivos e gerar potencialidades ou, por outro lado, minimizar e/ou transformar os estrangulamentos em fraquezas. Têm a ver com a identidade e vocação da organização e são as suas referências fundamentais. Porém, há que considerar também a sua estrutura organizacional, os recursos e o modelo de gestão.

Os factores externos, são os geradores de oportunidades ou ameaças, incluem-se aqui o desenvolvimento tecnológico, que cria novos processos de produção; as características dos mercados nacionais e internacionais, que alteram a oferta e a procura de matérias-primas, bens e serviços e inclusive a mão-de-obra; as alterações das características dos mercados financeiros, com influência nas

fontes de financiamento; as modificações do sistema legal no que se refere á actividade empresarial, sistema financeiro, sistema fiscal, sistema laboral, apoios e incentivos ao investimento, que podem introduzir limitações ou vantagens.

Assim, uma organização com identidade bem definida tem possibilidade de realizar processos de desenvolvimento estratégico que expressam os seus objectivos de mudança através de alterações qualitativas a alcançar.

Para cada vocação e conjunto de objectivos é de admitir que se possam desenhar modelos de gestão apropriados a cada caso, os quais devem contribuir para a concretização desses objectivos nas condições mais favoráveis.

A Figura 6 ilustra o ciclo de desenvolvimento da organização em que a definição de objectivos e a análise de condicionalismos externos e internos permite a fixação de metas a atingir. Estas devem ser rigorosas e pormenorizadas e devem permitir o desenvolvimento de uma estratégia assente em planos e programas, os quais incluem como entidades nucleares os projectos.

O projecto é pois, a célula básica (Tavares, *Fundamentos de Gestão de Projectos*, 2000) da vida de uma organização, com o objectivo de concretizar determinadas metas pré definidas e que pressupõem mudanças qualitativas em cada área de intervenção.

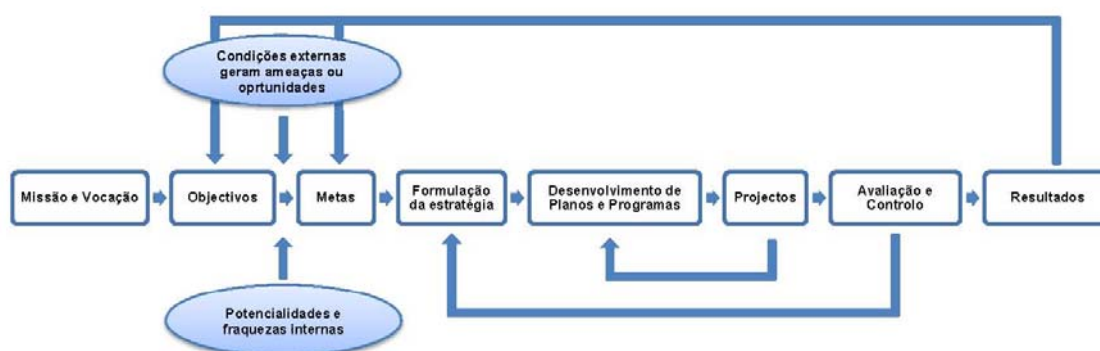


Figura 6 - Modelo de plano estratégico de uma organização (Adaptado de Tavares, 2000)

A Gestão de Projectos é uma disciplina de gestão que consiste na aplicação de um conjunto de conhecimentos, metodologias, técnicas e ferramentas para a realização de actividades singulares e temporais com o objectivo de transformar ideias em realidade.

De seguida faz-se uma descrição breve das metodologias da Gestão de Projectos mais usadas, dando uma indicação dos seus objectivos, estrutura e técnicas empregues por cada um deles, visando uma perspectiva multidimensional e um modelo de gestão avançado, assente em normativas e referências e orientado por processos.

2.2.2 PMBOK

2.2.2.1 Introdução

O guia PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) é o referencial de Gestão de Projectos do PMI (Project Management Institute), que é a principal associação mundial ligada à Gestão de Projectos. A definição de um projecto pelo PMBOK é breve e objectiva:

“ Um projecto é um esforço temporário empreendida para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”

O PMI foi fundado em Filadélfia, Pensilvânia EUA em 1969. Ao longo dos anos setenta, editou várias publicações e desenvolveu conceitos base documentados como normas orientadoras, de que a Gestão de Projectos poderia ser considerada como profissão distinta. Durante os anos 80 a organização cresceu, desenvolveu os procedimentos e conceitos necessários para dar suporte à profissão de Gestão de Projectos, desenvolveu um programa de reconhecimento das qualificações profissionais e foi publicado o primeiro modelo padrão de Gestão de Projectos. Durante os anos 90 desenvolveu-se um processo de actualização do documento e 1996, o PMI publicou o "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)", que engloba todas as áreas do

conhecimento que regem as regras da Gestão de Projectos. Recentemente foi publicada a quarta versão, no ano de 2008 ([PMBOK®, 2008](#)) e que proporciona uma referência básica para todos os interessados na Gestão de Projectos.

2.2.2.2 Objectivo

O objectivo principal do guia PMBOK é fornecer uma visão global de um subconjunto de conhecimentos e práticas descritas como aplicáveis à maioria dos projectos, das quais existe um acordo generalizado em que a sua aplicação correcta (desses conhecimentos, ferramentas e técnicas), pode aumentar as hipóteses de sucesso numa ampla série de projectos diferentes.

Segundo o PMI boas práticas não significa que o conhecimento descrito seja aplicado uniformemente a todos os projectos. A equipa de Gestão de Projectos é responsável por determinar o que é apropriado para um projecto específico.

2.2.2.3 A estrutura

A estrutura do PMBOK ([PMBOK®, 2008](#)) decompõe-se em três secções:

1 - A Estrutura da gestão de projectos: Nesta secção é apresentada a estrutura básica para compreender os conceitos relacionados com a Gestão de Projectos, ciclo de vida, estrutura organizativa, descrevendo o ambiente no qual os projectos se desenvolvem.

São definidas cinco áreas de especialização: Conhecimentos de Gestão de Projectos; Conhecimentos da área de aplicação (departamentos funcionais, elementos técnicos, especializações); Conhecimentos em torno do projecto (contextos cultural, social, internacional, político e físico); Conhecimentos e experiência em gestão (gestão financeira, aprovisionamento, marketing, legislação comercial, distribuição logística, planeamento, práticas de saúde e segurança); Conhecimentos de relações interpessoais (comunicação, liderança, motivação, negociação e gestão de conflitos).

No que diz respeito ao ciclo de vida de um projecto, expõe as suas características, as suas fases e as relações entre o ciclo de vida de um projecto e de um produto. Especifica as funções e relações entre o grupo ou indivíduo que é directa ou indirectamente afectado/interessado pelo projecto (*stakeholder*) e a equipa de projecto, assim como a delimitação de responsabilidades.

Por último especifica as influências organizacionais com seus sistemas e estruturas organizativas.

2 - Norma para a gestão de projectos de um projecto: Nesta secção descrevem-se os processos de gestão de projectos, integrados no ciclo de PDCA (Plan-Do-Check-Act) (Nancy, 2004), Figura 7, também conhecido por ciclo Deming, os grupos de processos de Gestão de Projectos (início, planeamento, execução, controlo e encerramento), as interacções entre processos e o mapa de Gestão de Projectos.

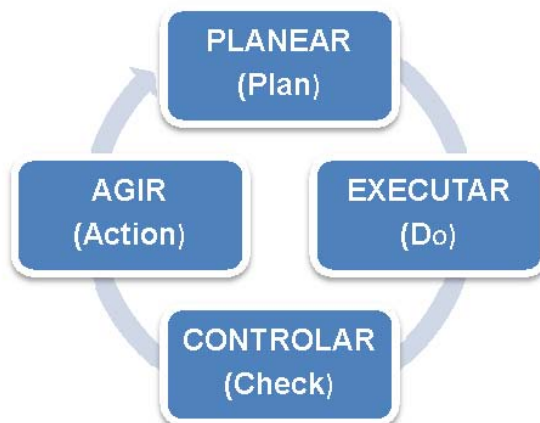


Figura 7 - Ciclo PDCA (Adaptado PMBOK, 2008)

3 - Áreas de conhecimento da gestão de projectos: A Figura 8 ilustra a estrutura do PMBOK para esta secção que descreve detalhadamente as nove áreas de conhecimento:

Gestão de Projectos	Gestão integrada	Desenvolver um plano de gestão Gerir a execução Controlo integrado de mudanças
	Gestão do âmbito	Planear o âmbito Definir o âmbito Criar a EDT (WBS) Controlar o âmbito
	Gestão do Tempo	Definir as actividades Sequenciar as actividades Estimar os recursos das actividades Estimar a duração das actividades Desenvolver o planeamento Controlar o planeamento
	Gestão dos Custos	Estimar os custos Orçamentar os custos Controlo de custos
	Gestão da Qualidade	Planear a qualidade Garantia de Qualidade Controlo da Qualidade
	Gestão dos Recursos Humanos	Planear os recursos humanos Mobilizar/Contratar a equipa Gerir a equipa
	Gestão da Comunicação	Planear a comunicação Distribuir a Comunicação Relatar o desempenho
	Gestão dos Riscos	Planear a Gestão dos riscos Identificar os riscos Análise qualitativa dos riscos Análise quantitativa dos riscos Planear a resposta aos riscos
	Gestão das Aquisições	Planear as aquisições Planear as contratações Solicitar propostas Administrar contratos Encerrar os contratos

Figura 8 - Estrutura do PMBOK para as áreas de conhecimento

- o Gestão da integração do projecto: Inclui todas as actividades e processos necessários para identificar, combinar, unificar e coordenar os diversos processos e actividades de gestão dentro de grupos de gestão de processos.
- o Gestão do âmbito do projecto: Inclui os processos necessários para garantir que o projecto inclua todo o trabalho necessário para concluir o projecto de forma satisfatória.

- Gestão do tempo do projecto: Inclui os processos necessários para concluir o projecto dentro do prazo previsto.
- Gestão dos custos do projecto: Inclui os processos necessários para planificar, estimar, orçamentar e controlar os custos de forma a concluir o projecto dentro do orçamento previsto.
- Gestão da qualidade do projecto: Determina as políticas de qualidade, objectivos e a responsabilidade de forma que o projecto satisfaça as necessidades previstas.
- Gestão dos recursos humanos: Inclui os processos que organizam e dirigem a equipa do projecto com funções e responsabilidades atribuídas.
- Gestão da comunicação do projecto: Inclui os processos necessários à concepção, recolha, distribuição e arquivo da informação do projecto.
- Gestão dos riscos do projecto: Inclui os processos de identificação, análise quantitativa e qualificativa, planificação e controlo de riscos associados ao desenvolvimento do projecto.
- Gestão das aquisições do projecto: Inclui os processos para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados necessários e exteriores à equipa de projecto, para realizar o trabalho.

2.2.2.4 Técnicas

O PMBOK sugere uma vasta gama de técnicas para diversos fins. Estas incluem por exemplo, técnicas de estimação e controlo de custos e análises quantitativas de riscos. São também apresentadas técnicas e metodologias de planeamento e programação de projectos, técnicas de decomposição organizativa da estrutura do trabalho (WBS) e de recursos. Igualmente para o controlo da qualidade são apresentadas várias técnicas e ferramentas. Entre as técnicas e ferramentas que propõe, o PMBOK recomenda a definição de uma metodologia de intervenção,

que permita a uma equipa de gestão de projecto, desenvolver e acompanhar as alterações em cada um dos processos a implementar.

2.2.3 NORMA ISO 10006

2.2.3.1 Introdução

A norma ISO 10006: 2003, estabelece as orientações para a gestão da qualidade em projectos. Foi elaborada pela ISO International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização) e é uma norma de qualidade com o título de Sistema de Gestão da Qualidade – Linhas de orientação para a gestão da qualidade em projectos e foi adoptada como Norma Portuguesa NP em 2006 ([NP ISO 10006, 2006](#)).

A NP ISO 10006 faz parte de uma série de normas da família ISO 9000 - Gestão da Qualidade e cujo núcleo principal é formado pelas NP EN ISO 9000:2000, Sistema de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário, NP EN ISO 9001:2000, Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos e NP EN ISO 9004:2000, Sistema de Gestão da Qualidade – Linhas de orientação para melhoria de desempenho. A Figura 9 enquadra a NP ISO 10006 no esquema da ISO 9000.

ISO 9000 - Gestão da Qualidade	NP EN ISO 9001:2000	Requisitos
	NP EN ISO 9004:2000	Linhas de orientação para melhoria do desempenho
	NP EN ISO 9011:2003	Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental
	NP ISO 10002:2007	Satisfação dos clientes. Linhas de orientação para tratamento de reclamações nas organizações
	NP ISO 10005:2007	Linhas de orientação para planos da qualidade
	NP ISO 10006:2003	Linhas de orientação para a gestão da qualidade em projectos
	NP ISO 10007:2003	Linhas de orientação para a gestão da configuração
	NP ISO 10012:2003	Requisitos para processos de medição e equipamento de medição
	ISO 10014:2005	É um guia para o cálculo dos custos da qualidade.
	NP ISO 10015:2002	Linhas de orientação para a formação
	ISO/TR 10017:2003	Guia para a selecção das técnicas estatísticas mais apropriadas à ISO 9001:2000
	NP ISO 10019:2007	Linhas de orientação para a selecção de consultores de sistemas de gestão da qualidade e para a utilização dos seus serviços

Figura 9 - A NP ISO 10006 enquadrada na família da ISO 9000

2.2.3.2 Objectivo

A NP ISO 10006 tem como objectivo servir de guia em aspectos relativos a elementos, conceitos e práticas de Sistema de Qualidade que se podem implementar na gestão de projectos. Esta norma regula os processos necessários para gerir adequadamente um projecto, ou seja, gerir um conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas e define um projecto como:

“Processo único que consiste num conjunto de actividades coordenadas e controladas, com datas de início e de fim, realizadas para atingir um objectivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custos e recursos”.

2.2.3.3 A estrutura

A NP ISO 10006 sugere um esquema de agrupamento de processos de Gestão de Projectos hierarquizados em três níveis, de acordo com os objectivos funcionais de cada agrupamento de actividades e processos (Peña, 2003).

1 - Processos estratégicos: São aqueles processos que legitimam e definem a direcção do projecto:

- Processos relacionados com a gestão dos clientes
- Processos relacionados com os intervenientes no projecto
- Processos relacionados com a interdependência dos processos
- Processos relacionados com a melhoria contínua

2 - Processos de suporte: São aqueles cujo objectivo funcional é o apoio ao cumprimento funcional das actividades do projecto:

- Processos relacionados com a interdependência
- Processos relacionados com a gestão interactiva do projecto
- Processos relacionados com a gestão das alterações do projecto
- Processos relacionados com o encerramento do projecto

3 - Processos operacionais: São aqueles cujo objectivo funcional é assegurar o cumprimento dos objectivos do projecto:

- Processos relacionados com a gestão do âmbito do projecto
- Processos relacionados com a gestão do tempo
- Processos relacionados com a gestão dos custos
- Processos relacionados com a gestão dos recursos
- Processos relacionados com a gestão a gestão do pessoal
- Processos relacionados com a gestão da comunicação/informação
- Processos relacionados com a gestão dos riscos
- Processos relacionados com a gestão das compras
- Processos relacionados com a gestão da qualidade

O modelo do sistema de Gestão de Projectos baseado em processos, representado na Figura 10, ilustra a interligação dos três níveis de processos.

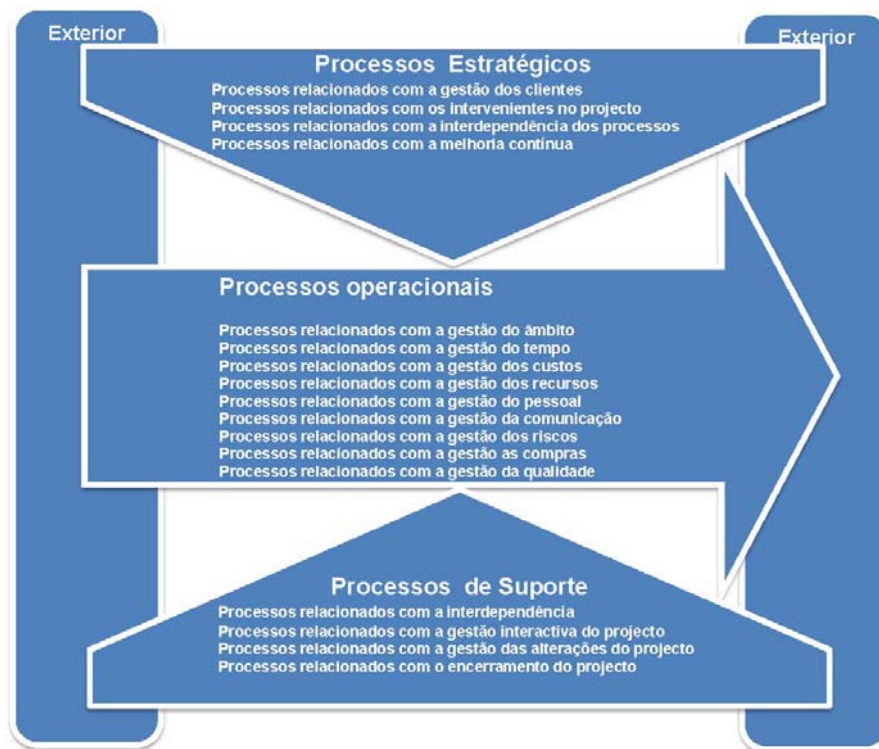


Figura 10 - Modelo de Processos para a gestão de projectos (Adaptado Peña, 2003)

A estrutura da NP ISO 10006 assenta em processos chave para gerir um projecto e considera os seguintes:

Processo estratégico: Serve estabelecer o planeamento, a implementação e a manutenção de um sistema de gestão da qualidade baseado na aplicação de princípios de gestão da qualidade. Este planeamento deverá ser executado pela organização responsável pelo projecto, esforçando-se em satisfazer os requisitos

do cliente e esforçando-se por exceder as suas expectativas. (NP EN ISO 9000, 2005)

Processos relacionados com os recursos: Visam planear e controlar os recursos realizando as revisões adequadas para assegurar de que se dispõe de recursos suficientes para cumprir os objectivos do projecto. Os desvios ao plano de recursos deverão ser identificados, analisados, tratados e registados.

Processos relacionados com a interdependência: É fundamental que se estabeleça e mantenha em dia um plano de gestão do projecto, o qual deverá incluir ou fazer referência ao plano de qualidade do projecto. Deve-se gerir as interacções dentro do projecto de forma a facilitar as interdependências planificadas entre os projectos. A gestão das alterações inclui a identificação, a avaliação, a autorização, a documentação, a implementação e controlo das mesmas. O projecto é em si mesmo um processo, logo deverá prestar-se atenção ao encerramento do mesmo.

Processos relacionados com o âmbito: Neste processo é desenvolvida as linhas de orientação do projecto, as suas características, necessidades e expectativas em relação ao produto final. As actividades deverão ser identificadas e documentadas em termos mensuráveis, de forma a permitir um controlo e avaliada a sua conformidade em relação aos requisitos especificados.

Processos relacionados com o tempo: Os processos relacionados com o tempo visam determinar as dependências e duração estimada das actividades de forma a assegurar a conclusão do projecto em tempo. Para assegurar o controlo adequado das actividades e dos processos do projecto, devem estabelecer-se a calendarização das revisões do cronograma e a frequência da recolha de dados.

Processos relacionados com o custo: São realizadas previsões de custos na base de pressupostos que deverão ter em consideração fontes relevante de informação. Um sistema de controlo de custos e os procedimentos associados deverão ser estabelecidos, documentados e comunicados aos responsáveis pelas autorizações para a realização de trabalhos ou de despesas.

Processos relacionados com a comunicação: Estabelecer mecanismos de comunicação apropriados de forma que a informação seja disseminada com eficácia e eficiência. Deverão ser estabelecidos mecanismos de controlo necessários para garantir a comunicação segundo o planeado. A organização do projecto deverá utilizar a informação e o conhecimento para estabelecer e ir ao encontro dos seus objectivos.

Processos relacionados com o risco: Os processos relacionados com o risco visam minimizar o impacto de potenciais acontecimentos negativos e tirar total proveito das oportunidades de melhoria. A gestão dos riscos lida com as incertezas ao longo do projecto, que devem ser identificadas no início do projecto, fazendo uma avaliação da probabilidade de ocorrência.

Processos relacionados com as compras: Visam identificar as necessidades de aquisição de produtos para o projecto, assegurando o cumprimento das especificações técnicas, os custos e as datas de entrega. Os documentos formais para a apresentação das propostas deverão ser estruturados para se obter propostas comparáveis. Finalmente, deverá efectuar-se o controlo do contrato.

Processos relacionados com a melhoria: As organizações envolvidas no projecto devem aprender com os projectos. Assim, deverão utilizar os resultados da medição e da análise de dados dos processos do projecto e aplicar acções correctivas, acções preventivas e métodos de prevenção de danos que possibilitem a melhoria contínua em projectos actuais e futuros.

2.2.3.4 Técnicas

A norma NP ISO 10006 centra os seus esforços em definir os processos a realizar para garantir a qualidade dos projectos porém, não define técnicas a usar em cada caso. O uso das diversas técnicas é remetido para opções no seio da equipa de projecto.

2.2.4 HARVARD BUSINESS SCHOOL – PROJECT MANAGEMENT MANUAL

2.2.4.1 Introdução

A Gestão de Projectos, no processo de modelo proposto pelo Harvard Business School (Harvard, 1997), é uma disciplina formal de gestão, em que cada projecto é planeado e executado usando um processo sistemático, repetido e por etapas. Nessa óptica um projecto é definido como:

“Um conjunto de actividades únicas, que têm o objectivo de produzir determinado resultado, com uma data definida de início e fim e com uma afectação de recursos definida.”

2.2.4.2 Objectivo

O objectivo do Project Management Manual é a apresentação de um modelo de Gestão de Projectos, de desenvolvimento linear em que a análise deve ser efectuada de uma forma cíclica isto é, deve ser iterativa e sujeita a auto-avaliação.

2.2.4.3 A estrutura

O modelo usado pela Harvard Business School (Harvard, 1997) para a Gestão de Projectos/Empreendimentos encontra-se representado na Figura 11 e é constituída por três conjuntos de actividades globais (Definir e Organizar, Planear, Acompanhar e Gerir). Dentro de cada conjunto de actividades globais há uma série de passos para definir, planear e gerir o projecto.

1- Definir e Organizar: O sucesso de um projecto é geralmente baseado na clareza dos seus objectivos e forma como os membros da equipa coordenam as actividades. Por conseguinte, mesmo um curto período de tempo despendido na definição clara de objectivo e na organização do projecto gera enormes benefícios. As principais etapas são: Estabelecer a organização, Definir os parâmetros, Planear a rede de comunicação, Definir o Manual de Procedimentos.

Estes passos definem o "quem", "O quê", e "como" do projecto e serão tratados com mais detalhe em seguida.

1.1- Estabelecer a organização: Para o desenvolvimento de um projecto é necessário saber-se quem é quem em todas as fases do processo e quem fará o quê. O objectivo deste passo é garantir que a equipa de gestão do projecto está comprometida com o mesmo, tenha tarefas definidas e atribuídas e que cada elemento perceba as suas funções.

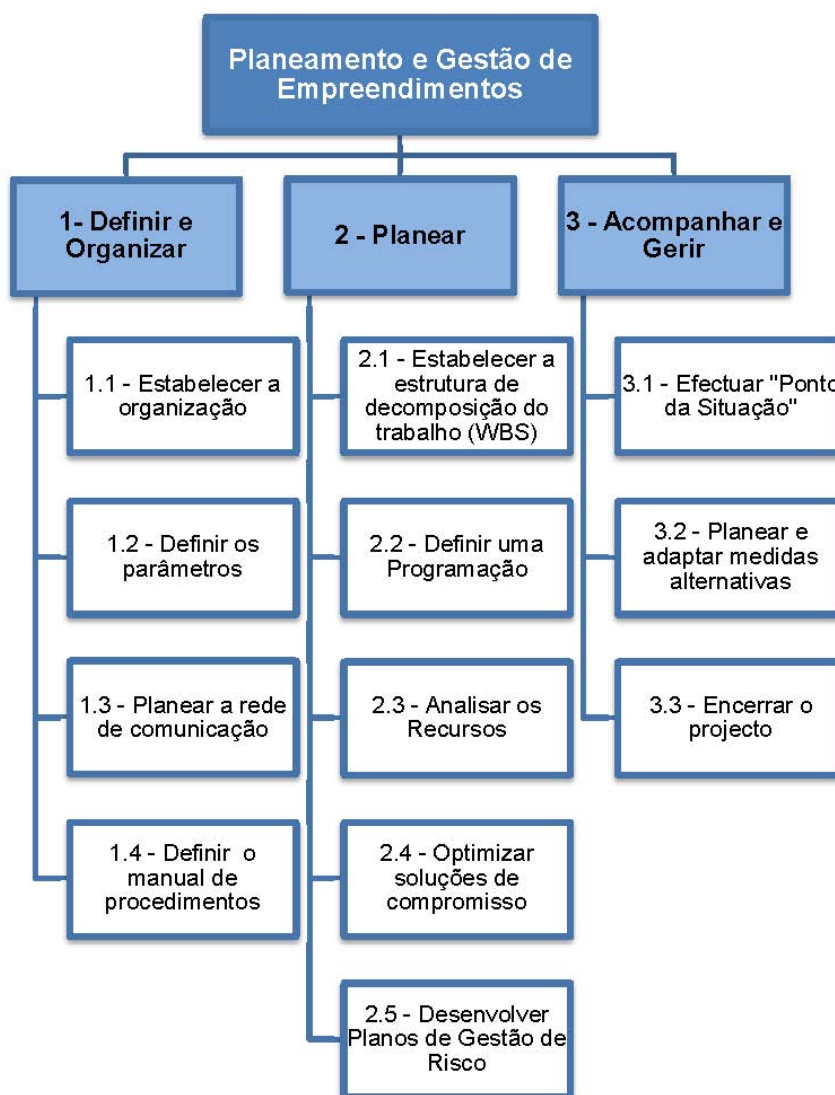


Figura 11 - Modelo de processo proposto pelo Harvard Business School (Adaptado Harvard,1997)

De qualquer forma, seja qual for a dimensão e tipo da organização que decide por em marcha o projecto, há um conjunto determinado de questões que têm de ser sempre definidas:

- Quem é o gestor do projecto/empreendimento?
- Quais são as suas responsabilidades? Qual o seu poder de decisão?
- Quais são os recursos humanos envolvidos?
- Qual a área técnica de cada um?
- Quais as responsabilidades da equipa de gestão do projecto?
- A quem reporta a equipa gestão do projecto?

1.2 - Definir os parâmetros: A definição dos objectivos e quais os seus resultados expectáveis é, talvez, o mais importante elemento a ter em conta na implementação do projecto.

As questões de princípio a ter em conta na definição, serão:

- Qual o âmbito do projecto?
- Quando tem o projecto de estar concluído?
- Que recursos vão estar alocados para o projecto? Qual o seu custo?
- Que resultados são expectáveis para o projecto?
- Há prazos intermédios vinculativos?

1.3 - Planear a rede de comunicação: É também preciso definir de forma clara o modo de comunicação entre os diversos membros envolvidos na gestão do empreendimento e de que forma a equipa vai trabalhar e reunir. Uma definição clara deste processo tem um impacto directo no sucesso do projecto.

As questões a responder neste processo serão:

- Que periodicidade para as reuniões, onde se vão realizar e quem deve nelas participar?
- As reuniões são participadas por todos os intervenientes? Há reuniões sectoriais?
- Como se resolverão os desentendimentos e conflitos?
- Quem trata do arquivo? Onde fica situado?
- Qual o modo de comunicação da equipa (e-mail, carta, fax, etc)?
- Far-se-ão actas das reuniões?

Há algumas regras básicas que devem ser seguidas nas reuniões acima mencionadas e para as quais os membros da equipa de gestão do projecto têm de estar atentos ([Harvard, 1997](#)):

- Deve ser sempre enviada uma agenda de reunião para entidades exteriores à equipa de gestão do projecto, incluindo a duração prevista;
- Em reuniões que sucedem com frequência será conveniente a definição de uma calendarização;
- Não é obrigatória a resolução de todos os problemas na reunião, mas sim a identificação do responsável por procurar resolvê-los e o prazo para o fazer.

1.4 - Definir o manual de procedimentos: O Manual de Procedimentos é um compêndio que servirá de guia prático a toda a organização e deve contemplar os procedimentos relativos e específicos ao projecto para ser usado como um referencial de apoio e compreensão.

2 - Planear: É identificar metas e acções para as cumprir. É um processo em que aquelas metas devem ser específicas, mensuráveis, acordadas, realistas e limitadas no tempo para serem concretizáveis. Para planear, as principais etapas são: Estabelecer uma estrutura de decomposição do trabalho (WBS), Definir uma Programação, Analisar os Recursos, Optimizar os compromissos e Desenvolver Planos de Gestão de Risco. Estes passos habilitam o gestor de projecto e a equipa a identificar as actividades necessárias para cumprir os objectivos do projecto, a duração das actividades, a melhor sequência, a duração total do projecto, como é que os recursos afectam o planeamento e quais os riscos que envolvem o projecto. Estes passos serão tratados com mais detalhe em seguida.

2.1 - Definir a estrutura de decomposição do trabalho (WBS): A WBS é uma estrutura hierarquizada de composição lógica do trabalho a ser realizado pela equipa de gestão do projecto. É uma técnica baseada na divisão do projecto em subunidades ou pacotes de trabalho (Haynes, 1994).

A maior fonte de problemas para o desenvolvimento de um projecto é a omissão ou esquecimento de actividades. Qualquer tarefa esquecida atrasará o desenvolvimento de todo o processo de gestão do projecto/empreendimento.

A WBS organiza e define o âmbito do projecto e é construída com dois ou três níveis de detalhe apesar de mais níveis serem usados em projectos mais complexos.

2.2 - Definir a programação: A questão central na maioria dos projectos é “Quando é que está concluído?”. O objectivo deste passo é o planeamento do projecto por forma, não só ter em conta a duração e a dependência das actividades, mas também deve reflectir o melhor compromisso entre os recursos envolvidos e os resultados esperados.

A programação de um projecto é baseada em dois elementos: relações lógicas entre actividades (que são chamadas “dependências” ou relações de sequencialidade) e tempo estimado para cada actividade. Quando combinadas, estes dois dados podem ser colocados numa escala temporal real, o que resulta na programação do projecto.

As metodologias PERT (Program Evaluation and Review Technique) e CPM (Critical Path Method), são ferramentas que recorrem a redes gráficas de representação de planeamento de projectos (Stevens J. , 1990).

A forma mais comum de representação do planeamento de um projecto é o diagrama de Gantt ou diagrama de Barras é um gráfico de actividade/tempo que permite representar a evolução das tarefas no tempo. Para tarefas com dependências pouco “intrincadas” esta representação permite a visualização da programação de uma forma de simples leitura e compreensão.

2.3 - Analisar Recursos: Os recursos à disposição do gestor do projecto, são os meios humanos e financeiros disponíveis para a realização do conjunto de actividades, que têm o objectivo de produzir determinado resultado.

Por norma, os recursos nunca são considerados os suficientes para a gestão do projecto. Compete ao gestor do projecto/empreendimento estabelecer neste passo a melhor forma de os afectar devidamente, fazendo opções e

obtendo soluções de compromissos, se necessário, quanto à afectação desses recursos.

Esta análise deve ser feita de forma contínua ao longo de todo o processo, nomeadamente levantando as seguintes questões e agindo em conformidade (Harvard, 1997):

- Haverá recursos com desproporcionalidade de trabalho atribuída?
- Haverá subaproveitamento de recursos humanos?
- Haverá recursos afectados a trabalho paralelo?
- Há outros recursos disponíveis para serem envolvidos no processo?
- Os recursos envolvidos estão a ter o desempenho pretendido?

2.4 - Optimizar soluções de compromisso (tradeoffs): Na Gestão de Projectos é necessário muitas vezes a tomada de decisões difíceis, que implicam opções no sentido de ceder em algo de forma a atingir o melhor resultado possível.

Normalmente as decisões, ao longo das fases do processo, envolvem um conjunto de opções ou compromissos que abarcam os três parâmetros do projecto, âmbito, planeamento e recursos envolvidos.

A essência da efectiva optimização é analisar todo o projecto e seu plano de modo a torná-lo mais eficiente porém, não existe uma descrição de como optimizar o processo, este deverá ser efectuado de uma maneira sensata e razoável.

2.5 - Planos de Gestão de Risco: A noção de risco ou dos diversos riscos parcelares associados ao desenvolvimento de um projecto, pode ser definida como sendo a probabilidade de surgirem transtornos ou desvios graves ou não, na sua realização e como tal, conduzirem um resultado diferente do suposto ou pretendido.

Os riscos parcelares estão associados a determinados critérios ou objectivos. Se um edifício escolar, uma vez construído, não corresponder às necessidades locais (por exemplo número de alunos superior ao previsto

inicialmente), pode apresentar dificuldades de exploração ou gerar desequilíbrios devido a custos adicionais de obras complementares.

Desenvolver um plano de gestão dos riscos é chamar a atenção para os riscos que envolvem os projectos e da necessidade de os gerir.

3- Acompanhar e Gerir: Definida a organização e planeadas as metas e acções a desenvolver, a dinâmica do projecto domina. Porém, há necessidade de acompanhar e monitorizar a sua evolução de forma a fornecer elementos de controlo e autoridade para gerar mais eficiência ao projecto. Nesta actividade global, é possível saber o trabalho já realizado e o trabalho planeado que falta realizar para alcançar os objectivos e quais as acções que devem ser tomadas para responder à dinâmica natural do projecto. As principais etapas no acompanhamento e gestão do projecto são: Efectuar o “Ponto da situação” e Encerrar o Projecto. Estes passos obrigam o gestor do projecto a centrar a sua atenção nas informações necessárias sobre a sua evolução e adoptar medidas alternativas e correctivas para o realinhar, se necessário. Ao mesmo tempo mantêm a equipa informada e fornece elementos de aprendizagem para um melhor desempenho futuro. Estes passos serão tratados com mais detalhe em seguida.

3.1 - Fazer “Ponto da situação” e Planear e adoptar medidas alternativas: Os passos correspondentes a Fazer “Ponto da situação” e Planear e adoptar medidas alternativas vão ser tratados conjuntamente uma vez que se entende são indissociáveis na gestão de um empreendimento. O acompanhamento da gestão de um projecto carece do controlo do factor tempo e do desempenho que se está a ter ao nível do cumprimento da programação realizada.

Um bom sistema de monitorização recolhe informação sobre a evolução do projecto apenas em três áreas limitadas – planeamento na data corrente, questões em aberto e riscos. Essas três áreas são responsáveis por praticamente todas as informações necessárias para gerir eficazmente o projecto.

Obviamente, uma vez recolhida a informação sobre a evolução do projecto, esta deve ser analisada e no caso de desvios, o plano deve ser ajustado e introduzidas acções correctivas.

3.2 - Encerrar o projecto: Esta é uma fase do projecto que normalmente é “esquecida”, e talvez subvalorizada, uma vez que os membros da equipa de gestão de projecto estão já demasiado envolvidos com o projecto seguinte para pensarem em fechar a concepção do projecto.

Uma avaliação final do projecto não deve ser entendida com uma apreciação hostil das falhas do projecto mas como uma oportunidade de aprendizagem que permite (Schiefer, 2007):

- Aumentar a capacidade de gestão do projecto;
- Corrigir erros que possam ter sido cometidos durante qualquer uma das fases do projecto;
- Aumentar a capacidade técnica dos membros da equipa;
- Evitar a repetição dos erros;
- Estimular a aprendizagem;
- Aumentar a capacidade para detectar, gerir e minimizar os riscos;

Trata-se pois, de uma reunião específica onde se analisa todas as práticas desenvolvidas, com o objectivo de melhorar a gestão de projectos futuros.

2.2.4.4 Técnicas

O Project Management Manual não define técnicas a usar em cada caso. O uso das diversas técnicas é remetido para opções no seio da equipa de projecto.

3 CICLO DE VIDA DE UM PROJECTO

3.1 CONCEITO

Partindo do conceito que o projecto é um processo único e temporário, está a admitir-se que este tem início e fim e como tal, pelo meio existe um conjunto de fases intermédias que o levam de um estado ao outro e que a transição de uma fase para outra envolve geralmente uma transferência técnica.

Assim, e para facilitar a gestão, a organização divide o projecto em fases, com as correspondentes ligações de forma a executar as operações a ele associadas. O conjunto de todas essas operações é conhecido como o ciclo de vida de um projecto.

O ciclo de vida de um projecto define:

- Que trabalho técnico deve ser realizado;
- Como é efectuada a transição de uma fase para a outra e como é verificada e validada;
- Quem está envolvido em cada fase;
- Como controlar e aprovar cada fase.

Os ciclos de vida de um projecto comportam determinadas características comuns nomeadamente:

- Em termos genéricos as actividades são sequenciais e implicam a transferência de informação técnica ou componentes técnicos;
- Ao nível de recursos (financeiros e humanos), são baixos no seu início, alcançam o seu máximo em fase intermédia e cai rapidamente quando o projecto se aproxima do seu fim. A figura 12 ilustra a evolução;

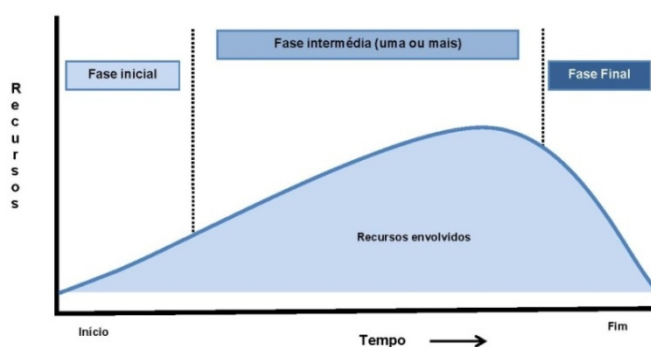


Figura 12 - Recursos envolvidos ao longo do ciclo de vida de um projecto (adaptado PMBOK, 2008)

- O nível da incerteza é mais alto no início do projecto, por conseguinte, o risco de não cumprir os objectivos é mais elevado. A certeza de o concretizar com êxito aumenta gradualmente à medida que o projecto avança;
- A influência de um grupo alvo ou outros interessados na alteração das características finais do projecto e no seu custo é mais elevado no início e diminui gradualmente à medida que ele avança. Uma das principais razões para este facto é o custo das alterações e da correcção de erros que geralmente aumenta, à medida que o projecto avança. A Figura 13 ilustra o referido.

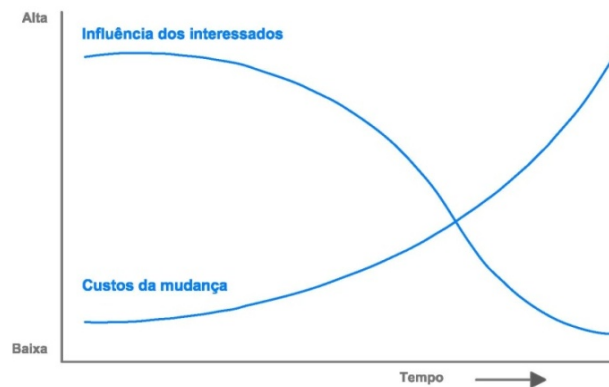


Figura 13 - Evolução dos custos da mudança e da influência dos interessados no tempo (Adaptado PMBOK, 2008)

3.2 MODELO DE FASES SUCESSIVAS

O modelo de fases sucessivas ou em linha é um modelo que estrutura o conjunto de actividades planificadas e constituintes de um projecto em agrupamentos que facilitam a sua definição, sua interpretação e a detecção de possíveis indefinições.

Este modelo consiste em decompor a actividade global do projecto em fases que se sucedem de modo linear isto é, cada uma é realizada uma só vez e cada uma é realizada depois da anterior e antes da seguinte. Requer que a actividade global do projecto se possa decompor de modo que uma fase não necessita dos resultados das seguintes (realimentação) embora, em alguns casos, aceite acções correctivas de realimentação.

Cada projecto está associado a um determinado modelo de fases. Nesse modelo devem estar representadas as actividades ou processos relacionados com o produto ou serviço resultante do projecto. A Figura 14 mostra um modelo de fases sucessivas do ciclo de vida de um projecto de construção civil (Kerzner, 2006).



Figura 14 - Exemplo de um ciclo de vida de fases sucessivas

A NP ISO 10006 define processo como um conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas. Nesta base, o modelo de fases sucessivas ou lineares dá uma visão do projecto no seu conjunto, considerando-o um processo cuja execução se divide em vários subprocessos, os quais são agrupados em fases interdependentes.

Associada às fases do projecto encontram-se os marcos que representam pontos de grande importância no ciclo de vida do projecto, uma vez que estão ligados ao início e fim de uma fase, à tomada de decisões ou datas marcantes.

3.3 INTEGRAÇÃO DO MODELO DE FASES - MODELO DE GRUPOS DE PROCESSOS

Do referido anteriormente no que se refere ao carácter temporal do conceito de projecto, permite considerar a existência de um conjunto de processos intermédios que nos transportam de um ponto para outro. Se a esses processos associarmos etapas de início e fim poder-se-á considerar que se está perante um ciclo de vida integrado e composto pelos seguintes grupos de processos:

- Início;
- Planeamento;

- Execução;
- Controlo;
- Encerramento

Não considerando os grupos de processos de início e encerramento, encontra-se um modelo de melhoria contínua da qualidade que consiste na sequência lógica de quatro passos repetitivos PDCA (Planear, Executar, Controlar, Agir) e designado por ciclo de Deming. A Figura 15 mostra a semelhança entre os grupos de processos de gestão de projectos e ciclo de Deming.

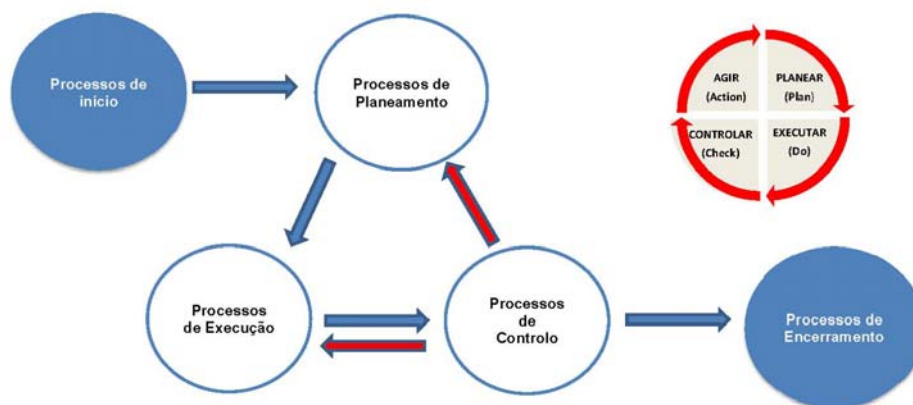


Figura 15 - Grupos de processos de gestão de projectos (Adaptado PMBOK, 2008)

O grupo de processos de início define, justifica e autoriza o projecto ou uma fase deste.

O grupo de processos de planeamento define o desenvolvimento de um plano que ajuda a antecipar a forma de atingir os objectivos do projecto, tendo em atenção uma série de factores que o afectam. Nestes processos está definida a estratégia de desenvolvimento e utilização adequada de meios, numa óptica preventiva e sem improvisações.

O grupo de processos de execução implementa o plano, integra pessoas e outros recursos e fornece informação sobre o seu desenvolvimento.

O grupo de processos de controlo acompanha e avalia regularmente o progresso para identificar os desvios em relação ao planeado. Perante desvios, devem ser tomadas medidas correctivas por forma a atingir os objectivos do projecto.

O grupo de processos de encerramento está relacionado com a desmobilização dos recursos do projecto. É um marco chave no ciclo de vida de um projecto uma vez que formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado.

Os grupos de processos não são acontecimentos distintos mas sim actividades sobrepostas que ocorrem com diversos níveis de actividades. A Figura 16 ilustra a sobreposição dos grupos de processos ao longo do tempo, representando o eixo das ordenadas o nível de actividade.

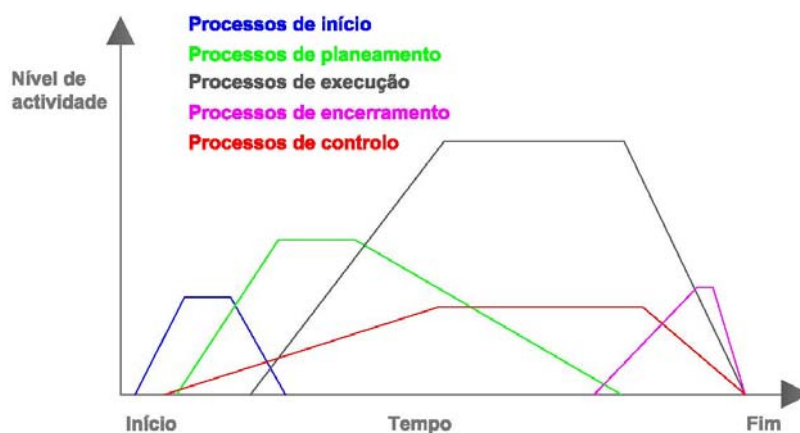


Figura 16 - Sobreposição dos cinco grupos processos ao longo do tempo (Adaptado PMBOK, 2008)

Neste gráfico observa-se que a curva dos grupos de processos de início intercepta as curvas de planeamento, execução e controlo. Com esta observação pretende-se referir que poderão existir determinadas condições prévias que devem ser analisadas em fases posteriores ao seu início de forma a confirmar a sua viabilidade.

Observa-se também que a curva dos grupos de processos de planeamento é mais acentuada no seu início, com um maior nível de actividade e diminui à medida que se aproxima do encerramento. Com esta representação pretende-se ilustrar que o planeamento continua durante todo o projecto.

A curva dos processos de execução inicia-se após o planeamento e aumenta gradualmente a sua actividade até atingir o ponto de actividade máxima do projecto. A partir desse ponto a actividade decresce gradualmente e caminha para o encerramento.

A curva dos processos de controlo praticamente começa e termina com a execução e se não houver execução não há controlo. Com esta referência pretende-se salientar que o controlo implica comparar o planeamento com a execução por forma a identificar os desvios.

A curva dos processos de encerramento corresponde a um tempo necessário para o encerramento contratual e administrativo antes da conclusão do projecto.

Com esta descrição pretende-se salientar que os grupos de processos interagem com níveis de sobreposição e actividades diferentes dentro de um projecto. Como o projecto está dividido em fases, os grupos de processos interagem dentro de uma fase do projecto e atravessam várias fases do mesmo.

Assim, as fases do projecto dividem o ciclo de vida de um projecto em secções porém, os grupos de processos de gestão fazem a sua integração.

3.4 O PROJECTO ESCOLAR DE INICIATIVA MUNICIPAL E A NÃO INTEGRAÇÃO GLOBAL DOS PROCESSOS DE GESTÃO

Os modelos organizativos e as finalidades dos organismos da Administração Pública (Central e Local) têm regras próprias e finalidades que se adaptam a uma lógica de serviço público, diferenciando-se de lógicas típicas da actividade empresarial.

A organização na Administração Pública (Central e Local) adopta a estrutura funcional na qual as actividades são agrupadas por funções, isto é, as actividades e processos do mesmo tipo são afectas a um departamento, sob a orientação de

um responsável, o director departamental (Veludo, 1994). A departamentalização trata com consideração as funções internas da organização que tende a burocratizar-se, passando a coordenação das actividades a suportar-se num conjunto de normas e procedimentos. No seio desta estrutura, surgem hierarquias intermédias com funções de estabilização do sistema global e ao mesmo tempo dotar o sistema de alguma flexibilidade porém, o verdadeiro poder encontra-se centralizado no topo da estrutura

Os principais problemas inerentes a esta estrutura são:

- Destaque para os objectivos funcionais ou procedimentos funcionais, dissipando-se os interesses dos cidadãos, dos grupos alvo, das empresas e de outros organismos da Administração Pública;
- Criação de barreiras à comunicação horizontal;
- Rigidez funcional;
- Centralização do poder de decidir;
- Dificuldades de coordenação global de actividades diversificadas;
- Crise de controlo.

Na realidade, na Administração Pública (Central e Local), escasseiam os modelos de referência em matéria de organização, de gestão e de decisão, o que contribui significativamente para a complexidade e lentidão da sua reacção face às exigências colocadas, nomeadamente na gestão de projectos.

É pois, no seio desta estrutura que os projectos escolares se desenvolvem. A Figura 14 ilustra um modelo em linha de um ciclo de vida de um projecto de construção civil, no qual pode enquadrar-se um projecto escolar no âmbito tratado neste trabalho.

Este tipo de projecto é dividido em fases com ligações que permitem executar operações a elas associadas. Cada uma destas fases é tratada num departamento e/ou divisão da estrutura orgânica da Câmara Municipal. Concluída uma fase e numa relação de sequencialidade Fim – Princípio, inicia-se uma nova fase, que se desenvolve noutra departamento e/ou divisão. A mudança de uma fase para outra arrasta informação técnica e o processo continua até ao seu encerramento.

A Tabela 4 mostra para cada fase do ciclo de vida de um projecto escolar de iniciativa municipal, os departamento e ou divisões envolvidos.

Tabela 4 – *Estrutura interveniente Fases*

Fases	Estrutura interveniente
Planeamento	Departamento de Educação, Juventude, Desporto e Equipamentos
	Divisão de Educação e Juventude
Estudos de Engenharia	Departamento de Planeamento, Gestão e Qualificação Urbana
	Divisão de Planeamento e Ordenamento do Território
Projecto de Execução	Divisão de Projectos
	Departamento de Obras, Viaturas e Serviços Municipais
	Divisão de Projectos
	Divisão de Infra-estrutura Tecnológica
Contratação e Construção	Divisão de Gestão de Espaços Exteriores
	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
	Departamento de Obras, Viaturas e Serviços Municipais
	Divisão de Projectos
	Divisão de Gestão de Empreitadas
Testes e entrega	Divisão de Infra-estrutura Tecnológica
	Divisão de Gestão de Espaços Exteriores
	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
Testes e entrega	Departamento de Educação, Juventude, Desporto e Equipamentos
	Divisão de Gestão de Empreitadas
	Divisão de Educação e Juventude

Admite-se que em cada fase do ciclo de vida se desenvolvam grupos de processos de gestão, porém, de uma forma geral e integrada, estes grupos processos de gestão não abarcam, desde a fase inicial até à fase final passando pelas fases intermédias, o projecto escolar. Esta situação conduz ou pode conduzir a desvios que poderão ter um impacto com distintos níveis de intensidade.

A figura 17 ilustra a relação transversal entre os processos de gestão de projectos e o ciclo de vida de um projecto escolar.

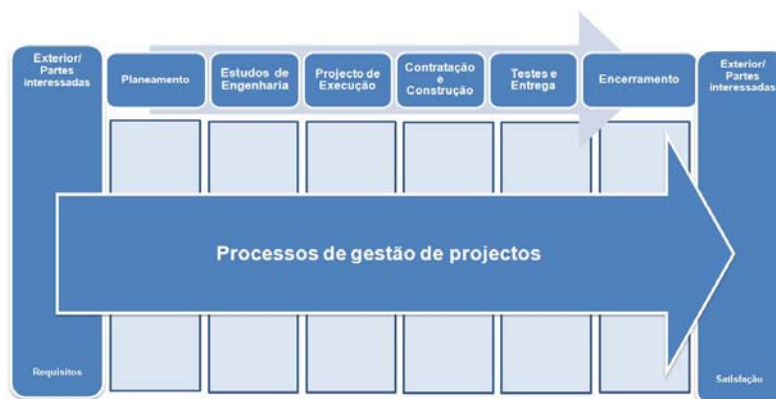


Figura 17 - Modelo de processos de gestão de projectos e sua integração com o diagrama de fases

4 MODELO PROPOSTO

4.1 PROJECTO DE INICIATIVA MUNICIPAL

Uma Câmara Municipal realiza trabalhos, no âmbito das suas atribuições e competências, com o fim de atingir um conjunto de objectivos. De uma forma geral realiza trabalhos que se podem classificar em operações e projectos embora em alguns casos possa haver sobreposição. Em virtude da sua estrutura funcional a organização está mais orientada para as operações.

As operações e os projectos diferem entre si. No caso das operações, estas são contínuas e repetitivas, no caso dos projectos estes são temporários e únicos.

Os projectos de iniciativa municipal são, pois uma forma de organizar actividades que não podem ser tratadas dentro dos limites operativos normais da organização municipal.

Assim, um projecto de iniciativa municipal poderá ser considerado como um esforço temporário que se desenvolve no seio da organização e delimitado legalmente, para criar um produto, serviço ou resultado único.

Para o caso dos projectos, na área da construção de edifícios e engenharia civil, de iniciativa municipal o desenvolvimento de um modelo específico para a Gestão de Projectos enquadra-se no âmbito da presente dissertação e constitui um dos seus objectivos.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS

O modelo de Gestão de Projectos que a seguir se desenvolve e propõe é sustentado por um conjunto de preceitos considerados fundamentais e que a seguir se indicam:

- As metodologias de gestão de projectos mais usadas e descritas no início no início do Capítulo 2, com particular atenção para a NP ISO 10006, por estar orientada para a gestão da qualidade;
- O ciclo de vida de um projecto desenvolve-se por fases e que em cada fase se desenvolve um conjunto de processos que devem ser integrados desde a fase inicial à fase final;
- O meio onde se desenvolve o projecto, Administração Local, com as suas delimitações legais, muito especialmente as associadas à contratação;
- A experiência adquirida pelo autor ao longo dos anos na Gestão de Projectos de iniciativa municipal.

Tal modelo, incorpora uma visão que envolve o estudo dos fluxos de trabalho que intervêm em vários processos transversais que ocorrem ao longo do ciclo de vida do projecto de iniciativa municipal. Assim, há que identificar e seleccionar os processos apropriados e considerados necessários para cumprir os objectivos do projecto. Isto implica que uns elementos de entrada, associados à decisão de construção ou requalificação/ampliação de edifícios escolares, no âmbito da realidade autárquica, se transformem, mediante conhecimentos, ferramentas e técnicas de Gestão de Projectos, em elementos de saída isto é, num produto de qualidade que sirva o grupo-alvo, composto pelas pessoas que irão beneficiar directamente do empreendimento isto é, alunos, professores, educadores e pais.

Os principais processos identificados, de acordo com a NP ISO 10006 e associados ao projecto de iniciativa municipal, podem ser classificados de acordo com o seu conteúdo em:

✓ Processos de gestão

Os relacionados com a gestão do projecto e a sua finalidade é proporcionarem directrizes a todos os processos envolvidos. São os seguintes os processos:

- Processos de iniciação
- Processos de planificação
- Processos relacionados com interdependência
- Processos relacionados com os intervenientes

✓ Processos operacionais

Pertencentes a diferentes áreas de intervenção e com impacto directo no projecto.

São os seguintes os processos:

- Processos de contratação externa
- Processos de comunicação

✓ Processos de suporte

Estes processos dão apoio aos processos fundamentais ou operacionais e estão associados à gestão dos recursos (materiais, humanos, tecnológicos, económicos). São os seguintes os processos:

- Processos de controlo
- Processos de encerramento

É através da participação, que se canaliza adequadamente toda a energia para a melhoria dos processos envolvidos. Assim, enquadra-se no modelo proposto os seguintes grupos de participantes.

O conselho de acompanhamento do projecto poderá ser constituído por uma estrutura organizativa do tipo matricial em que participarão os membros da Câmara Municipal dos departamentos envolvidos no projecto, bem como, os directores de departamento e os chefes de divisão.

A Administração do projecto, poderá ser constituída por um membro da Câmara Municipal e um director de departamento.

O gestor do projecto, poderá ser um técnico superior com um perfil de conhecimentos técnicos na área do projecto, conhecimentos de gestão e aptidão nas relações interpessoais.

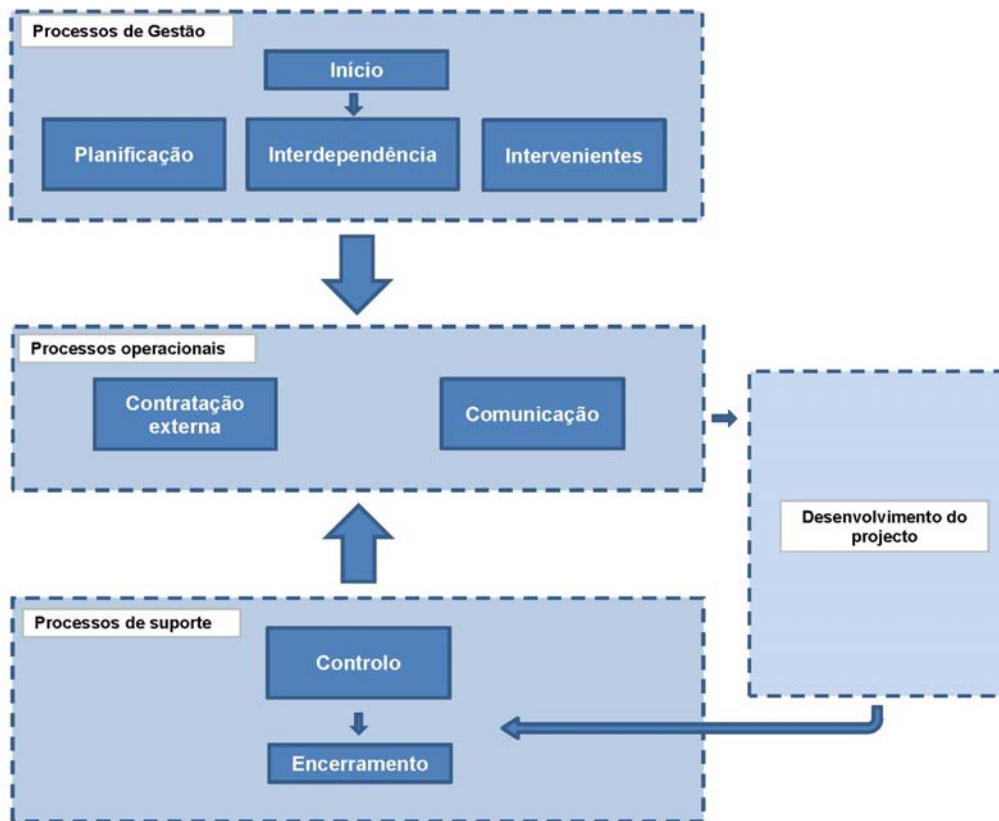


Figura 18 - Esquema dos processos propostos

4.3 GUIA DE REFERÊNCIA

4.3.1 INTRODUÇÃO

Para cada um dos processos identificados adopta-se uma estrutura que descreve o objectivo perseguido (A), as actividades envolvidas (B) e os participantes (C). Os processos identificados cobrem no fundamental os processos estabelecidos na NP ISO 10006 e encontram-se representados na Figura 18.

4.3.2 PROCESSO DE INÍCIO

A - Objectivos do processo

A finalidade deste processo é efectuar o primeiro contacto ao projecto e realizar a definição e abertura formal do projecto. É o estabelecer um plano de gestão que, sempre que possível, deverá estar suportado em informação disponível de

projectos anteriores, cujos detalhes relevantes irão permitir que seja feita uma melhor utilização da experiência adquirida. Para a realização deste processo são definidas um conjunto de actividades que se descrevem.

B - Actividades do processo

- Estabelecer os objectivos do projecto: Nesta actividade definem-se os grandes objectivos que o projecto deve cumprir quer do ponto de vista estratégico como do ponto de vista dos procedimentos.
- Estabelecer o âmbito do projecto: Esta actividade descreve as características do projecto, as condições que devem ser tomadas em consideração e os limites de intervenção, declarando de forma explícita o que está excluído do projecto.
- Identificação de factores críticos de êxito: Nesta actividade identifica-se os factores que se consideram críticos para o êxito do projecto. Trata-se de identificar as circunstâncias que devem ocorrer ou não para que o projecto possa chegar ao fim com êxito e que devem ser assumidas desde o início.
- Identificação do organigrama directivo do projecto: Nesta actividade identifica-se em gráfico a estrutura hierárquica da organização directiva do projecto com funções e responsabilidades de cada um dos intervenientes incluindo o gestor do projecto.
- Identificação de legislação e restrições que efectuam o projecto: Nesta actividade pretende-se identificar, para uso ao longo do desenvolvimento do projecto, toda a informação relevante que pode aplicar-se ao projecto, nomeadamente a relativa à identificação de legislação aplicável e directrizes técnicas
- Abertura de um Manual Técnico do Projecto: Com esta actividade se inicia a elaboração do Manual Técnico do Projecto que é um guia dos procedimentos relativo á gestão do projecto.

C - Participantes

- Câmara Municipal ou Presidente da Câmara
- Conselho de acompanhamento do projecto
- Director do projecto

4.3.3 PROCESSO DE PLANIFICAÇÃO**A - Objectivos do processo**

A finalidade deste processo será realizar de uma forma sistemática e organizada o desenvolvimento do plano inicial do projecto, isto é, ordenar prioridades, definir as principais tarefas e respectivos prazos e a ordem de realização, definir indicadores de controlo e previsão de desvios.

B - Actividades do processo

- Definição da metodologia de desenvolvimento: Nesta actividade define-se a metodologia a adoptar no desenvolvimento do projecto. Tratando-se de um projecto da Administração Pública Local a metodologia de desenvolvimento, associada à contratação de prestação de serviços de arquitectura, de engenharia e de empreitadas deverá ter em consideração o Código de Contratos Públicos.
- Identificação da equipa de projecto: Nesta tarefa define-se a equipa técnica que irá participar no desenvolvimento do projecto.
- Planificação das actividades: Nesta actividade são definidas as actividades do projecto, recorrendo a estruturas decomposição do trabalho (*WBS*), determina-se as dependências, estima-se as durações e desenvolve-se o planeamento do projecto
- Estabelecimento de um calendário de marcos de controlo: Nesta actividade são definidos os marcos ou pontos de controlo para a gestão e acompanhamento do desenvolvimento projecto. Nesta

actividade estão incluídos os trabalhos adjudicados de prestação de serviços diversos e/ou execução.

- Estimativa de custos: Nesta actividade faz-se uma avaliação dos custos de execução do projecto recorrendo a vários métodos para estimar um intervalo no qual o custo do empreendimento está compreendido.

C - Participantes

- Conselho de acompanhamento do projecto
- Administração do projecto
- Director do projecto

4.3.4 PROCESSOS RELACIONADOS COM A INTERDEPENDÊNCIA

A - Objectivos do processo

Os processos de um projecto são considerados como processos interdependentes porém, podem ser desenvolvidos de forma independente. A finalidade deste processo será definir as interacções, coordená-las e integrá-las.

B - Actividades do processo

- Definição de procedimentos de interface: Nesta actividade são definidos os modos de actuação, aquando da troca de informação entre processos. Esta actividade é primordial para resolver conflitos que surgem em relação às responsabilidades.
- Gestão das mudanças: Esta actividade refere-se às modificações nos objectivos e na planificação do projecto, resultantes de mudanças que geram impacto transversal no projecto.

C - Participantes

- Administração do projecto
- Gestor do projecto

4.3.5 PROCESSOS RELACIONADOS COM OS INTERVENIENTES

A - Objectivos do processo

Considera-se participantes do projecto, o conjunto de indivíduos com interesses comuns no rendimento do projecto. No conceito de participantes inclui-se uma larga variedade de pessoas, empresas e organizações com posições e interesses distintos pelo que todos, de uma forma ou de outra, têm influência no desenvolvimento do projecto. A finalidade deste processo será a integração deste conjunto de indivíduos, mobilizando sinergias para o cumprimento do âmbito e objectivos do projecto.

B - Actividades do processo

- Definição das necessidades internas: Esta actividade está associada à determinação do perfil das pessoas necessárias ao trabalho no projecto e seleccionados no interior da organização que o desenvolve o projecto. Esse perfil deverá ser definido em termos de escolaridade, formação, competências específicas e experiência.
- Definição e identificação dos participantes: Nesta actividade são definidos os participantes no projecto, desde a sua fase inicial até ao encerramento.
- Plano de envolvimento dos participantes: Nesta actividade desenvolve-se um plano, de acordo com programa inicial e numa fase posterior com o programa de trabalhos, em que se determina, qual o momento em que cada um dos participantes é envolvido.

C - Participantes

- Administração do projecto
- Gestor do projecto

4.3.6 PROCESSOS DE CONTRATAÇÃO

A - Objectivos do processo

A finalidade deste processo é estabelecer as bases para a gestão adequada da contratação dos diversos intervenientes externos no projecto, definindo a relação com as empresas a contratar, de acordo com o Código de Contratos Públicos. Estes processos servem a formação de contratos de aquisição de serviços diversos (serviços de arquitectura, serviços de engenharia, serviços de engenharia integrados, serviços técnicos de ensaio e de análise) e de empreitadas de obras públicas.

No início do desenvolvimento de um processo de contratação, a equipa do projecto, propõe a constituição de um júri para conduzir os procedimentos para a formação de contratos. Este júri compete proceder à apreciação das propostas e elaborar os relatórios de análise das propostas.

Neste processo devem ser estabelecidos os mecanismos considerados adequados à coordenação com os adjudicatários.

B - Actividades do processo

- Fundamentação da decisão de contratar: Nesta actividade é efectuado estudo sobre a conveniência de que o projecto na sua totalidade ou em algumas das suas partes sejam contratadas externamente. Compete aos órgãos da Administração Pública Local (Câmara Municipal ou Presidente da Câmara), com base numa fundamentação e justificação, decidir levar a cabo a contratação com uma definição de preço base ou preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar e prazo de execução ou duração do contrato.

- Elaboração das peças dos procedimentos: Nesta actividade é elaborado o convite à apresentação de propostas ou programa de concurso e o caderno de encargos. O convite ou o programa de concurso é o regulamento que define os termos que obedece a fase

de formação de contrato até a sua celebração. Este documento deverá, quando o critério de adjudicação adoptado for o da proposta economicamente mais vantajosa, indicar de forma clara e objectiva, o modelo de avaliação das propostas. O caderno de encargos é a peça do procedimento que contém as cláusulas a incluir no contrato e relativas a aspectos de execução deste tais como, preço a pagar, a sua revisão, de execução, características e particularidades técnicas ou funcionais.

- Condução dos procedimentos: Nesta actividade é efectuada a gestão dos procedimentos, nomeadamente no que se refere a esclarecimentos a prestar, suprimento de erros e omissões, avaliação das propostas, elaboração dos relatórios com ordenação das propostas e manifestação nas conclusões da intenção de adjudicar.
- Descrição da relação com as empresas contratadas: Nesta actividade descreve-se a relação entre a empresa contratada e a equipa de gestão do projecto e procede-se à actualização do Manual Técnico do Projecto no que se refere à planificação inicial ajustando-o a uma nova realidade. Identificam-se as pessoas, as funções e responsabilidades, ajustando o organograma da organização.

C - Participantes

- Câmara Municipal ou Presidente da Câmara
- Administração do projecto
- Director do projecto
- Equipa do projecto

4.3.7 PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO

A - Objectivos do processo

A finalidade deste processo será descrever a forma de executar a comunicação, facilitando o intercâmbio entre os diferentes intervenientes no projecto, em cada

caso. A comunicação entre os intervenientes no projecto será preferencialmente baseada em reuniões onde serão elaboradas actas ou outro meio de colaboração que permita registo de comunicação e posições.

B - Actividades do processo

- Identificação dos mecanismos de comunicação: O gestor do projecto, os responsáveis pelas prestações de serviços externos e o director de obra deverão definir a metodologia para a comunicação identificando a forma de distribuir a comunicação (manual, fax ou mail, são formas recomendadas porém, novas ferramentas multifuncionais, como as dos sistemas de colaboração web-based, poderão ser consideradas), o número de cópias assinadas, a organização da documentação
- Convocação de reuniões: As reuniões entre os intervenientes do projecto deverão ser precedidas de convocatória informando as pessoas que vão participar, de um conjunto de dados associados à reunião nomeadamente, data, hora e local, nº de reunião, tipo de reunião (ordinária ou extraordinária), quem convoca, objectivos da reunião, ordem de trabalhos, lista de pessoas convocadas, lista de pessoas a quem se distribui a convocatória, lista de informação/acções sobre o que deve informar cada participante.
- Documentar o resultado das reuniões: Com este documento pretende-se o registo do resultado de cada reunião efectuada e relacionada com o projecto em forma de acta e obter uma assinatura de conformidade dos participantes.

C - Participantes

- Director do projecto
- Equipa do projecto

4.3.8 PROCESSOS DE CONTROLO

A - Objectivos do processo

A finalidade deste processo é descrever as actividades que devem ser acompanhadas e controladas num projecto. O acompanhamento de um projecto é uma actividade crítica para assegurar o seu êxito. O gestor do projecto deverá tomar decisões com base em dados quantitativos resultantes do controlo do projecto.

Este processo é fundamental para uma correcta gestão da execução e desenvolvimento do projecto, vigiando e supervisionando o cumprimento do estabelecido na definição do projecto bem como efectuando e registando o controlo e acompanhamento das planificações de trabalhos e recursos.

B - Actividades do processo

- Gestão do programa de trabalhos: Quando se efectua a planificação inicial do projecto planifica-se em tempo os recursos dos processos e das actividades que definem a metodologia seleccionada para execução do projecto. Esta planificação preliminar, é efectuada com pouco grau de detalhe, uma vez que não é muita a informação disponível porém, à medida que o processo evolui o seu nível de pormenorização aumenta. Esta planificação de detalhe realiza-se ao longo do desenvolvimento do projecto e recebe o nome de programa de trabalhos.

Como resultado desta planificação detalhada observa-se, muitas vezes, um desvio importante sobre a planificação inicial do projecto, pelo que deverá ser objecto de apreciação aquando da revisão da planificação.

- Controlo do programa de trabalhos: Esta actividade tem por objectivo efectuar o controlo e acompanhamento do programa de trabalhos referido anteriormente, no que se refere a prazos, custos e qualidade dos objectivos previstos.

Cada actividade do programa de trabalhos deverá ser controlada tendo por base uma informação a três níveis diferentes: Informação programada, informação real e informação de acompanhamento. A informação programada deverá referir as datas de início e fim previstas, bem como, os recursos associados e os resultados esperados. A informação real refere os mesmos conteúdos, porém, serão reportados às datas reais de execução. A informação de acompanhamento refere-se à informação útil para o acompanhamento, tais como, modificações, alterações ou situações imprevistas.

Nesta actividade avalia-se as datas reais de início e conclusão, mede-se o esforço real, lista-se as actividades a realizar e analisa-se o impacto dos desvios.

- Garantia e Controlo da Qualidade: Esta actividade tem por fim efectuar a avaliação global do desenvolvimento do projecto para assegurar o cumprimento dos requisitos de qualidade definidos. O controlo de qualidade desenvolve-se com uma monitorização e vigilância específica, ao longo do desenvolvimento do projecto, para determinar o cumprimento das normativas, procedimentos e especificações técnicas exigidas.
- Revisão da planificação: Esta actividade corresponde à revisão do projecto e centra-se no estado do projecto conforme a definição inicial e planificação detalhada, tanto inicial como real. Os desvios verificados são avaliados em termos de prazo e custo. Para as alterações verificadas, deve ser analisada a intenção, a extensão e o impacto antes da acção a tomar.
- Aprovação e recepção do projecto: Esta actividade corresponde à aprovação para a entrega do projecto e corresponde à avaliação final de conformidade. Caso se detectem não conformidades, deverá

ser elaborado documento, a remeter ao responsável, que detalhe as não conformidades, com indicação do prazo para a sua correcção.

Quando se considere que a entrega está conforme o estabelecido há que aprovar a recepção. Com a entrega final inicia-se o período de garantia.

C - Participantes

- Administrador do projecto
- Director do projecto
- Equipa do projecto

4.3.9 PROCESSOS DE ENCERRAMENTO

A - Objectivos do processo

A finalidade deste processo é o acordo para o fecho coordenado do projecto, registando toda a informação relevante que pode ser utilizada em futuros projectos.

B - Actividades do processo

- Registo da informação do projecto: O objectivo desta actividade é o registo da informação do projecto, considerada relevante para a organização (Câmara Municipal), para ser utilizada em futuros projectos. Esta informação deverá ser arquivada no Manual Técnico do Projecto.
- Análise *post mortem* do projecto: Nesta actividade faz-se a análise final do projecto, elaborando-se um documento critico. Esta actividade deverá realizar-se seja qual for a causa do encerramento do projecto. Na análise a efectuar-se ao projecto deverá ter-se em conta os seguintes pontos: descrição do estado do projecto, indicando a situação em que se encontra; justificação das causas que levam ao encerramento do projecto, especialmente quando o encerramento do projecto se efectua antes da conclusão; alterações

dignas de registo; análise de desvios; custo final; considerações para projectos futuros

- Aprovação de fecho do projecto: Para o encerramento do projecto deverá efectuar-se reunião com participante de topo e ao nível da abertura do procedimento, para aprovar os documentos de encerramento do projecto. Indicar o fim do projecto implica que todos os recursos alocados se libertam para assumir novos projectos.

C - Participantes

- Câmara Municipal ou Presidente da Câmara
- Conselho de acompanhamento do projecto
- Administração do projecto
- Director do projecto
- Equipa do projecto

4.4 MAPA DE PROCESSOS E INTERVENIENTES

Na Tabela 5 apresenta-se os processos propostos para a gestão do projecto e apresenta-se também uma proposta de participantes.

Tabela 5 - *Processos/Participantes*

Participante Processo	CM Pr. da CM	Conselho de acompanhamento	Administração do projecto	Gestor do Projecto	Equipa do projecto
Início	●	●	●	●	
Planificação		●	●	●	
Interdependência			●	●	
Intervenientes			●	●	
Contratação	●		●	●	●
Comunicação				●	●
Controlo		●	●	●	●
Encerramento	●	●	●	●	●

A Figura 19 apresenta um quadro sinóptico dos processos propostos para a gestão de projectos de iniciativa municipal e suas correspondentes actividades.

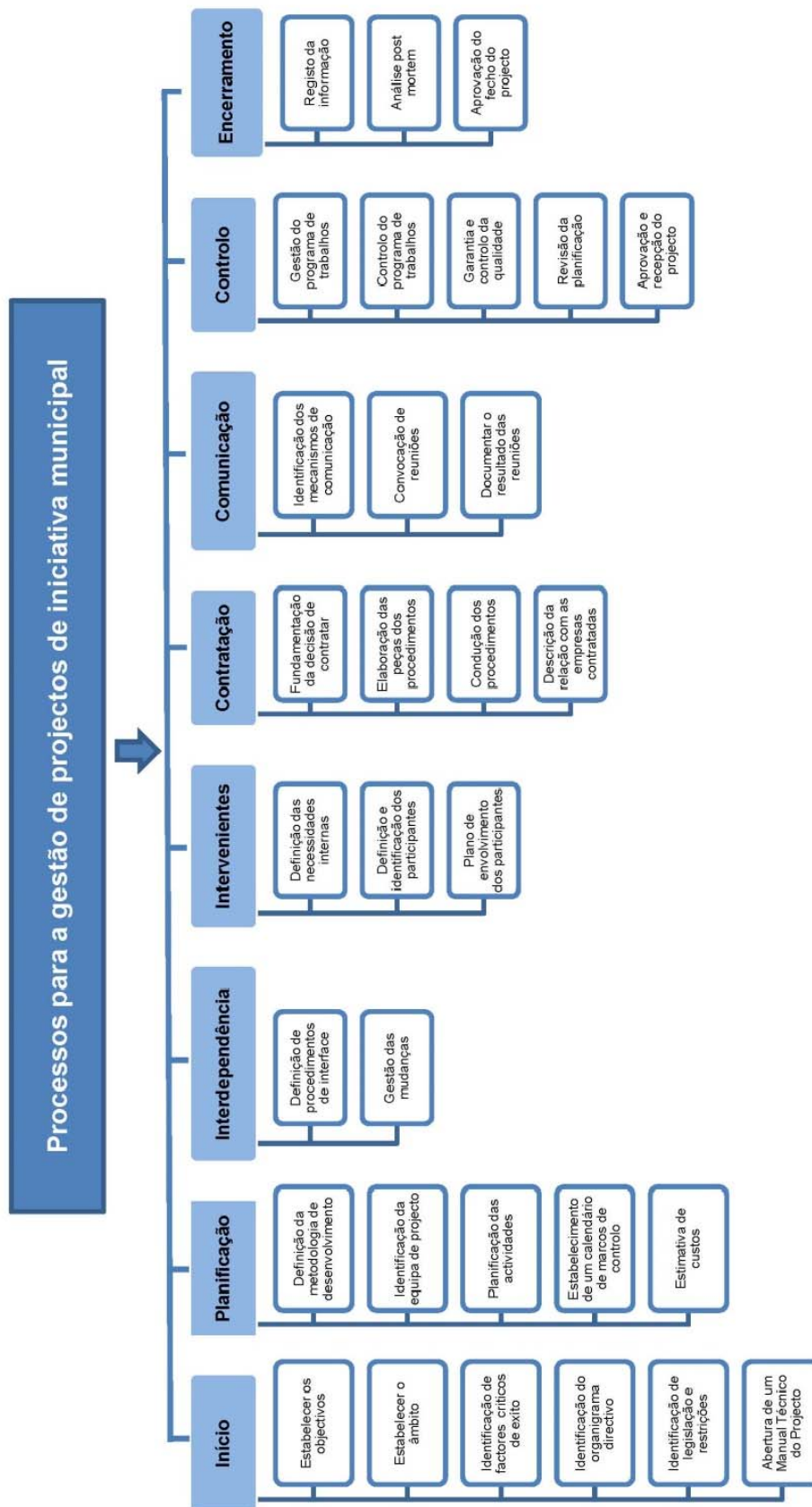


Figura 19 - Resumo dos processos propostos

4.5 GUIA DE TÉCNICAS

A realização das actividades indicadas em cada um dos processos envolve o emprego de técnicas que ajudam a realizar essas actividades de uma melhor forma possível. A Figura 20 representa o mapa das técnicas que poderão ser aplicadas na metodologia apresentada para a Gestão de Projectos, apresentando-se, em seguida, um breve resumo para cada uma delas.



Figura 20 - Mapa das técnicas

4.5.1 TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO

O objectivo destas técnicas é obter informação de terceiros, comunicar resultados, activar participação ou obter resultados dentro de um grupo. As técnicas mais frequentemente usadas são: Entrevistas, reuniões, apresentações e técnicas de criatividade em grupo (Brainstorming) (Oliveira, 1999).

A apresentação é uma forma de comunicação que utiliza um sistema de sinais linguísticos, verbais, gráficos, gestuais ou outros com vista à troca de informação entre indivíduos. O domínio da técnica de apresentação é importante para informar, persuadir ou inspirar (O'Rourke, 2008).

4.5.2 ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO

Esta técnica consiste na subdivisão do projecto para permitir uma melhor gestão e controlo dos objectivos. A Work Breakdown Structure (WBS) é a representação gráfica de um projecto que mostra a divisão do trabalho num sistema multi-nível.

4.5.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO

Os riscos estão sempre presentes na vida de um projecto e podem ser definidos, como a probabilidade de surgirem transtornos ou desvios graves ou não, na sua realização e como tal conduzirem um resultado diferente do suposto ou pretendido.

A geração de cenários (Método Montecarlo) (Schuyler, 2001) é uma técnica de simulação que permite definir valores esperados para variáveis não controláveis, mediante a selecção aleatória de valores. É simplesmente um processo repetitivo, de gerar soluções determinísticas para um dado problema, cada solução correspondendo a um conjunto de valores determinísticos das variáveis subjacentes.

4.5.4 TÉCNICAS DE ESTIMAÇÃO DE CUSTOS

As técnicas de estimação de custos encontram-se descritas na Secção 5.2.

4.5.5 TÉCNICAS DE APOIO À DECISÃO

A resolução de muitos dos problemas que surgem do decorrer de um projecto, consiste em escolher entre várias alternativas viáveis, ou seja tomar decisões. A maioria desses problemas é de difícil resolução uma vez que envolve múltiplos critérios, geralmente conflituosas entre si. Por existir conflito entre os critérios, a entidade que tem a responsabilidade de decidir, tem de ponderar os compromissos a efectuar com vista a encontrar a solução que lhe pareça mais satisfatória. Neste caso, estamos perante um problema multicritério.

O uso de técnicas com recurso a estrutura arborescente e hierarquizada para seleccionar as melhores alternativas, com aplicação em áreas diversas como: selecção de propostas, planeamento estratégico, aquisições, gestão de recursos humanos, alocação de recursos, análise de investimentos é de grande importância para a gestão d projectos

O método de análise hierárquica (Analytic Hierarchy Process) (Norris & Marshall, 1995), é um sistema para análise e síntese de problemas complexos multicritério, que permite justificar as decisões e avaliações complicadas, tornando possível examinar os elementos de um problema de forma isolada. Cada elemento é comparado com outro, sempre segundo um dos critérios.

4.5.6 TÉCNICAS DE CONTROLO E ACOMPANHAMENTO

Controlar o projecto é acompanhar a sua evolução estudando os possíveis desvios entre os custos/prazos reais e custos/prazos previstos, trata-se de uma técnica de análise de desvios. A técnica de análise do valor ganho (earned value management) é uma métrica concebida para a obtenção de comparações expressivas entre o trabalho planeado e o trabalho concluído (Miguel, 2006).

4.5.7 TÉCNICAS DE PLANIFICAÇÃO

O objectivo de base da planificação é, definir e preparar as condições de trabalho estabelecendo datas início e fim, custos e recursos para atingir os objectivos do projecto. As técnicas mais frequentemente (Stevens, 1990) usadas são: Diagrama de Gantt, método de PERT, método do caminho crítico (CPM) e relações entre a duração e o custo de execução.

4.5.8 FERRAMENTAS INFORMÁTICAS

As ferramentas informáticas simplificam em grande medida as diversas actividades de Gestão de Projectos nas diferentes áreas de intervenção. Existem numerosas ferramentas de gestão de projectos disponíveis no mercado e todas elas facilitam a planificação, coordenação e acompanhamento do projecto.

Apresenta-se um conjunto de ferramentas básicas associadas às técnicas que ajudam a realizar as actividades dos processos propostos

✓ **Ferramentas de comunicação**

- Conjunto de aplicações Microsoft Office (Access, Excel, Word, PowerPoint 2007): <http://office.microsoft.com/pt-pt/default.aspx>
- Desenho Técnico: <http://www.autodesk.pt>

✓ **Ferramentas de planeamento e gestão de projectos**

- Microsoft Project: <http://office.microsoft.com/pt-pt/project>

✓ **Ferramentas de análise de risco**

- Simulação de Monte Carlo:
Risksim: <http://www.treeplan.com/risksim.htm>
@ Risk: <http://www.palisade.com>

✓ **Ferramenta de apoio à decisão**

- Avaliação Multi-Critério de Contratos Públicos:
MacModel 2001: <http://www.civil.ist.utl.pt/~lvt>
SIAP 2008: Sistema Integrado de Avaliação de Propostas
- Método de Análise Hierárquica (AHP): <http://www.expertchoice.com>

5 PROCESSOS DE GESTÃO DOS CUSTOS

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Qualquer projecto associado à Administração Pública (Central ou Local) ou privada, caracteriza-se no essencial pelos seguintes elementos:

- Estabelecimento de metas a atingir;
- Escolha de tecnologias;
- Análise das transformações e trabalhos a realizar;
- Caracterização dos meios para concretizar o empreendimento;
- Planeamento, programação, gestão do empreendimento, de modo a desenvolver-se nas melhores condições, acompanhamento, avaliação e controlo

Do referido anteriormente e cumpridos os elementos caracterizadores do empreendimento, poder-se-ia dizer que não existem dúvidas ou incertezas. Tal não é verdade, uma vez que um acontecimento incerto pode ocorrer e implicar um impacto ou desvio que surpreende o melhor planeamento.

Então, gerir um projecto é detectar e compreender os imprevistos e decidir da melhor forma nesses contextos atípicos. Isto é, gerir empreendimentos é gerir incertezas ([Tavares, Aleatoriedade e Modelação de Projectos, 1994](#)), em que os desvios estão presentes nos seus vectores principais Preço, Prazo e Qualidade.

Assegurar o cumprimento orçamental, sobretudo ao nível dos custos, é pois, uma das preocupações mais importantes que o gestor público ou promotor do negócio tem quando decide implementar um projecto.

A gestão dos custos de um projecto é uma actividade de importância primordial tanto para uma organização privada como pública. No caso das organizações privadas, que desenvolvem a sua actividade num meio bastante competitivo, obriga a um esforço constante de controlo e redução de custos sem diminuição das especificações do produto ou serviço objecto do projecto. No caso da

Administração pública (Central ou Local) há uma necessidade crescente de gerir os recursos de maneira eficiente e com o máximo de transparência.

Assim, o êxito de um projecto escolar de iniciativa municipal, satisfazendo o objectivo inicial, e assente nos vectores Preço, Prazo e Qualidade, com desvios baixos ou muito baixos, depende no fundamental do seguinte:

- Definição rigorosa do empreendimento pretendido;
- Da qualidade do projecto de execução;
- Da capacidade da empresa de construção;
- Do sistema de gestão de todo o processo, ao longo do seu ciclo de vida;

Centrando a análise, na gestão dos custos, apresenta-se em seguida um conjunto de causas, que em muitos casos, está na origem de desvios ou mesmo derrapagem de custos de projectos escolares de iniciativa municipal.

- ✓ Gestão não integrada dos grupos de processos de gestão;
- ✓ Dificuldades em definir com rigor o programa que permite o desenvolvimento de um projecto de execução. Esta situação remete para a empresa, técnico ou grupo de técnicos contratados para a elaboração do «Projecto», uma responsabilidade que é do dono da obra. Em alguns casos em fase mais evoluída do processo, a da execução, são introduzidas alterações que se traduzem em desvios (trabalhos a mais);
- ✓ Inexistência de estudos de caracterização geotécnica ou estudos deficientes por não estarem adaptados às categorias geotécnicas;
- ✓ Indefinições quanto aos limites do empreendimento;
- ✓ Falta de rigor do «Projecto» de execução, resultante de dificuldades endógenas do Dono de Obra e/ou Projectista e que obrigam, no decorrer da obra, a introduzir alterações de correcção ou de adaptação que se traduzem em desvios (trabalhos a mais);
- ✓ Existência de inconformidades ou imprecisões na elaboração dos «Projectos», ou descoordenação de actividades entre os intervenientes no

decorrer do projecto de execução. Qualquer imprecisão, erro ou omissão no «Projecto» são fonte de alteração do custo e traduz-se num desvio.

- ✓ Incorrectas ou deficientes especificações técnicas nas actividades a executar que consequentemente agravam custos;
- ✓ Inexistência da actividade de revisão do «Projecto» com o objectivo de avaliar a qualidade das soluções incluindo a exequibilidade;
- ✓ Acreditação das empresas de construção e a elevada concorrência no sector que, em algumas situações, introduz distorções aquando da apresentação de propostas. Na fase de execução cria dificuldades para recuperar em obra a distorção efectuada. As causas de desvio de custos apontadas, são analisadas pelas empresas, com um grau de pormenor associado ao nível de organização desta, para reclamar novos preços ou novas quantidades de trabalho, com o objectivo de reduzir/corrigir assim, o preço oferecido, otimizando a margem.

Com base nestas considerações pode-se então definir a Gestão do Custo como:

“O controlo que é necessário levar a cabo para manter o custo dentro dos limites traçados pelos objectivos da missão do projecto.” (NP ISO 10006, 2006)

Este compromisso, para o caso dos empreendimentos escolares, requer:

- Conhecer os processos relacionados «Projecto», ou conjunto de documentos escritos e desenhados que definem e caracterizam a concepção funcional, estética e construtiva de uma obra, compreendendo, designadamente, o projecto de arquitectura e projectos de engenharia;
- Conhecer os processos relacionados com a construção;
- Conhecer e actuar sobre as razões que podem introduzir desvios ou derrapagem de custos;
- Dispor de instrumentos que ajudem a prever o custo final do empreendimento.

5.2 CUSTOS ESTIMADOS

A estimativa de custo é uma previsão, uma aproximação, que fornece informações para a tomada de decisões, é uma avaliação dos custos de execução de um projecto e sua qualidade é medida em termos de precisão com o

custo real em obra. A precisão de uma avaliação de custo está associada à qualidade das informações disponíveis, uma vez que estes dados são de projectos existentes e próprios de um determinado local.

Há uma diferença significativa entre estimativa de custos e orçamento. Enquanto a estimativa de custo tem como objectivo apresentar um intervalo no qual o custo do empreendimento estará compreendido ou o seu valor é o mais provável, sem a pretensão de o precisar rigorosamente, o orçamento é a descrição pormenorizada dos materiais, recursos e operações necessárias para realizar esse empreendimento, sendo o custo proposto para a sua execução.

A Figura 21 reflecte o conceito da maioria dos manuais de estimativas de custos, proporcionando limites de precisão e definindo o tipo de estimativas (Kerzner, 2006).



Figura 21 - Esquema global de estimativa de custos de um projecto

Diversos métodos podem ser usados para estimar os custos de um projecto e o seu uso depende fundamentalmente da precisão requerida, da informação disponível e da fase do projecto em que nos encontramos, Assim temos:

✓ Método de estimativa de custos por analogia: Este método também chamado de descendente (*Top-Down*), consiste em decompor o projecto em várias componentes importantes e em seguida, estimar cada componente com

base na experiência anterior. É baseado em dados históricos e usa a experiência adquirida no passado em projectos similares. Este método é tanto mais preciso quanto maior for a experiência e o volume de dados recolhidos, a partir dos custos reais de projectos anteriores.

✓ Método paramétrico de estimativa de custos: É um método usado na fase inicial do projecto e estima os custos com base em relações estatísticas e baseia-se na correlação existente entre as características físicas de um produto e o custo necessário para a execução desse produto. É especialmente usado quando se pretende estimar algo que já tenha sido executado muitas vezes antes. Dado a incerteza deste método, é do maior interesse a apresentação de um intervalo de valores prováveis.

✓ Método de estimação de detalhe: Este método também chamado de ascendente (*Bottom-Up*), consiste em determinar os recursos necessários no nível mais baixo possível da estrutura desagregadora do trabalho. As estimativas são individuais e somam-se para obter a estimativa do projecto. Dado o nível de desagregação a determinação do custo estimado só é possível quando existe elevado grau de detalhe do projecto.

5.2.1 CUSTOS ESTIMADOS PRELIMINARES

Na fase inicial de desenvolvimento do projecto e com a definição dos objectivos, características orgânicas e funcionais e condicionamentos financeiros a estimativa de custos é grosseira e feita sem quaisquer dados detalhados de engenharia. A análise da ordem de grandeza pode ter uma precisão de $> \pm 35\%$ do âmbito do projecto e o método de estimação do custo pode assentar na analogia de projectos semelhantes ou não.

5.2.2 CUSTOS ESTIMADOS PROVÁVEIS

A determinação deste valor é baseada em dados históricos de projectos semelhantes e tem por objectivo avaliar o interesse do projecto. O método de estimação do custo assenta na estimação paramétrica.

Esta estimativa parte do programa preliminar e visa a verificação da viabilidade do projecto, do estudo de soluções alternativas ou soluções que melhor se ajustem ao programa, essencialmente no que respeita à concepção geral do empreendimento, corresponde à fase de estudo prévio. Esta estimativa de custos deverá ter uma precisão de $\pm 25\%$ a 35% do valor real do projecto.

A maior ou menor precisão desta estimativa depende da contingência no aumento ou diminuição dos preços, isto é da maior ou menor estabilidade dos mesmos ao longo de um processo de avaliação. Depende também do realismo imposto ao estudo.

Esta estimativa de custos, deverá assentar em experiências anteriores na base projectos idênticos. Assim, no caso dos projectos escolares, a estimativa deverá ser elaborada na base dos seguintes indicadores:

Preço/m² (Edificado)

Preço/ m² (Implantação)

Preço/ m² (Terreno ocupado)

Preço/Aluno

Preço/Sala de Aula

O recurso a funções paramétricas de estimação, que estabelecem correspondência entre diferentes variáveis determinantes do custo, deverá ser utilizado na seguinte base:

Análise de regressão entre o nº de salas e o custo estimado

Análise de regressão entre o nº de alunos a servir e o custo estimado

Análise de regressão entre a área de terreno ocupado e o custo estimado

5.2.3 CUSTOS ESTIMADOS APROXIMADOS

Durante a fase de desenvolvimento do Anteprojecto deverá actualizar-se a estimativa de custos a um valor aproximado, que deve ter no máximo um grau de erro de $\pm 10\%$ a 20% .

Nesta fase é estabelecido em definitivo, as bases a que deve obedecer a continuação do estudo sob a forma de «Projecto» assim, há que ter cuidados com eventuais alterações, conflitos e critérios estéticos.

Esta estimativa já reflecte a estrutura formal do valor real e o grau de certeza com que se trabalha depende da capacidade de detectar e valorizar a envolvente (implicações no meio ambiente, serviços afectados e outros) e também depende do grau de profundidade com que o projecto foi estudado e desenvolvido o seu programa.

5.2.4 CUSTOS ESTIMADOS BASE

O custo estimado base obtém-se da elaboração do projecto de execução e o grau de aproximação que se obtém poderá ter um potencial desvio da ordem dos $\pm 5\%$ a 10%.

Esta estimativa é baseada nas quantidades e qualidades de trabalho constantes das medições que dão as indicações necessárias para a execução da obra e o seu grau de aproximação depende fundamentalmente dos seguintes factores:

- Grau de detalhe dos pormenores;
- Especificações técnicas adequadas;
- Construtibilidade;
- Medições correctas.

O método de estimação do custo assenta na estimação de detalhe ou também chamado de ascendente (*Bottom-Up*).

5.2.5 ORÇAMENTO

O orçamento é a proposta que empresa construtora oferece para a execução da obra, em oposição à estimativa base, realizada pelo «Projectista», aprovada pelo «Dono da Obra» e submetida a concurso entre diferentes concorrentes.

O desvio admissível, entre a estimativa base e a proposta, deverá estar compreendido entre $\pm 5\%$.

5.3 INDICADORES ESPECÍFICOS PARA O CASO EM ESTUDO

Para uma amostra de 17 projectos escolares já concluídos ou em curso, nas tipologias de Jardim de Infância (JI), Escola Básicas do 1º Ciclo (EB1) e Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI), com intervenções de construção de raiz e de requalificação/ampliação de escolas básicas já existentes, foi analisado a componente custos, nas diferentes fases do projecto por forma a referenciar dados particulares e permitir a determinação de um conjunto de indicadores específicos.

Todos os projectos analisados têm arquitecturas singulares, resultantes de concursos onde foram seleccionados «Projectistas», com soluções estruturais condicionadas à definição arquitectónica, sobrecargas e acções regulamentares e, na maior parte dos casos, com solução de fundações directas embora existam casos com recurso a fundações indirectas. Assinala-se também, que em alguns casos houve necessidade de executar obras de contenção em arranjos exteriores que implicaram acréscimos económicos significativos.

A determinação de indicadores específicos, é de grande utilidade como memória histórica e têm por objectivo servir de base a futuras estimativas de custos de projectos do mesmo tipo. No ANEXO B apresenta-se o registo dos dados correspondentes a cada um dos projectos analisados.

A Tabela 6 apresenta um grupo de indicadores específicos resultantes da amostra dos 17 projectos escolares onde foram determinados um conjunto de rácios: Preço/ m² (Edificado), Preço/ m² (Implantação), Preço/ m² (Terreno ocupado), Preço/Aluno e Preço/Sala de Aula.

Tabela 6 - *Projectos escolares – Indicadores específicos*

Freguesia	Designação	Rácios					Mês/Ano (Apresentação Proposta)
		Preço/m ² (Edificado)	Preço/m ² (Implantação)	Preço/m ² (Terreno ocupado)	Preço /Aluno	Preço/Sala de Aula	
Alhandra	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra	998	1.743	972	7.054	176.361	Set-04
Alverca	(2) Execução da Escola EB1 e Jardim de Infância (Malva Rosa) - Alverca	709	1.763	316	6.267	152.198	Jul-08
	(2) Execução da EB do 1º Ciclo nº 2 e do JI nº 4 - Alverca (Imocochoão/CMVFX)	840	1.164	368	5.884	147.098	Nov-08
Castanheira	Execução da Escola EB1 JI da Castanheira	835	1.008	459	6.204	155.099	Out-04
	(2) Construção do Novo Bloco para o 1º Ciclo na EB 2,3 - D. António de Ataíde	1.176	2.075	561	8.175	204.375	Fev-09
Forte da Casa	Escola EB1 do Forte da Casa - Beneficiação e Remodelação - 2ª Fase	451	431	202	2.986	74.648	Jun-04
Póvoa Sª Iria	Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) da Póvoa Sª Iria	645	764	258	4.702	117.551	Jun-04
	Beneficiação e Ampliação da Escola EB1 n.º 3 da Póvoa de Sª Iria	680	1.208	274	5.325	96.825	Jun-07
	Remodelação da EB1 n.º 4 da Póvoa de Santa Iria	730	1.198	393	6.162	112.036	Jun-07
	Execução da Escola EB1+ JI do Casal da Serra	670	873	224	4.949	123.730	Jun-07
S. João dos Montes	(2) Ampliação e construção (6 salas e refeitório) de EB 1 nº 1	1.303	2.566	579	4.248	121.358	Mar-09
	Execução do Jardim de Infância dos Cotovios – S. João Montes	1.066	779	249	6.714	167.847	Jan-02
	Remodelação da EB1 de À-dos-Loucos	1.168	1.471	645	6.915	172.869	Jun-07
Vialonga	Beneficiação da EB1 da Granja de Alpriate	760	736	236	3.593	89.835	Nov-04
	(1) Execução da Escola EB1+JI de Vialonga	791	1.013	292	8.597	214.921	Jun-08
Vila Franca de Xira	Beneficiação e Ampliação do Jardim de Infância João de Deus	1.221	877	493	5.307	132.684	Jul-07
	Execução do Jardim de Infância de Povos - Vila Franca de Xira	974	787	145	2.559	170.571	Set-07

Notas:

Valores em euros e s/IVA

(1) - Edifício escolar em curso e inclui um polidesportivo com bancadas e balneários

(2) - Edifício escolar em curso

Da análise aos valores indicados, observa-se que as variações de preço, em alguns casos bastante diferentes, dependem do tipo de «Projecto», do «Projectista», da sua concepção arquitectónica e dos níveis de funcionalidade.

A Tabela 7 mostra os resultados da análise exploratória dos dados associados aos indicadores específicos, com o objectivo de determinar medidas de localização (média e mediana), medidas de dispersão (Desvio padrão, máximo, mínimo) e intervalo de confiança e permitir com os dados obtidos efectuar estimativas de custos.

Nas Figuras 22 a 24 mostra-se os intervalos de confiança de 90% para os valores médios de um conjunto indicadores específicos de edifícios escolares construídos ou em curso.

Tabela 7 - Análise exploratório dos dados

Observações		Rátios				
		Preço/m ² (Edificado)	Preço/m ² (Implantação)	Preço/m ² (Terreno ocupado)	Preço/ Aluno	Preço/Sala de Aula
	Valor médio	883	1.203	392	5.626	142.942
	Mediana	835	1.013	316	5.884	147.098
17	Desvio padrão	240	556	209	1.681	39.333
	Valor máximo	1303	2.566	972	8.597	214.921
	Valor mínimo	451	431	145	2.559	74.648
Intervalo de confiança 90%	L inferior =	809	1.030	327	5.103	130.712
	L superior =	958	1.376	457	6.149	155.171

Nota:

Valores em euros e s/IVA

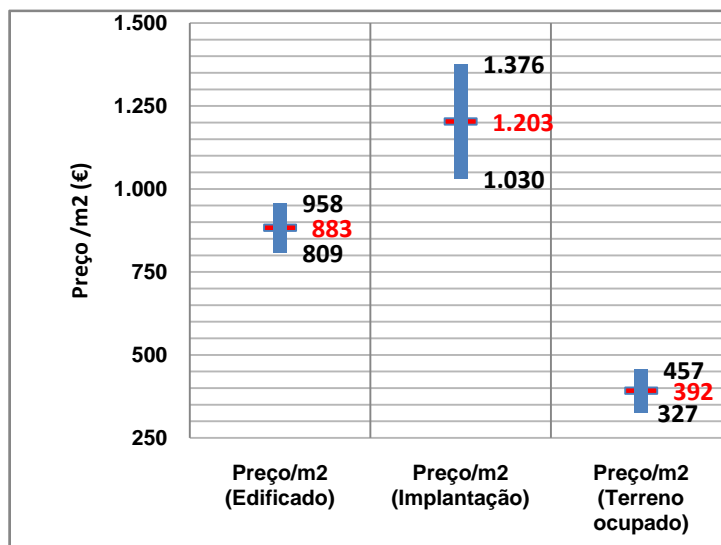
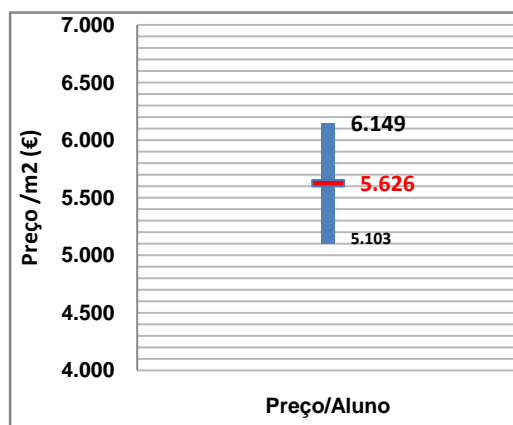
Figura 22 - Intervalos de Confiança de 90% para Preços/m² médios de um conjunto de indicadores

Figura 23 – Intervalos de Confiança de 90% para o Preço médio por Aluno

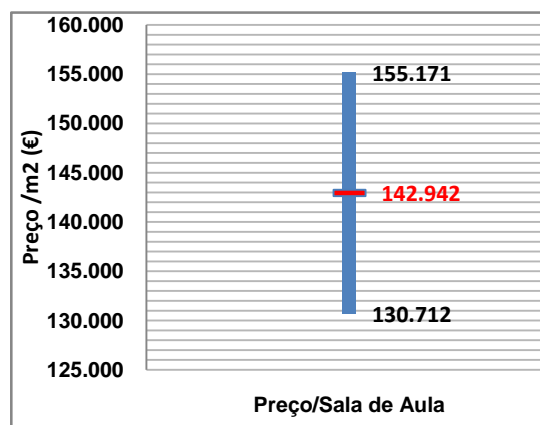


Figura 24 – Intervalos de Confiança de 90% para o Preço médio por sala de aula

Nas Figuras 25 a 27 ilustram funções de estimação linear simples, representadas pela equação $y = ax + b$ onde, y e x são variáveis dependentes e independentes e a e b são parâmetros. As funções lineares são úteis, uma vez que muitas relações de custo têm esta forma e recorre-se à análise de regressão para prever o comportamento. Estas funções são utilizadas para efectuar estimativas e podem relacionar um parâmetro de custo com outro parâmetro que não seja de custo.

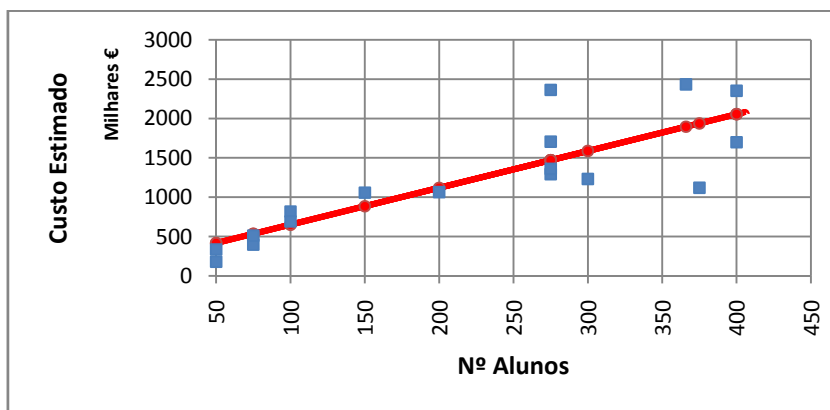


Figura 25 - Recta ajustada de regressão para o nº de alunos a servir e o custo estimado

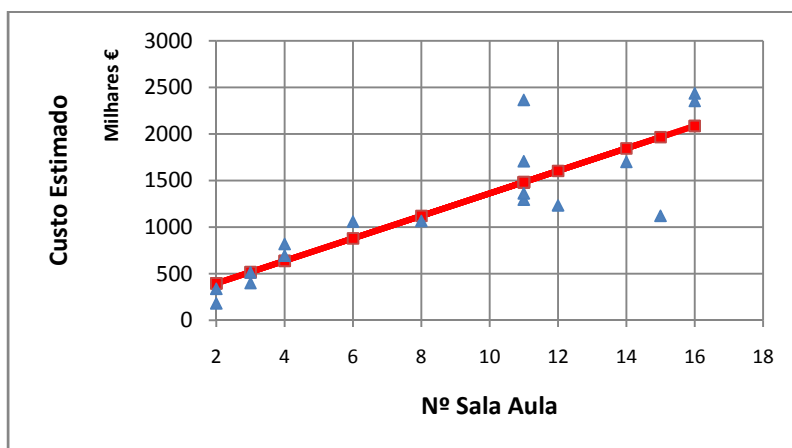


Figura 26 - Recta ajustada de regressão para o nº de salas de aula e o custo estimado

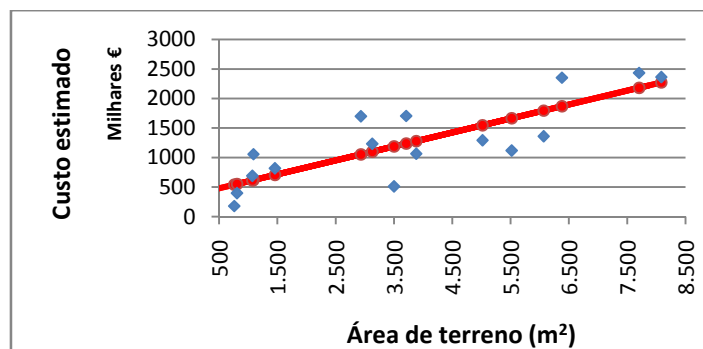


Figura 27 - Recta ajustada de regressão para área de terreno ocupado e o custo estimado

A Tabela 8 resume um conjunto de dados, considerados satisfatórios e de aplicação prática, resultantes da análise de regressão efectuada a um grupo de relações de custo e que se encontra disponibilizada no ANEXO B.

Tabela 8 - *Resumo das análises de regressão linear*

	Parâmetros da recta	Equação da recta	Coefficiente de correlação
Nº Alunos/Custo Final estimado	a = 4683,43 b = 182412,01	$y = 4683,43 x + 182412,01$	$R^2 = 0,711$
Nº Salas de aula/Custo Final estimado	a = 120765,40 b = 154568,89	$y = 120765,40 x + 154568,89$	$R^2 = 0,743$
Nº área de terreno ocupado/Custo Final estimado	a = 236,43 b = 361331,79	$y = 236,43 x + 361331,79$	$R^2 = 0,706$

Da análise das rectas de regressão entre o nº de alunos a servir e o custo estimado e entre o nº de salas de aula e o custo estimado, decorre a existência de custo geral “residual” que é o parâmetro b da equação, cerca de 155.000 a 180.000 €. Este valor é independente do nº de alunos ou do nº de salas, podendo concluir-se que o custo estimado de um projecto escolar deverá ser tanto mais barato quanto mais alunos servir.

Por sua vez, a média do Preço/Aluno e Preço/Sala de Aula é um parâmetro que não é constante.

5.4 ESTRUTURAS DE CUSTOS

Conhecer a estrutura de custos de projectos escolares de iniciativa municipal, é uma vantagem para obter informação do ponto de vista técnico-económico, no

domínio dos edifícios escolares e arranjos exteriores de modo a poder ser usada no controlo de custos e análise de «Projectos».

O estudo da estrutura de custos de projectos escolares, num concelho situado na entrada norte da Área Metropolitana de Lisboa, feita neste trabalho, tem como base o trabalho de Bezelga (1984), cujo objecto de estudo é constituído essencialmente por edifícios de habitação ou conjuntos habitacionais.

A metodologia usada para dar a conhecer a estrutura de custos de projectos escolares assenta nos aspectos a seguir indicados.

5.4.1 AMOSTRA

Foi usada a mesma amostra atrás referida, que inclui 17 projectos escolares diversificados, nas tipologias de Jardim de Infância (JI), Escola Básicas do 1º Ciclo (EB1) e Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI), com intervenções de construção de raiz e de requalificação/ampliação de escolas básicas já existentes, já executados ou em execução e, cujas propostas foram apresentadas no período compreendido entre Set./2004 e Mar./2009.

Os projectos em análise são suportados nos documentos técnicos orientadores, elaborados pelo Ministério da Educação.

As estruturas concebidas para os edifícios, na generalidade dos casos, são estruturas reticuladas de pilares e vigas, incluindo eventuais paredes, em betão armado e os elementos horizontais são constituídos por lajes maciças, em betão armado. Num único caso, a estrutura resistente do edifício é constituída, por uma laje em betão apoiada em vigas metálicas, que apoiam directamente sobre pilares metálicos, que transmitem as cargas a sapatas de betão armado.

As estruturas dos edifícios apoiam no solo através de sapatas isoladas e contínuas em onze casos, num caso foram executadas fundações por poços, em três casos foram executadas fundações indirectas por estacas, num caso foi

melhorado as características do terreno de fundação através de colunas de brita e num outro caso foram executadas fundações indirectas por estacas e melhorado as características do terreno de fundação através de colunas de brita. Esta realidade traduz a variabilidade e complexidade das características geológicas do concelho de Vila Franca de Xira.

5.4.2 ESTRUTURA DE ELEMENTOS

A estrutura de elementos considerada traduz as fases de construção do edifício e dos arranjos exteriores. No que se refere ao edifício a estrutura é no fundamental a considerada na publicação de suporte (Bezerra, 1984). No caso dos arranjos exteriores foi considerada uma estrutura suportada no sistema normalizado de codificação dos trabalhos envolvidos nos «Projectos» e obras rodoviárias da EP - Estradas de Portugal, S. A e designado por Sistema Geral de Rubrica (SGR).

Tabela 9 - Estrutura de elementos referente a Arranjos Exteriores

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	-	-	-
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação			
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra			
1.5.2	Em betão ciclópico			
1.5.3	Em betão armado			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos			

Tabela 10 - Estrutura de elementos referente a Edifícios não habitacionais

Item	Actividades	Custos	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS			
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações			
2.1.1.2	Fundações			
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo			
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados			
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes			
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes			
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias			
2.4	Coberturas			
2.4.1	Terraços			
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias			
2.6	Vãos			
2.6.1	Vãos interiores			
2.6.2	Vãos exteriores			
2.7	Serralharias			
2.8	Revestimentos			
2.8.1	Paredes interiores			
2.8.2	Tectos			
2.8.3	Paredes exteriores			
2.8.4	Pavimentos			
2.9	Carpintarias			
2.10	Loiças Sanitárias			
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas			
2.13	Rede de águas			
2.13.1	Abastecimento			
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas			
2.15	Rede de ITED			
2.16	Sistema de detecção contra intrusão			
2.17	Sistema de detecção incêndios			
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC			
2.22	Diversos			

5.4.3 DEFINIÇÃO DAS ACTIVIDADES

A definição de cada elemento considerado na estrutura do edifício encontra-se referida na publicação de suporte (Bezelga, 1984). E a definição de cada elemento considerado na estrutura dos arranjos exteriores encontra-se definido no Caderno de Encargos Tipo Obras (CETO) - Versão Preliminar de Fev. 2009 disponibilizado pela EP - Estradas de Portugal, S. A.

Nas Tabelas 9 e 10 encontram-se definidas as actividades consideradas na estrutura de custos para os Arranjos Exteriores e para os Edifícios não habitacionais.

5.4.4 RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados teve por base os mapas de quantidade de trabalho a realizar, os orçamentos parciais e/ou global, a agregação e associação dos custos às actividades consideradas na estrutura de elementos e determinação das percentagens de custo relativamente a cada elemento considerado.

5.4.5 VALIDAÇÃO DOS DADOS

No ANEXO C apresenta-se os dados correspondentes a cada um dos 17 projectos escolares analisados e indicados na Tabela 11, centrando-se na estrutura dos elementos considerados os valores de custo de cada actividade e os valores da percentagem de custo de cada elemento.

As Tabelas 12 a 14 resumem os dados de percentagens de custos para o conjunto dos projectos analisados conforme tenha sido executadas fundações correntes ou fundações especiais.

5.4.6 TRATAMENTO DA AMOSTRA EM TERMOS ESTATÍSTICOS

Foi efectuada uma análise em termos de estatística descritiva com o objectivo de interpretar os dados.

A análise exploratória dos dados, teve por objectivo determinar medidas de localização (média, mediana), medidas de dispersão (Desvio padrão, coeficiente de variação, máximo, mínimo, percentis), assimetria, achatamento. A moda é a medida de localização menos usada e para dados não classificados, que é o caso, a moda é definida como valor mais frequente, como a amostra é reduzida não se verificam repetições e como tal esta não é definida.

Tabela 11 - Amostra de projectos analisados

Nº PROJECTO	DESIGNAÇÃO
001	BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 DA GRANJA DE ALPRIATE - VIALONGA
002	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA NO CASAL DA SERRA - PÓVOA DE S ^a IRIA
003	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA (MALVA ROSA) – ALVERCA
004	REMODELAÇÃO DA EB1 N.º 4 DA PÓVOA DE SANTA IRIA
005	BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA EB1 N.º 3 DA PÓVOA DE S ^a IRIA
006	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 + JI DA CASTANHEIRA DO RIBATEJO
007	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 + JI DA PÓVOA S ^a IRIA (NORTE)
008	BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 SOUSA MARTINS - ALHANDRA
009	CONSTRUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DOS COTOVIOS - S. JOÃO DOS MONTES
010	EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DE POVOS - VILA FRANCA DE XIRA
011	BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA JOÃO DE DEUS - VILA FRANCA DE XIRA
012	ESCOLA EB1 DO FORTE DA CASA – BENEFICIAÇÃO E REMODELAÇÃO – 2ª FASE
013	ESCOLA EB 1 N.º 2 e JARDIM DE INFÂNCIA N.º 4 (IMOCCHÃO) - ALVERCA
014	AMPLIAÇÃO (6 SALAS E REFEITÓRIO) DA EB1 Nº 1 DA PÓVOA S ^a IRIA
015	REMODELAÇÃO DA EB1 DE Á DOS LOUCOS – S. JOÃO DOS MONTES
016	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 e JARDIM DE INFÂNCIA DE VIALONGA
017	CONSTRUÇÃO DO NOVO BLOCO PARA O 1º CICLO NA EB 2,3 D. ANTÓNIO DE ATAÍDE - CASTANHEIRA

Tabela 12 – Resumo dos dados de percentagem de custo para Arranjos Exteriores

Item	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
1	13,0%	19,4%	21,4%	16,8%	6,5%	14,9%	1,8%	38,9%	30,8%		20,6%		10,4%	8,0%	5,6%	22,8%	7,0%
1.1	3,2%	2,7%	2,5%	2,0%	0,3%	3,1%		4,9%	5,6%		4,7%		2,8%	1,4%	0,5%	0,2%	
1.2		1,1%	0,8%	3,3%		0,4%	0,2%	3,2%			1,5%					1,9%	
1.3		5,1%	5,2%	5,3%	1,4%	2,2%	0,8%	11,3%	8,2%		4,9%		4,7%	2,7%	1,5%	3,8%	2,7%
1.4		2,7%	1,2%	2,0%	3,5%	0,6%		4,1%	13,3%		2,8%		1,2%	1,8%	2,2%	2,3%	2,8%
1.4.1		0,5%	0,4%		0,2%	0,1%		2,1%					0,3%	0,4%		0,7%	1,5%
1.4.2		0,5%		0,1%	0,3%				1,4%		0,6%					0,3%	
1.4.3		0,8%	0,3%	0,9%	2,1%	0,2%			3,4%		1,0%		0,1%	0,5%	0,6%	0,4%	0,6%
1.4.4				1,0%	0,8%				2,5%		0,8%			0,6%	0,5%	0,3%	0,7%
1.4.5		0,9%	0,5%			0,3%		2,0%	6,0%		0,5%		0,7%	0,4%	1,1%	0,5%	0,1%
1.5		5,0%	10,6%	2,2%		8,0%		14,2%			2,4%		1,0%		0,2%	13,0%	
1.5.1		0,3%											1,0%				
1.5.2																	
1.5.3		4,8%	10,6%	2,2%		8,0%		14,2%			2,4%				0,2%	13,0%	
1.5.4																	
1.5.5																	
1.6											0,5%						0,3%
1.7			0,7%				0,1%	1,1%						0,3%			
1.8			0,1%														
1.9		0,1%	0,1%			0,0%								0,1%			0,8%
1.10		0,8%		0,8%	0,9%		0,2%		0,9%		1,1%			1,4%	1,3%	0,3%	0,02%
1.11		0,8%		1,3%					1,7%		2,4%		0,7%	0,0%			0,2%
1.12	9,8%	1,1%	0,2%		0,4%	0,5%	0,5%	0,1%	1,2%		0,4%		0,1%	0,1%		1,2%	0,4%

Tabela 13 - Resumo dos dados de percentagem de custo para doze Edifícios escolares com fundações correntes

Item	P1	P3	P4	P7	P8	P9	P10	P12	P14	P15	P16	P17
2	87,0%	78,6%	83,2%	98,2%	61,1%	69,2%	100,0%	100,0%	92,0%	94,4%	77,2%	93,0%
2.1	3,2%	10,0%	5,2%	7,9%	4,0%	5,1%	3,8%		11,6%	7,7%	6,5%	7,3%
2.1.1	3,2%	9,7%	5,2%	7,9%	4,0%	3,4%	3,8%	3,2%	5,9%	7,7%	6,5%	6,5%
2.1.1.1	0,2%	1,2%	0,4%	0,7%		0,8%	0,5%	0,8%	2,2%	3,1%	0,8%	2,0%
2.1.1.2	2,9%	6,8%	3,4%	3,8%	2,4%	1,4%	3,3%	1,8%	2,5%	4,6%	2,1%	4,5%
2.1.1.3				1,2%								
2.1.1.4	0,1%	1,7%	1,4%	2,3%	1,6%	1,3%		0,5%	1,2%		3,6%	
2.1.2		0,3%				1,7%			5,7%			0,9%
2.1.2.1												
2.1.2.2												
2.1.2.3												
2.1.2.4						1,7%						
2.1.2.5												
2.1.2.6												
2.1.2.7		0,3%										
2.1.2.8									5,7%			0,9%
2.2	16,7%	15,7%	11,3%	20,6%	10,2%	11,9%	8,4%	4,3%	12,2%	19,7%	15,0%	12,7%
2.2.1	1,0%	4,5%	1,5%	0,7%	1,2%	1,3%	1,2%	0,4%	4,4%	4,5%	2,2%	5,2%
2.2.2	1,5%	3,7%	2,2%	0,9%	3,2%	1,4%	1,9%	0,3%	2,0%	2,8%	2,8%	1,2%
2.2.3	3,3%										1,5%	
2.2.4	11,0%	7,4%	7,6%	2,9%	5,8%	9,2%	2,4%	1,7%	5,2%	10,8%	8,5%	5,6%
2.2.5		0,1%		15,5%				1,8%	0,6%			0,2%
2.2.6				0,7%			2,9%			1,7%		0,4%
2.3	1,5%	3,0%	2,3%	4,1%	3,0%	2,4%	4,8%	1,5%	1,5%	2,0%	2,6%	2,1%
2.4	2,7%	3,1%	5,8%	4,3%	7,5%	4,9%	8,6%	14,6%	2,3%	9,0%	3,9%	4,7%
2.4.1	1,2%	3,1%	4,4%		2,7%				2,3%		3,9%	0,7%
2.4.2	1,5%		1,4%	4,3%	4,7%	4,9%	8,6%	14,6%		9,0%		4,0%
2.5		0,9%	1,4%	0,3%	1,5%	1,5%	2,5%	1,3%	0,3%	0,5%	0,4%	0,5%
2.6	11,1%	7,8%	7,2%	8,8%	9,1%	3,5%	5,1%	19,3%	8,2%	5,6%	5,6%	9,2%
2.6.1	1,8%	1,3%	1,7%	3,2%	1,5%	2,2%	0,8%	2,8%	1,3%	1,3%	0,7%	1,8%
2.6.2	9,2%	6,5%	5,5%	5,6%	7,6%	1,2%	4,2%	16,5%	6,9%	4,3%	4,9%	7,4%
2.7	1,8%	2,0%	0,7%	4,8%	0,3%		2,1%	0,8%	3,0%	1,7%	0,2%	1,3%
2.8	19,3%	13,5%	16,1%	13,2%	10,3%	13,5%	26,7%	21,1%	13,7%	15,9%		15,4%
2.8.1	10,7%	3,2%	6,4%	5,2%	3,7%	3,4%	5,2%	6,5%	2,6%	3,9%	4,2%	3,3%
2.8.2	1,0%	2,1%	1,6%	2,7%	1,2%	1,0%	2,9%	3,9%	3,7%	1,5%	2,2%	2,9%
2.8.3	4,2%	2,8%	1,4%	2,3%	2,6%	2,6%	10,1%	4,3%	3,8%	5,9%	3,1%	6,1%
2.8.4	3,3%	5,5%	6,7%	3,1%	2,8%	6,5%	8,4%	6,3%	3,6%	4,6%	3,5%	3,1%
2.9	2,1%	3,0%	3,5%	4,2%	0,4%	3,4%	0,2%	1,5%	1,3%	1,2%	0,6%	1,8%
2.10	2,3%	1,0%	2,1%	1,1%	0,9%	1,4%	3,7%	5,3%	1,4%	2,5%	1,3%	1,2%
2.11	0,9%	1,2%		1,4%	2,2%	0,6%	3,5%		0,9%	1,4%	0,9%	
2.12	3,8%	1,4%	4,2%	2,5%	1,7%	2,6%	3,6%	1,7%	3,8%	4,4%	1,3%	4,7%
2.13	1,9%	1,2%	2,2%	1,7%	1,2%	1,4%	2,4%	4,2%	1,5%	1,6%	1,5%	3,4%
2.13.1	1,9%	1,2%	2,2%	1,0%	1,2%	1,1%	1,9%	4,2%	0,7%	1,6%	1,5%	1,6%
2.13.2				0,7%		0,3%	0,5%		0,8%			1,8%
2.14	10,3%	7,1%	7,2%	5,6%	4,0%	5,5%	5,5%	7,9%	7,7%	8,4%	10,4%	8,2%
2.15	0,4%	1,1%	1,2%	0,7%	0,3%	0,4%	1,3%	0,2%	0,9%	1,5%	1,4%	1,2%
2.16	1,7%	0,6%	0,6%	0,3%	1,0%	0,4%	0,7%		0,1%		0,2%	0,4%
2.17		1,2%	0,1%	1,3%		0,8%	0,8%	0,7%	0,4%	1,8%	0,5%	
2.18							1,8%		0,5%			0,2%
2.19				2,3%						3,0%	0,7%	2,3%
2.20			0,3%	2,2%	1,2%	0,2%	0,8%		0,2%	0,6%	0,1%	0,4%
2.21	0,3%	2,4%	5,1%	2,4%		2,0%	8,1%	3,7%	11,4%	3,3%	7,2%	11,4%
2.22	7,1%	2,3%	6,8%	8,5%	2,1%	7,7%	5,9%	9,1%	9,0%	2,7%	3,8%	4,7%

Tabela 14 - Resumo dos dados de percentagem de custo para cinco Edifícios escolares com fundações especiais

Item	P2	P5	P6	P11	P13
2	80,7%	93,5%	85,1%	79,4%	89,6%
2.1	8,2%	17,7%	33,3%	4,1%	11,6%
2.1.1	5,1%	12,7%	1,2%	2,8%	0,5%
2.1.1.1	0,1%	0,5%			0,5%
2.1.1.2	3,4%	2,2%		2,1%	
2.1.1.3		1,6%			
2.1.1.4	1,6%	8,4%	1,2%	0,7%	
2.1.2	3,1%	5,0%	32,0%	1,3%	11,2%
2.1.2.1				0,2%	
2.1.2.2					
2.1.2.3		4,4%	32,0%	1,1%	3,5%
2.1.2.4					
2.1.2.5	2,8%				7,6%
2.1.2.6					
2.1.2.7	0,4%	0,6%			
2.1.2.8					
2.2	12,1%	12,5%	10,0%	6,9%	18,9%
2.2.1	1,2%	1,5%	2,3%	0,9%	2,0%
2.2.2	2,0%	2,7%	2,1%	2,0%	4,1%
2.2.3	0,6%			0,1%	
2.2.4	8,0%	7,5%	5,6%	3,3%	7,1%
2.2.5	0,1%				2,8%
2.2.6	0,1%	0,7%		0,5%	2,9%
2.3	2,9%	2,3%	2,3%	1,4%	2,4%
2.4	3,8%	3,1%	3,1%	2,4%	3,2%
2.4.1	3,8%	3,1%	3,1%	2,4%	3,2%
2.4.2					
2.5	1,4%	1,5%	0,8%	0,5%	0,5%
2.6	8,2%	11,7%	5,5%	11,9%	8,4%
2.6.1	1,1%	2,8%	1,0%	3,2%	1,1%
2.6.2	7,1%	9,0%	4,5%	8,7%	7,3%
2.7	2,0%	0,1%	0,7%	1,5%	0,4%
2.8	15,8%	14,6%	10,9%	19,7%	12,5%
2.8.1	4,7%	5,1%	2,8%	5,3%	4,0%
2.8.2	3,5%	2,1%	1,8%	4,7%	2,6%
2.8.3	2,9%	1,8%	3,0%	4,6%	1,3%
2.8.4	4,8%	5,6%	3,4%	5,2%	4,6%
2.9	3,3%	1,3%	4,0%	1,5%	2,5%
2.10	1,1%	1,7%	0,8%	1,5%	0,9%
2.11	0,9%			0,8%	0,7%
2.12	2,1%	3,7%	1,3%	1,4%	3,4%
2.13	1,4%	1,2%	1,3%	3,4%	1,4%
2.13.1	1,0%	1,2%	0,8%	3,2%	1,0%
2.13.2	0,4%		0,4%	0,2%	0,5%
2.14	8,1%	6,8%	4,3%	6,1%	6,8%
2.15	0,5%	1,2%	0,7%	0,9%	1,2%
2.16	0,2%	0,4%	0,2%	0,2%	0,5%
2.17	0,6%	0,2%	0,5%	0,6%	0,7%
2.18					1,2%
2.19				1,7%	0,9%
2.20	0,2%	0,2%		0,1%	
2.21	4,1%	4,9%	2,8%	9,1%	8,4%
2.22	3,8%	8,3%	2,8%	3,8%	3,0%

Os valores indicados referentes à análise estatística efectuada, são apresentados no ANEXO C e nas Tabelas 15 a 17 considera-se apenas os parâmetros principais (média, desvio padrão, coeficiente de dispersão e percentis 25 e 75).

Tabela 15 - *Análise exploratória de dados para a estrutura de custos dos Arranjos Exteriores*

Item	Actividades base	Média	Desvio Padrão	Coeficiente Variação	Percentil 25	Percentil 75	Nº amostra
1	ARRANJOS EXTERIORES	15,9%	10,1%	63,9%	7,5%	21,0%	15
1.1	Terraplenagem:	2,6%	1,7%	66,4%	1,4%	3,2%	13
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	1,6%	1,2%	75,1%	0,7%	2,2%	8
1.3	Pavimentação	4,3%	2,8%	66,6%	2,4%	5,2%	14
1.4	Obras Acessórias	3,1%	3,2%	103%	1,8%	2,8%	13
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	0,7%	0,7%	97,4%	0,3%	0,7%	9
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	0,4%	0,5%	112,2%	0,1%	0,5%	8
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	0,9%	1,0%	105,3%	0,4%	0,9%	12
1.4.4	Rede de rega	0,6%	0,7%	110,4%	0,2%	0,8%	11
1.4.5	Vedações	1,2%	1,7%	141,1%	0,4%	1,0%	11
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)	6,3%	5,3%	85%	2,2%	10,6%	9
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra	0,6%			0,4%	0,8%	2
1.5.2	Em betão ciclópico						
1.5.3	Em betão armado	6,9%	5,3%	76,9%	2,3%	11,2%	8
1.5.4	Em gabiões:						
1.5.5	Do tipo "terra armada"						
1.6	Rede de iluminação exterior	0,4%			0,4%	0,4%	2
1.7	Redes de água	0,5%	0,4%	81,8%	0,3%	0,8%	4
1.8	Redes de telecomunicações/ videovigilância - infra-estruturas	0,1%			0,0%	0,1%	2
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	0,2%	0,3%	148,6%	0,1%	0,1%	5
1.10	Mobiliário urbano	0,8%	0,5%	61,4%	0,4%	1,0%	10
1.11	Equipamento infantil	1,0%	0,9%	83,4%	0,4%	1,5%	7
1.12	Diversos	1,2%	2,6%	214,8%	0,2%	1,1%	13

Tabela 16 - Análise exploratória de dados para a estrutura de custos para Edifícios escolares com fundações correntes

Item	Actividades base	Média	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Percentil 25	Percentil 75	Nº amostra
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	86,2%	12,6%	14,6%	78,2%	95,4%	12
2.1	Infra-estruturas	6,6%	2,7%	40,5%	4,6%	7,8%	11
2.1.1	Correntes	5,6%	2,1%	38,5%	3,7%	6,8%	12
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	1,1%	0,9%	79,0%	0,6%	1,6%	11
2.1.1.2	Fundações	3,3%	1,5%	45,5%	2,3%	4,0%	12
2.1.1.3	Execução de paredes	0,3%	0,6%	200,0%		0,3%	4
2.1.1.4	Piso térreo	1,5%	1,0%	65,3%	1,2%	1,7%	9
2.1.2	Especiais	1,7%	2,3%	137,8%	0,3%	1,7%	5
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais						
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.						
2.1.2.3	Execução de estacas						
2.1.2.4	Execução de poços	1,7%			1,7%	1,7%	1
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita						
2.1.2.6	Execução de micro-estacas						
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	0,3%			0,3%	0,3%	1
2.1.2.8	Diversos	3,3%	3,5%	104,7%	2,1%	4,5%	2
2.2	Superstrutura	13,2%	4,6%	35,1%	11,1%	16,0%	12
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	2,3%	1,8%	75,1%	1,1%	4,4%	12
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,0%	1,0%	50,3%	1,3%	2,8%	12
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	2,4%			1,9%	2,8%	2
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	6,5%	3,1%	47,9%	4,6%	8,7%	12
2.2.5	Aço em perfis correntes	3,0%	6,1%	201,7%	0,2%	1,5%	6
2.2.6	Diversos	2,4%	1,1%	46,9%	0,6%	2,0%	4
2.3	Alvenarias	2,6%	1,0%	40,4%	1,9%	3,0%	12
2.4	Coberturas	5,9%	3,5%	58,8%	3,7%	7,8%	12
2.4.1	Terraços	2,6%	1,3%	51,1%	1,8%	3,5%	7
2.4.2	Telhados	5,9%	4,2%	71,3%	4,0%	8,6%	9
2.5	Cantarias	1,0%	0,7%	69,9%	0,4%	1,4%	11
2.6	Vãos	8,4%	4,0%	48,4%	5,6%	9,1%	12
2.6.1	Vãos interiores	1,7%	0,7%	43,4%	1,3%	1,9%	12
2.6.2	Vãos exteriores	6,7%	3,7%	55,7%	4,8%	7,5%	12
2.7	Serralharias	1,7%	1,3%	77,5%	0,7%	2,0%	11
2.8	Revestimentos	16,0%	4,4%	27,8%	13,4%	16,9%	12
2.8.1	Paredes interiores	4,8%	2,2%	45,9%	3,4%	5,5%	12
2.8.2	Tectos	2,2%	1,0%	44,8%	1,4%	2,9%	12
2.8.3	Paredes exteriores	4,1%	2,4%	57,8%	2,6%	4,7%	12
2.8.4	Pavimentos	4,8%	1,8%	38,5%	3,3%	6,4%	12
2.9	Carpintarias	1,9%	1,3%	68,2%	1,1%	3,1%	12
2.10	Loiças Sanitárias	2,0%	1,3%	65,2%	1,2%	2,4%	12
2.11	Equipamentos de cozinha	1,4%	0,9%	63,5%	0,9%	1,4%	9
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	3,0%	1,2%	41,8%	1,7%	3,9%	12
2.13	Rede de águas	2,0%	0,9%	45,5%	1,5%	2,3%	12
2.13.1	Abastecimento	1,7%	0,9%	53,2%	1,2%	1,9%	12
2.13.2	Incêndio	0,8%	0,6%	71,7%	0,5%	0,8%	5
2.14	Instalações eléctricas	7,3%	1,9%	26,5%	5,6%	8,2%	12
2.15	Rede de ITED	0,9%	0,5%	50,9%	0,4%	1,2%	12
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,6%	0,5%	75,9%	0,3%	0,7%	10
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,8%	0,5%	60,3%	0,5%	1,2%	9
2.18	CCTV	0,8%	0,8%	103,5%	0,3%	1,1%	3
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	2,1%	1,0%	46,0%	1,9%	2,5%	4
2.20	Rede de gás	0,7%	0,7%	100,3%	0,2%	0,8%	9
2.21	AVAC	5,2%	3,8%	73,1%	2,4%	7,6%	11
2.22	Diversos	5,8%	2,6%	45,0%	3,5%	7,9%	12

Tabela 17 - Análise exploratória de dados para a estrutura de custos para Edifícios escolares com fundações especiais

Item	Actividades base	Média	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Percentil 25	Percentil 75	Nº amostra
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	85,7%	5,9%	6,9%	80,7%	89,6%	5
2.1	Infra-estruturas	15,0%	11,4%	76,0%	8,2%	17,7%	5
2.1.1	Correntes	4,5%	4,9%	111,0%	1,2%	5,1%	5
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	0,4%	0,2%	65,2%	0,3%	0,5%	3
2.1.1.2	Fundações	2,5%	0,7%	27,8%	2,1%	2,8%	3
2.1.1.3	Execução de paredes	0,8%	1,2%	141,4%	0,4%	1,2%	2
2.1.1.4	Piso térreo	2,4%	3,4%	143,7%	0,7%	1,6%	5
2.1.2	Especiais	10,5%	12,6%	119,6%	3,1%	11,2%	5
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais	0,2%			0,2%	0,2%	1
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.						
2.1.2.3	Execução de estacas	10,3%	14,6%	141,9%	2,9%	11,3%	4
2.1.2.4	Execução de poços						
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	5,2%	3,4%	65,8%	4,0%	6,4%	2
2.1.2.6	Execução de micro-estacas						
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	0,5%	0,1%	29,8%	0,4%	0,5%	2
2.1.2.8	Diversos						
2.2	Superestrutura	12,1%	4,4%	36,6%	10,0%	12,5%	5
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	1,6%	0,6%	35,3%	1,2%	2,0%	5
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,6%	0,9%	34,5%	2,0%	2,7%	5
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	0,4%	0,3%	87,9%	0,3%	0,5%	2
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	6,3%	1,9%	30,0%	5,6%	7,5%	5
2.2.5	Aço em perfis correntes	1,5%	1,9%	128,5%	0,8%	2,1%	2
2.2.6	Diversos	1,1%	1,2%	115,3%	0,4%	1,3%	4
2.3	Alvenarias	2,3%	0,5%	24,1%	2,3%	2,4%	5
2.4	Coberturas	3,1%	0,5%	16,9%	3,1%	3,2%	5
2.4.1	Terraços	3,1%	0,5%	16,9%	3,1%	3,2%	5
2.4.2	Telhados						
2.5	Cantarias	0,9%	0,5%	49,6%	0,5%	1,4%	5
2.6	Vãos	9,2%	2,7%	29,3%	8,2%	11,7%	5
2.6.1	Vãos interiores	1,8%	1,1%	58,4%	1,1%	2,8%	5
2.6.2	Vãos exteriores	7,3%	1,8%	24,0%	7,1%	8,7%	5
2.7	Serralharias	0,9%	0,8%	85,9%	0,4%	1,5%	5
2.8	Revestimentos	14,7%	3,4%	22,9%	12,5%	15,8%	5
2.8.1	Paredes interiores	4,4%	1,0%	23,1%	4,0%	5,1%	5
2.8.2	Tectos	2,9%	1,2%	39,9%	2,1%	3,5%	5
2.8.3	Paredes exteriores	2,7%	1,3%	46,9%	1,8%	3,0%	5
2.8.4	Pavimentos	4,7%	0,8%	18,1%	4,6%	5,2%	5
2.9	Carpintarias	2,5%	1,1%	45,7%	1,5%	3,3%	5
2.10	Loiças Sanitárias	1,2%	0,4%	32,0%	0,9%	1,5%	5
2.11	Equipamentos de cozinha	0,6%	0,4%	67,6%	0,5%	0,8%	4
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	2,4%	1,1%	46,0%	1,4%	3,4%	5
2.13	Rede de águas	1,7%	0,9%	54,3%	1,3%	1,4%	5
2.13.1	Abastecimento	1,4%	1,0%	68,5%	1,0%	1,2%	5
2.13.2	Incêndio	0,4%	0,1%	26,7%	0,3%	0,4%	4
2.14	Instalações eléctricas	6,4%	1,4%	21,5%	6,1%	6,8%	5
2.15	Rede de ITED	0,9%	0,3%	36,4%	0,7%	1,2%	5
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,3%	0,2%	54,0%	0,2%	0,4%	5
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,5%	0,2%	36,7%	0,5%	0,6%	5
2.18	CCTV	1,2%			1,2%	1,2%	1
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	1,3%	0,6%	43,0%	1,1%	1,5%	2
2.20	Rede de gás	0,2%	0,1%	35,3%	0,1%	0,2%	3
2.21	AVAC	5,8%	2,7%	46,8%	4,1%	8,4%	5
2.22	Diversos	4,3%	2,3%	52,3%	3,0%	3,8%	5

5.4.7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Uma análise mais exaustiva dos resultados obtidos, bem como a apresentação do quadro final da estrutura de custos médios, é apresentada no ANEXO C.

O quadro final da estrutura de custos média é resultante da análise exploratória de dados porém, houve que efectuar ajustamentos uma vez que o somatório das percentagens era superiores a 100%. Esta situação resultou de haver um certo número de elementos que não existiam sempre em todos os projectos. A opção tomada para que o somatório fosse 100% foi da redução dos valores dos elementos que nem sempre existem, mantendo todos os restantes.

Nas Tabelas 18 e 19 apresenta-se em seguida um resumo final da estrutura de custos média, desenvolvida de acordo com uma estrutura desagregadora de trabalho indicada, que num nível relaciona dois grupos de actividades e noutro nível relaciona oito grupos de actividades para os Arranjos Exteriores e 12 grupos de actividades para o Edifício.

Tabela 18 - *Estrutura de custos para dois grandes grupos de actividades*

EMPREENDIMENTO ESCOLAR	Arranjos Exteriores	16,5%
	Edifício	83,5%

Estas tabelas uma vez que são menos desagregadas, mostram de um forma simples e resumida, mas ao mesmo tempo quantificada, a influência relativa de cada grupo de elementos considerados no custo final de um projecto escolar.

Considera-se que a estrutura de custos proposta merece confiança, dados os cuidados envolvidos na recolha de dados e tratamentos dos mesmos, embora se admita um aperfeiçoamento com amostras de dimensão maior.

Tabela 19 - *Estrutura de custos para grupos de actividades de Arranjos Exteriores e Edifício*

	Actividades	%	
Arranjo exterior	Terraplenagem	2,5%	16,5%
	Redes de esgotos	1,4%	
	Pavimentação	4,3%	
	Obras acessórias	2,7%	
	Obras de contenção	3,0%	
	Redes de água, iluminação e telecomunicações	0,5%	
	Mobiliário e equipamentos	1,5%	
	Diversos	0,6%	
Edifício	Infra-estruturas correntes	5,9%	83,5%
	Superestrutura	12,4%	
	Alvenarias	2,3%	
	Cobertura	3,6%	
	Vãos	9,4%	
	Revestimentos	15,1%	
	Carpintarias	1,8%	
	Serralharias	1,7%	
	Loiças Sanitárias; Equipamentos de cozinha	3,4%	
	Rede de águas, esgotos e gás	5,6%	
	Instalações eléctricas; ITED; Intrusão; CCTV; Detecção	9,6%	
	AVAC	5,1%	
	Elevadores e/ou Plataformas	2,1%	
	Diversos	5,5%	
Total		100,0%	

5.5 CONTROLO DE CUSTOS

O controlo de custos de um projecto centra-se nas causas que criam os desvios/derrapagens de custos e sofre a influência dos três principais intervenientes com importância decisiva no processo, o «Projectista», o «Empreiteiro» e o «Dono da Obra».

Efectivamente o «Projectista» normalmente considera que o seu «Projecto» é o melhor e que se encontra na perfeição e como tal dificilmente admite pressões do tipo económico que o possam desvirtuar. Por outro lado o «Empreiteiro» com quem se celebrou um contrato, em alguns casos com margens reduzidas, espera oportunidades de negócio, com as imprecisões, erros, omissões e alterações, para solicitar aumentos de custo. Por último o «Dono da Obra», não aceita agravamento de custos mesmo quando ele próprio introduz alterações. A Figura 28 ilustra o exposto.

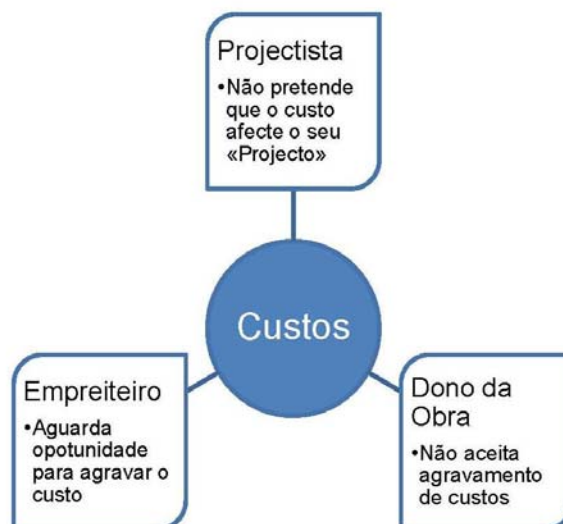


Figura 28 - Posicionamento dos principais intervenientes em relação ao agravamento de custos

O controlo de custos desenvolve-se em quatro fases que se poderão denominar: Orientação e Preparação, Revisão e Confirmação, Verificação e Controlo e por último Recepção e Liquidação.

A fase de Orientação e Preparação corresponde à fase inicial de desenvolvimento do projecto, onde se recolhe informação sobre este e se desenvolve uma estratégia assente no âmbito e objectivos do projecto. Nesta fase deverá conhecer-se os objectivos custo, o factor de incerteza que se está disposto a assumir, a situação do mercado de construção no momento. Esta fase ocorre enquanto se desenvolve as estimativas correspondentes ao Programa preliminar ou Estudo prévio do «Projecto».

A fase de Revisão e Confirmação segue à anterior e passa pelas etapas onde se obtêm as diversas estimativas de custo, até chegar ao custo estimado base, que corresponde ao Projecto de execução e ao orçamento apresentado pelo empreiteiro. A comparação entre estes dois documentos em que o custo estimado base é diferente, normalmente superior ao orçamento, conduz ao primeiro problema no controlo de custos, com o Dono da Obra a manifestar a defesa do menor dos valores. Esta situação, quando os valores são bastante diferentes, carece de uma análise cuidada de revisão e confirmação dos custos com intenção de sancionar a coerência entre as especificações iniciais e o preço proposto pelo

empreiteiro. Caso se verifique uma incoerência manifesta deverá proceder-se a uma reapreciação da situação, no sentido de avaliar as suas causas.

A fase Verificação e Controlo, desenvolve-se durante a etapa intermédia do ciclo de vida do projecto correspondente à execução/construção. Nesta fase sobressaem as seguintes actividades:

- ✓ Verificação das características técnicas (fiscalização e controlo da qualidade): É a comprovação dos parâmetros de quantitativos e qualitativos do «Projecto». Cada actividade construída deve ter uma aprovação específica de modo a permitir a respectiva compensação económica, de acordo com o contratualmente estabelecido.
- ✓ Gestão das alternativas: Durante a fase de execução são introduzidas alterações ou complementos ao «Projecto» porém, qualquer mudança conduz inevitavelmente, com forte probabilidade, a um aumento de custo. Assim, qualquer alteração deverá ser precedida de um procedimento que contenha um proposta justificativa, que refira o impacto técnico e faça uma definição básica da alteração, acompanhada do orçamento e indicação do prazo de execução. Um procedimento destes, conduzirá a uma análise de oportunidade e/ou necessidade, à busca de alternativas à proposta de mudança, com o intuito de um menor custo e por fim analisar outras actividades que possam ser modificadas ou eliminadas para poder compensar o agravamento de custos ou manter o preço global.

Uma situação idêntica poderá ser desenvolvida quando ocorrem erros ou omissão ao «Projecto». Nestas situações o «Projectista» deverá encontrar uma solução para o suprimento embora, como na situação anterior, conduza a um aumento de custo. Nesta situação, o Dono da Obra ou seu representante, conjuntamente com o «Projectista» deverão trabalhar conjuntamente para minimizar o sobrecusto.

- ✓ Verificação das medições e certificações: Efectuar medições regulares ao projecto executado por forma, a proceder-se à compensação económica, de

acordo com o contratualmente estabelecido e ao mesmo tempo verificar a sua evolução, é um procedimento habitual.

A certificação do projecto executado é no fundo uma aprovação de que o construído é técnico e qualitativamente aceitável e está de acordo com contrato. A aprovação ocorre na fase final do projecto e antecede a entrega do equipamento.

- ✓ Informações sobre o desempenho: Informações relativas ao desenvolvimento do trabalho e custos das actividades, devem ser recolhidas com uma periodicidade relativa, normalmente mensal, para permitir medir um conjunto de dados específicos como o progresso global do projecto, as actividades iniciadas e concluídas, situação dos fornecimentos, custos autorizados e custos comprometidos, desvios de custos, percentagem física de execução.

A fase de Recepção e Liquidação: Ao chegar a fase final do projecto deverá preparar-se a recepção e a liquidação de todos os contratos estabelecidos. Esta fase corresponde á fase final do ciclo de vida do projecto e centra-se, no fundamental, nas tarefas de verificação das certificações finais, verificação das condições contratuais e informação do controlo final, centrado no custo e nos eventuais desvios produzidos. Estas tarefas visam a aceitação e entrega do empreendimento e permitem efectuar uma avaliação do trabalho realizado e explicar os desvios.

6 CONCLUSÕES

6.1 CONCLUSÕES GERAIS

O objectivo geral deste trabalho é criar dinâmicas de mudança dentro da organização com o intuito de melhorar a qualidade, a produtividade e consequentemente o serviço prestado no âmbito da Gestão de Projectos na Administração Pública Local. Deste trabalho resultam algumas conclusões gerais e que se consideram importantes:

- Existe, tratados em detalhe na literatura específica, vasto campo de conhecimento e informação de metodologias, técnicas e ferramentas para as disciplinas da Gestão de Projectos nas diferentes áreas de conhecimento.
- Existe insuficiente divulgação sobre modelos concretos de Gestão de Projectos que proporcionem a compreensão da visão do projecto como um todo, em particular na área da Administração Pública Local.
- A Administração Pública (Central e Local) tem campos de actividade definidos e delimitados legalmente, contrariamente à possibilidade de escolha na actividade empresarial privada.
- Na área de conhecimento da Gestão de Projectos poder-se-á encontrar um guia de aconselhamento para uma mudança nos métodos de trabalho no âmbito da Administração Pública Local.

6.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS

Resultante do estudo desenvolvido e apresentado nesta exposição escrita, sobressai um conjunto de conclusões específicas focadas nos objectivos propostos:

- Adequar as metodologias de Gestão de Projectos mais comuns, à gestão de projectos de iniciativa municipal.
- Os processos de Gestão de Projectos devem integrar todas as fases do ciclo de vida e ter uma relação transversal.
- O modelo proposto para a Gestão de Projectos foi desenvolvido de acordo com critérios de qualidade e suportada na Norma ISO 10006: 2003 que estabelece as orientações para a gestão da qualidade em projectos.
- A metodologia exposta é simples, racional e representa um conceito integrador para os diversos subsistemas que compõem o modelo.
- O modelo proposto para a Gestão de Projectos representa um aperfeiçoamento no que respeita ao modelo tradicional.
- O modelo proposto permite, pela medição e análise, a possibilidade de aprendizagem e melhoria contínua da organização e dos intervenientes.
- Embora o modelo proposto tenha sido desenvolvido com especificidade própria, Gestão de Projectos de construção de edifícios e de engenharia de iniciativa municipal, considera-se que é aplicável a qualquer tipo de projecto com as devidas adaptações.
- Com base num histórico de dados de projectos escolares, determinou-se um conjunto de rácios específicos que permite estimar custos e apoiar a tomada de decisão, de forma mais consistente, de futuros projectos.
- Foram efectuados ensaios de correlação entre características físicas de um edifício escolar e o custo necessário para a sua execução e os resultados obtidos são satisfatórios e de aplicação prática.
- Associando dados tratados de uma forma apropriada, correspondente a 17 projectos escolares, a uma estrutura de actividades previamente definida, obteve-se um conjunto de registos de informação utilizável.

- A análise estatística das estruturas de custos efectuada, criou um quadro final com valores médios para projectos escolares de iniciativa municipal de um concelho situado a norte da Área Metropolitana de Lisboa.
- Com a estrutura de custos padrão é possível observar o grau de influência de grupos de actividades no custo total do empreendimento e actuar sobre eles de forma a controlar custos.
- O controlo de custos deverá desenvolver-se ao longo do ciclo de vida do projecto.

6.3 ORIENTAÇÕES FUTURAS

Como objectivos a desenvolver partir da presente dissertação destaca-se a necessidade de:

- Dar continuidade e alargar para âmbito regional o estudo apresentado de âmbito local, onde foram determinados indicadores específicos, para efeitos de estimativa de custos de empreendimentos escolares, nas tipologias de Jardim de Infância (JI), Escola Básicas do 1º Ciclo (EB1) e Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI).
- Dar continuidade e alargar para o âmbito regional o estudo apresentado de âmbito local, para conhecer a estrutura de custos de empreendimentos escolares, nas tipologias de Jardim de Infância (JI), Escola Básicas do 1º Ciclo (EB1) e Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI).
- Estabelecimento de estruturas de custos para outros tipos de edifícios de iniciativa municipal.
- Concretizar e avaliar a aplicação do modelo proposto, estudando o impacto na organização da Administração Pública Local.

- Desenvolver iniciativas que permitam realizar uma gestão integral dos projectos.

- Criar equipas de especialistas em Gestão de Projectos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bezella, A. A. A., (1984). *Edifícios de Habitação – Caracterização e Estimação Técnico-Económica*. Maia: Imprensa Nacional – Casa da Moeda
- Batista, Ricardo, (2008, 15 Fevereiro). “É diploma para juristas” diz Fernando Santo. Construir. Retirado da Web 20/7/2009. <http://www.construir.pt/2008/02/15/diploma-para-juristas-diz-fernando-santo/>
- Estradas de Portugal, S. A, (2009). *Caderno de Encargos Tipo Obras (CETO) - Versão Preliminar de Fevereiro*. Estradas de Portugal, S. A
- Haynes, E. Marion (1994). *Project Management From Idea to Implementation* (4ª Edition). London: Kogan Page Ltd
- Harvard Business School (1997). *Project Management Manual*. Boston: Harvard Business School Publishing
- Kerzner, H. (2006). *Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, (9ª Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Miguel, A. (2006). *Gestão Moderna de Projectos: Melhores Técnicas e Práticas*. Lisboa: Lidel – Edições Técnicas Lª.
- Ministério da Educação, Departamento de Gestão de Recursos Educativos (1994). *Escolas para Crianças dos 6 aos 10 anos – indicações para a concepção e construção de instalações para o ensino básico – 1º ciclo* (2ª Edição). Editorial do Ministério da Educação
- NP EN ISO 9000 (2005). *Sistemas de Gestão da Qualidade Fundamentos e Vocabulário* (2ª Edição). Instituto Português de Qualidade. Portugal
- NP ISO 10006 (2006). *Sistema de Gestão da Qualidade – Linhas de orientação para a gestão da qualidade em projectos*. Instituto Português de Qualidade. Portugal
- Decreto-lei nº 7/2003 de 15 de Janeiro. *Diário da República nº 12/2003 – I Série*. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa
- Decreto-lei nº 310/2003 de 10 de Dezembro. *Diário da República nº 284/2003 – I Série*. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa
- Decreto-lei nº 299/2007 de 22 de Agosto. *Diário da República nº 161/2007- I Série*. Ministério da Educação. Lisboa

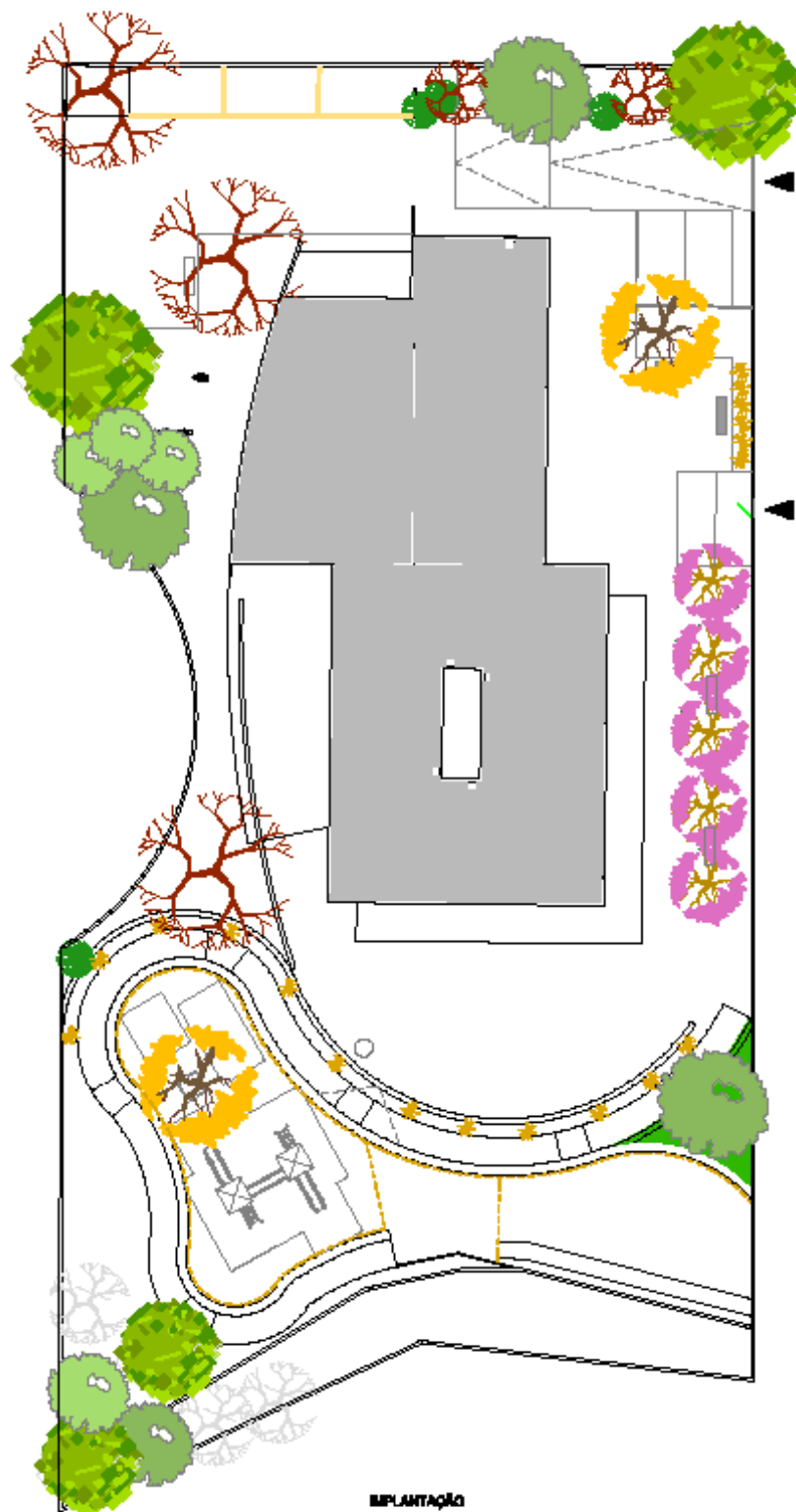
- Despacho Conjunto nº 268/97 de 25 de Agosto de 2007. *Diário da República nº 195/1997 - II Série*. Ministério da Educação e Ministério da Solidariedade e Segurança Social. Lisboa
- Lei nº 159/99 de 14 de Setembro de 1999. *Diário da República nº 215/1999 - I Série*. Ministério das Finanças. Lisboa
- Decreto-lei nº 18/2008 de 29 Janeiro de 2008. *Diário da República nº 20/2008 - I Série*. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Lisboa
- Murteira, F.J.B. (1999). *Análise Exploratória de Dados: Estatística Descritiva Portugal*: McGraw-Hill de Portugal L^a.
- Nancy, T (2004). *The Quality Toolbox, The Quality Toolbox* (2^a Edition). Retirado da Web 29/3/2009. <http://www.asq.org/learn-about-quality/project-planning-tools/overview/pdca-cycle.html>
- Norris, A. G. & Marshall, E. H (1995). *Multiattribute Decision Analysis - Method for Evaluating Buildings and Building Systems*. Gaithersburg USA, National Institute of Standard and Technology. Retirado da Web em 14/6/2006. <http://www.bfrl.nist.gov/oa/publications/nistirs/5663.pdf>
- Oliveira, Jorge M. F. C. (1999). *Gestão da inovação*. Parede, Príncipe Editora. Retirado da Web em 14/6/2006. http://www.spi.pt/documents/books/inovint/gi/aceso_ao_conteudo_integral/capitulos/3.7/cap_apresentacao.htm
- Oltmann, J. (2005). *Estimating*. Synergy Professional Services, LLC, Portland, Oregon. Retirado da Web em 14/6/2006. http://www.spspro.com/SPS_cases_papers.htm
- O'Rourke, J., 2008. *O Segredo das Apresentações de Sucesso*. Famalicão: Centro Atlântico
- Parlamento Europeu e Conselho (2004). *Directiva 2004/18/CE Relativa à coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços*. Estrasburgo: Jornal Oficial da União Europeia
- Pedrosa, A.C. & Gama, S.M.A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto: Porto Editora
- Peña, G. L, Granado, C.J.A., Garcia I. M. L., Simón L. A. (2003) *Gestión Integral de Proyectos*. Madrid: Fundación Confemetal
- Schiefer, U., Bal-Dobel L., Dobel, R. B. António, Nogueira, J., Teixeira P. (2007). *MAPA – Manual de Planeamento e Avaliação de Projectos*. Estoril: Principia Editora, L^a.

- Schuyler, J. (2001). *Risk and Decision Analysis in Projects* (2ª Edition). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Stevens J. D. (1990). *Techniques for Construction Network Scheduling*. Singapore: McGraw-Hill international Editions
- Tavares, L. V. (1994). *Aleatoriedade e Modelação de Projectos*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa
- Tavares, L. V. (2000). *Fundamentos de Gestão de Projectos*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa
- Veludo, M. V. (1994). *Modelos Integrados de Gestão de Projectos*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa

ANEXO A

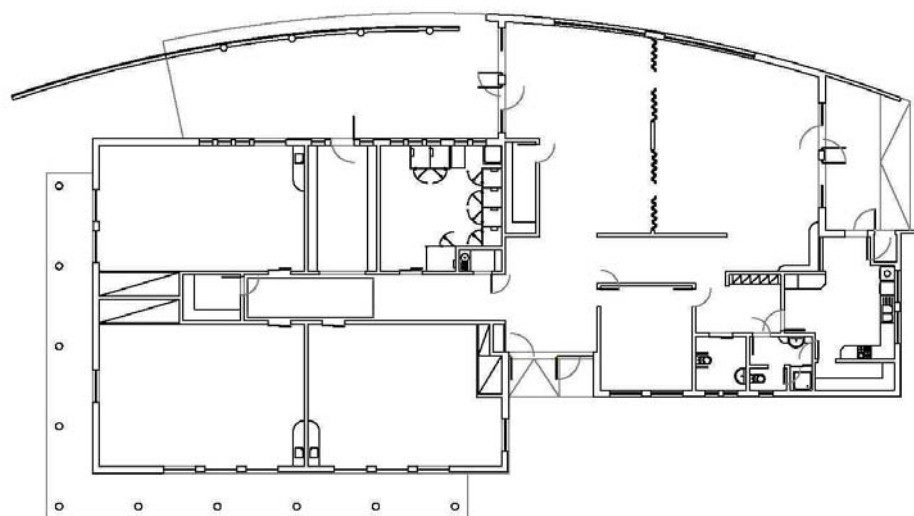
**A 1 - EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DE POVOS – VILA
FRANCA DE XIRA**

FICHA TÉCNICA	
1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	
Identificação:	Execução do Jardim de Infância de Povos – Vila Franca de Xira
Ano da intervenção:	2007
Abrangência da escola:	Freguesia de Vila Franca de Xira
1º Ciclo:	---
Pré-escolar:	3 Salas de actividade/75 Alunos
Descrição da área abrangida pela intervenção:	<p>Espaços de ensino e apoio:</p> <p style="padding-left: 40px;">3 Salas de actividades pré-escolares Sala polivalente/ refeitório</p> <p>Espaços sociais:</p> <p style="padding-left: 40px;">Sala de educadores Átrios e circulações</p> <p>Espaços de apoio geral:</p> <p style="padding-left: 40px;">Copa/cozinha Vestiário e sanitário do pessoal não docente Instalações sanitárias de crianças Instalações sanitárias de deficientes Arrumos Sala equipamento técnico</p> <p>Arranjo do espaço exterior:</p> <p style="padding-left: 40px;">Pavimentação e drenagem do recreio livre; Recreio coberto; Equipamento lúdico; Zonas verdes</p>
2. CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	
Tipologia da intervenção:	Construção de raiz.
Projecto técnico:	<p>Elaborado em 2004 e da responsabilidade de gabinete de projectos de Engenharia/Arquitectura.</p> <p>O projecto considerava para além da Arquitectura as seguintes especialidades: Estruturas; Rede de águas; Rede de esgotos pluviais e domésticos; Instalações eléctricas; Rede de dados, Segurança integrada; AVAC; Rede de gás; Arranjo exteriores</p>
3. RESULTADOS DA INTERVENÇÃO	
Descrição dos objectivos da intervenção:	Criação de melhores condições de conforto e funcionalidade.
Descrição dos trabalhos realizados:	Execução de trabalhos de construção civil, incluindo estruturas de betão armado, rede de água, rede de esgotos pluviais e domésticos, instalações eléctricas, rede de dados, sistema de detecção de incêndios, intrusão, rede de gás, fornecimento e montagem de equipamentos de cozinha e trabalhos de drenagem pluvial exterior, pavimentação em blocos de betão, iluminação exterior, execução de rede de rega, plantações e sementeiras, fornecimento e montagem de mobiliário urbano e equipamento lúdico.
Resultados físicos alcançados:	<p>Caracterização geral:</p> <p>Área de lote: 3.505m²</p> <p>Área de implantação: 650 m²</p> <p>Área bruta de construção: 525 m²</p> <p>Data de conclusão: 2007</p>
Caracterização funcional da escola:	JI - Obedece aos critérios padronizados para esta tipologia de escola
Investimento envolvido:	Custo total da obra: 511.712 €



IMPLANTAÇÃO

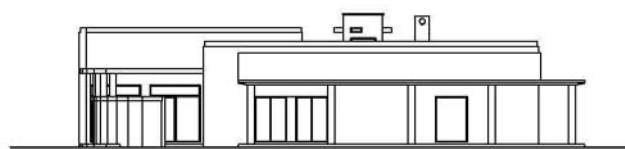
EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA
DE POVOS - VILA FRANCA DE XIRA



PLANTA



ALÇADO SUL

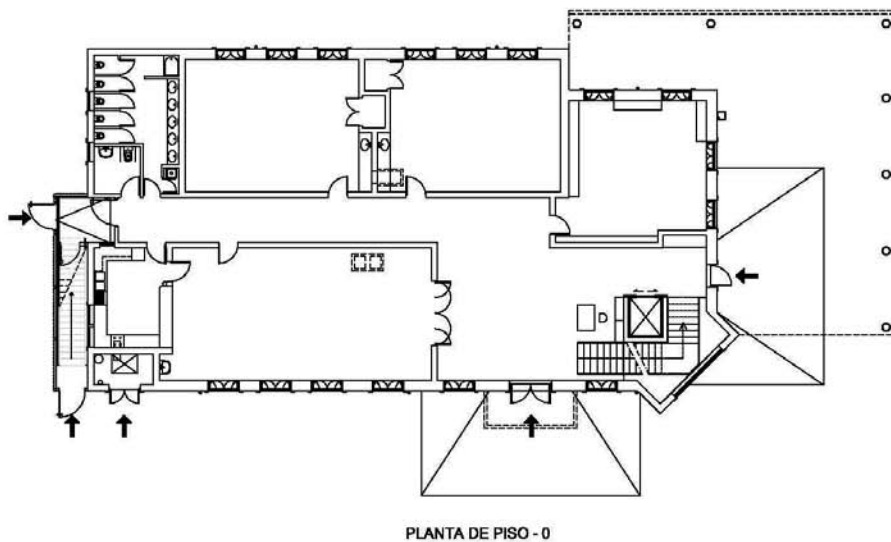
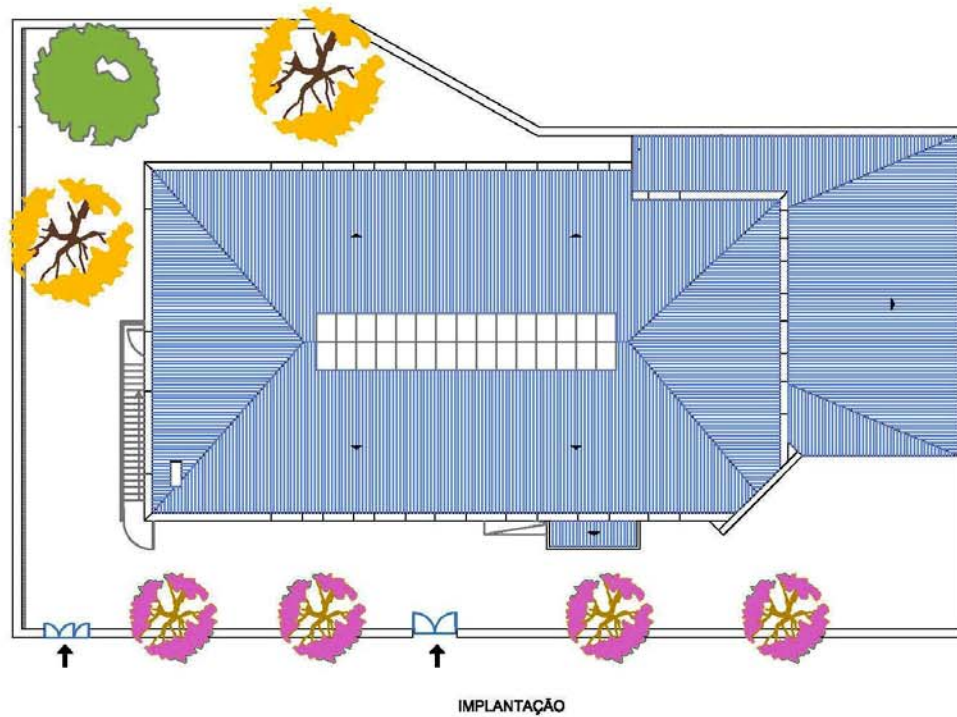


ALÇADO OESTE

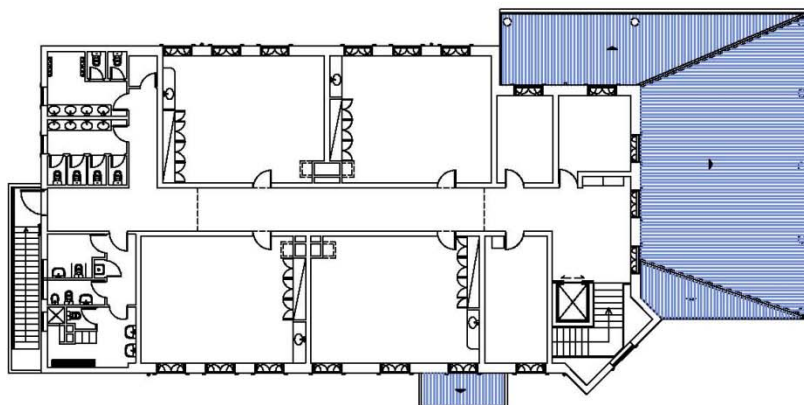
EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA
DE POVOS - VILA FRANCA DE XIRA

A 2 - REMODELAÇÃO DA ESCOLA SOUSA MARTINS (EB1+JI) - ALHANDRA

FICHA TÉCNICA	
1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	
Identificação:	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra
Ano da intervenção:	2005
Abrangência da escola:	Freguesia de Alhandra
1º Ciclo:	4 Salas de aula/100 Alunos
Pré-escolar:	2 Salas de actividade/50 Alunos
Descrição da área abrangida pela intervenção:	<p>Espaços de ensino e apoio:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 Salas de actividades pré-escolares 4 Salas de aula do 1º ciclo Sala polivalente/ refeitório Gabinete de professores/educadores Gabinete de atendimento <p>Espaços sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sala de professores Átrios e circulações <p>Espaços de apoio geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Copa/cozinha Vestiário e sanitário do pessoal não docente Instalações sanitárias de alunos Instalações sanitárias de adultos Instalações sanitárias de deficientes Arrumos Sala equipamento técnico <p>Arranjo do espaço exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pavimentação e drenagem do recreio livre
2. CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	
Tipologia da intervenção:	Ampliação e requalificação do edifício existente, criando condições de funcionamento de Escola Básicas do 1º Ciclo com Jardim de Infância (EB1+JI)
Projecto técnico:	<p>Elaborado em 2004 e da responsabilidade de gabinete de projectos de Engenharia/Arquitectura.</p> <p>O projecto considerava para além da Arquitectura as seguintes especialidades: Estruturas; Rede de águas; Rede de esgotos pluviais e domésticos; Instalações eléctricas; Rede de dados, Segurança integrada; Elevador sem casa das máquinas; AVAC; Rede de gás.</p> <p>A estrutura resistente do edifício é constituída por uma laje de piso em betão, apoiada em vigas metálicas, que apoiam directamente sobre pilares metálicos, que transmitem as cargas a sapatas de betão armado, ligadas entre si através de vigas de fundação. As paredes existentes em alvenaria resistente foram mantidas mas não têm fins estruturais.</p>
3. RESULTADOS DA INTERVENÇÃO	
Descrição dos objectivos da intervenção:	Criação de melhores condições de conforto e funcionalidade.
Descrição dos trabalhos realizados:	Execução de trabalhos de demolição e de construção civil, incluindo estruturas metálicas e de betão armado, rede de água, rede de esgotos pluviais e domésticos, instalações eléctricas, rede de dados, sistema de detecção de incêndios, intrusão e detecção de gás, rede de gás, fornecimento e montagem de elevador, fornecimento e montagem de equipamentos de cozinha e trabalhos de drenagem pluvial exterior e pavimentação em calçadas.
Resultados físicos alcançados:	<p>Caracterização geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de lote: 1089m² Área de implantação: 607 m² Área bruta de construção: 1.060 m² Data de conclusão: 2005
Caracterização funcional da escola:	EB1/JI - Obedece aos critérios padronizados para esta tipologia de escola
Investimento envolvido:	Custo total da obra: 1.058.168 €



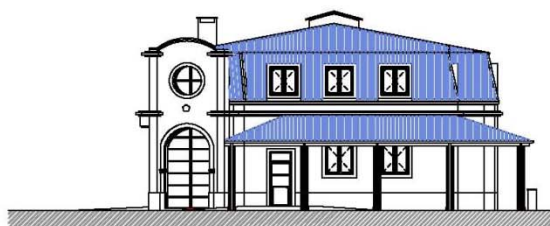
**REMODELAÇÃO DA ESCOLA
SOUSA MARTINS (EB1 + JI) - ALHANDRA**



PLANTA PISO - 1



ALÇADO POENTE

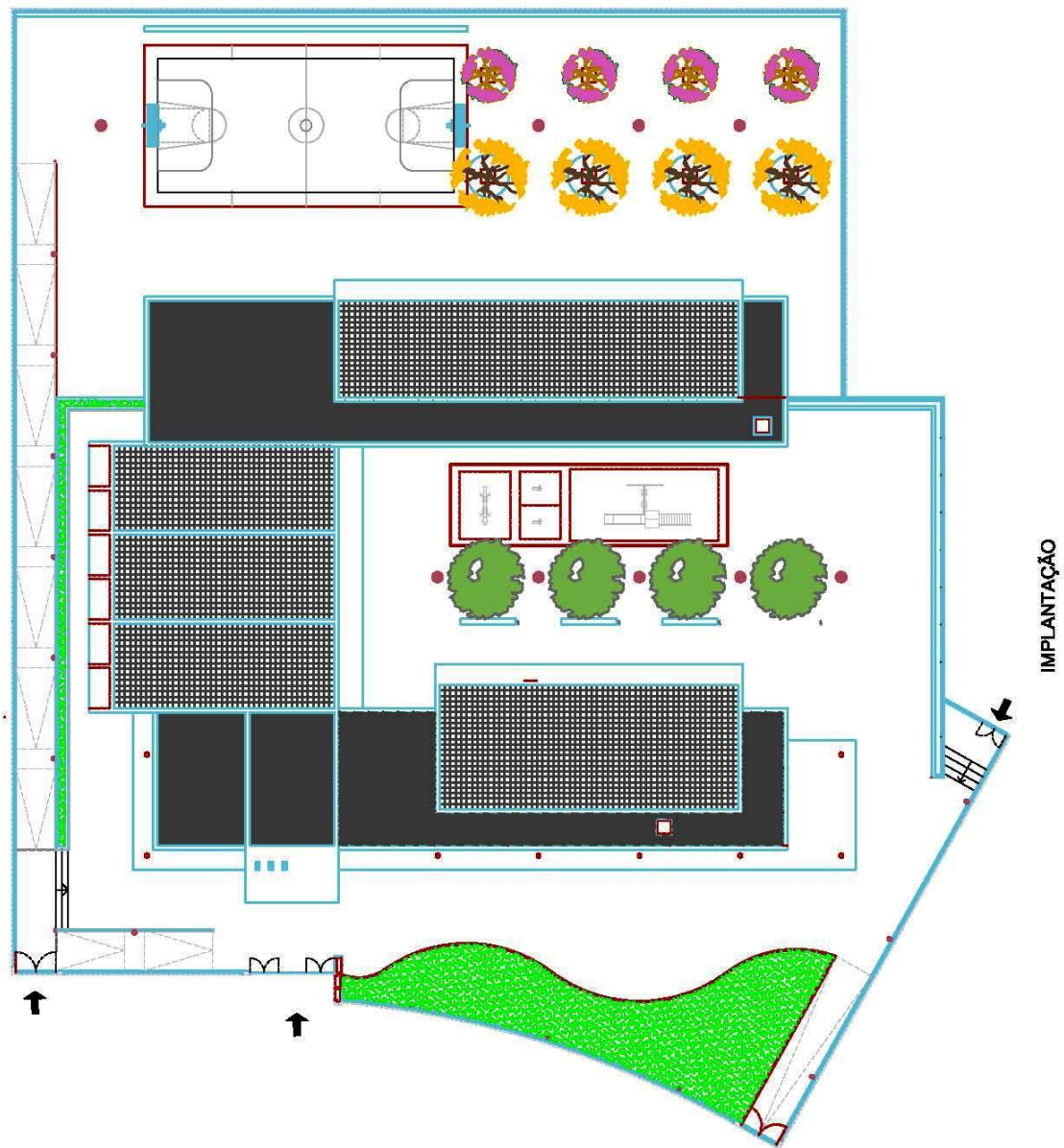


ALÇADO SUL

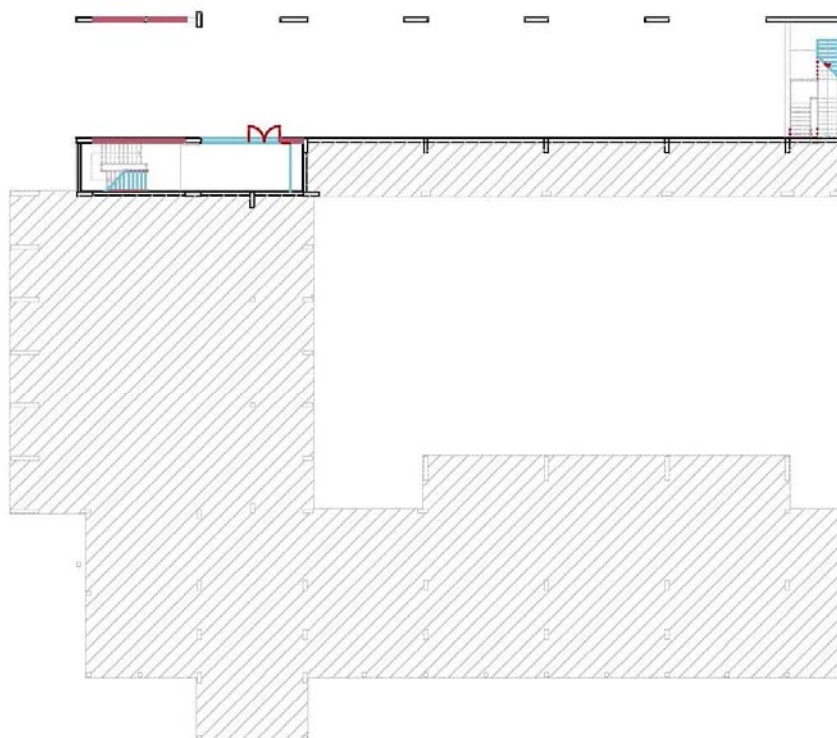
REMODELAÇÃO DA ESCOLA
SOUSA MARTINS (EB1 + JI) - ALHANDRA

**A 3 - EXECUÇÃO DA ESCOLA BÁSICA Nº1 (EB1+JI) – PÓVOA S^a
IRIA (NORTE)**

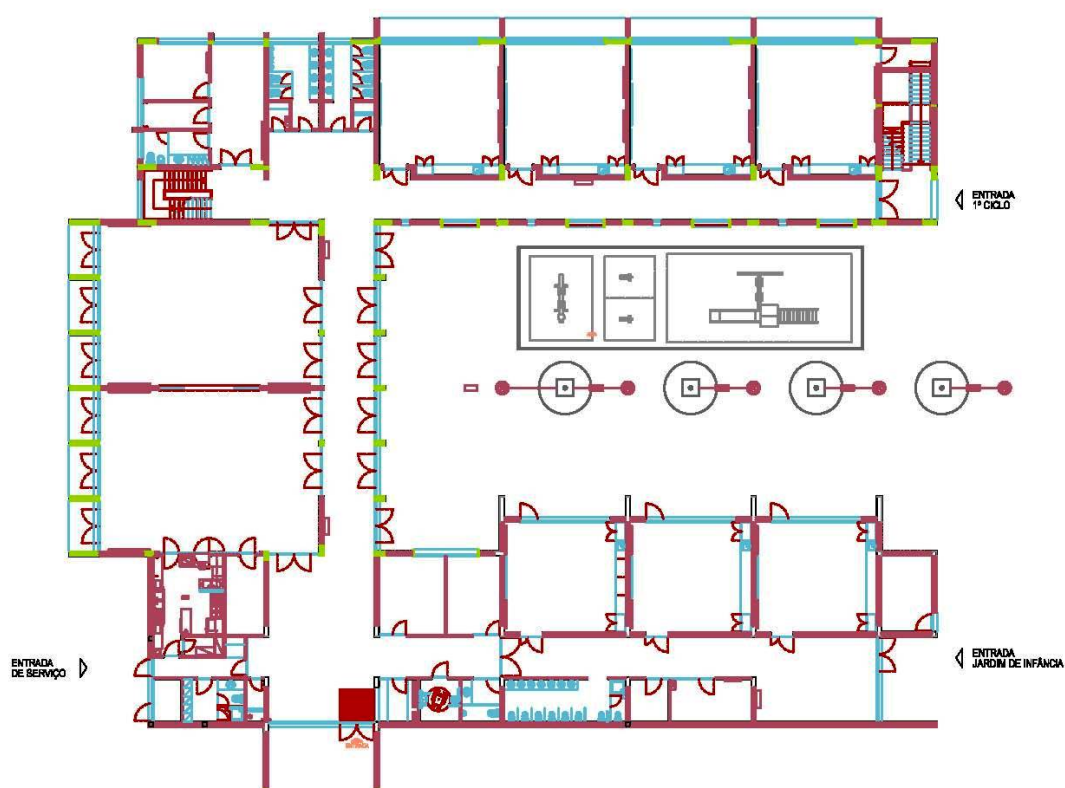
FICHA TÉCNICA	
1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	
Identificação: Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) – Póvoa Sª Iria (Norte)	
Ano da intervenção: 2005	
Abrangência da escola: Freguesia de Póvoa Sª Iria	
1º Ciclo: 8 Salas de aula/200 Alunos	
Pré-escolar: 3 Salas de actividade/75 Alunos	
Descrição da área abrangida pela intervenção: Espaços de ensino e apoio:	
	3 Salas de actividades pré-escolares 8 Salas de aula do 1º ciclo Sala polivalente/ refeitório Gabinete de professores/educadores Gabinete de atendimento
Espaços sociais:	Sala de professores Átrios e circulações
Espaços de apoio geral:	Copa/cozinha Vestiário e sanitário do pessoal não docente Instalações sanitárias de alunos Instalações sanitárias de adultos Instalações sanitárias de deficientes Arrumos Sala equipamento técnico Receio coberto (Piso -1)
Arranjo do espaço exterior:	Pavimentação e drenagem do recreio livre
2. CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	
Tipologia da intervenção: Construção de raiz	
Projecto técnico: Elaborado em 2004 e da responsabilidade de gabinete de projectos de Engenharia/Arquitectura. A estrutura funcional da escola divide-se em três eixos distintos, estando dois deles colocados paralelamente à entrada principal, destinados ao jardim-de-infância o mais próximo da entrada e ao 1º ciclo o mais afastado. No corpo que une as duas áreas escolares, perpendicular à entrada situa-se o módulo destinado à área social da escola (refeitório e sala polivalente) de utilização generalizada pelos dois graus de ensino previstos. O projecto considerava para além da Arquitectura as seguintes especialidades: Estruturas; Rede de águas; Rede de esgotos pluviais e domésticos; Instalações eléctricas; Rede de dados, Segurança integrada; Elevador sem casa das máquinas; AVAC; Rede de gás; Arranjos exteriores.	
3. RESULTADOS DA INTERVENÇÃO	
Descrição dos objectivos da intervenção: Criação de melhores condições de conforto e funcionalidade.	
Descrição dos trabalhos realizados: Execução de trabalhos construção civil, incluindo estruturas de betão armado, rede de água, rede de esgotos pluviais e domésticos, instalações eléctricas, rede de dados, sistema de detecção de incêndios, intrusão e detecção de gás, rede de gás, fornecimento e montagem de equipamentos de cozinha e trabalhos de drenagem pluvial exterior e pavimentação, iluminação exterior, plantações e sementeiras e fornecimento e montagem de mobiliário urbano e equipamento lúdico.	
Resultados físicos alcançados: Caracterização geral: Área de lote: 5.017 m2 Área de implantação: 1.692 m2 Área bruta de construção: 2.005 m2 Data de conclusão: 2005	
Caracterização funcional da escola: EB1/JI - Obedece aos critérios padronizados para esta tipologia de escola	
Investimento envolvido: Custo total da obra: 1.293.058 €	



**EXECUÇÃO DA ESCOLA BÁSICA
Nº1 (EB1+JI) – PÓVOA S^a IRIA**

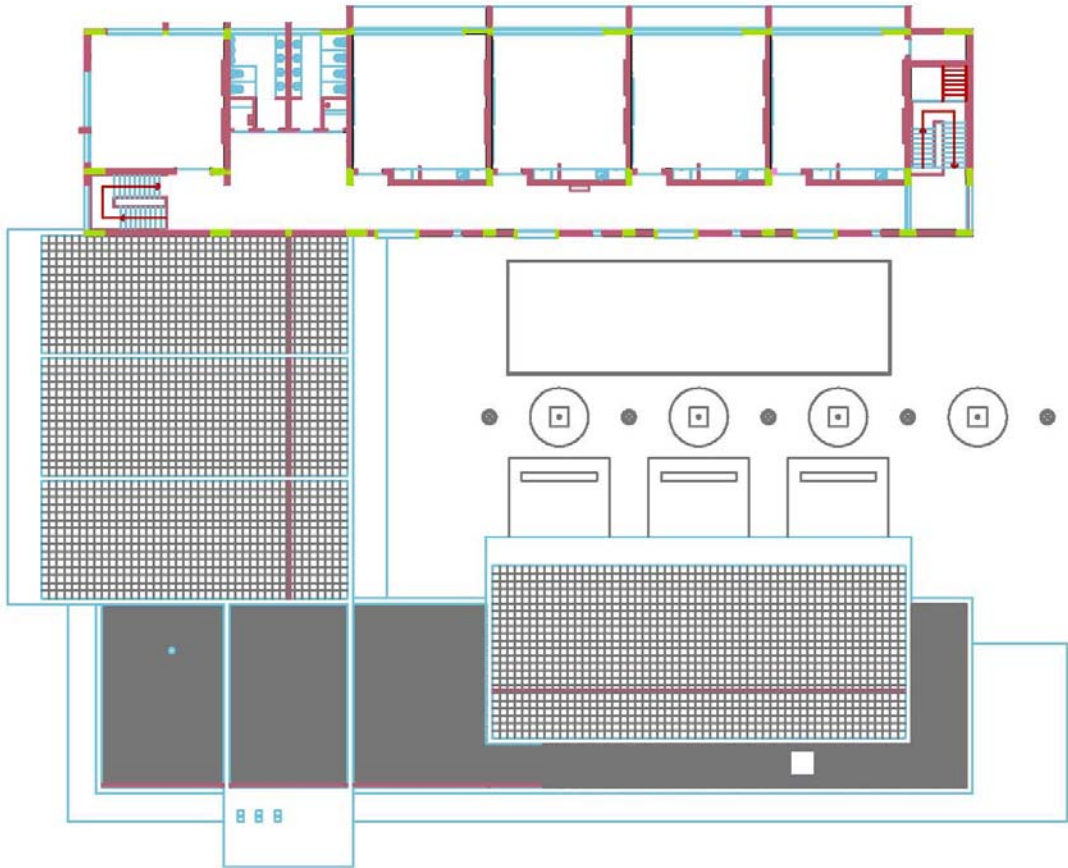


Planta piso -1

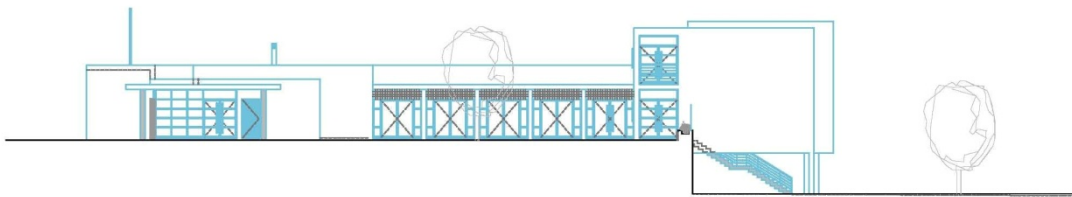


Planta piso 0

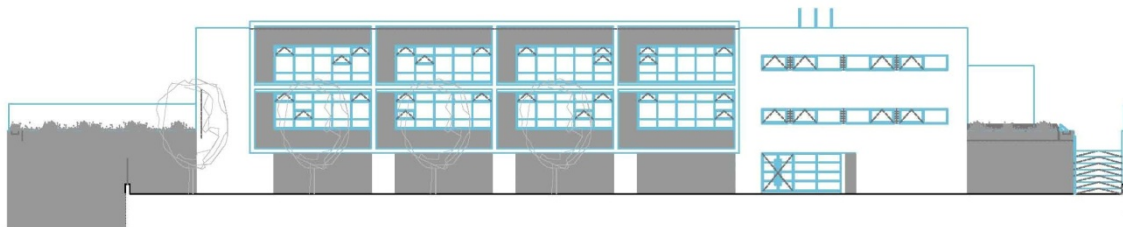
**EXECUÇÃO DA ESCOLA BÁSICA
Nº1 (EB1+JI) – PÓVOA Sª IRIA**



PLANTA DO PISO 1



ALÇADO SUL



ALÇADO NASCENTE

**EXECUÇÃO DA ESCOLA BÁSICA
Nº1 (EB1+JI) – PÓVOA Sª IRIA**

ANEXO B

B 1 - PROJECTOS ESCOLARES/CUSTOS/DADOS ESPECÍFICOS

PROJECTOS ESCOLARES - CUSTOS

Freguesia	Designação	Custos Estimados (€)						
		Preliminares	Provável	Aproximado	Estimado base	Máximo	Contratual	Final
Alhandra	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra	685.000	-	-	719.000	-	879.712	1.058.168
Alverca	(2) Execução da Escola EB1 e Jardim de Infância (Malva Rosa) - Alverca	1.894.526	1.668.500	2.714.770	2.650.000	-	2.300.000	2.435.166
	(2) Execução da EB do 1º Ciclo nº 2 e do JI nº 4 - Alverca (Imocochão/CMVFX)	-	-	-	2.061.921	-	2.326.901	2.353.754
Castanheira	Execução da Escola EB1+ JI da Castanheira				1.615.400	-	1.394.361	1.706.094
	(2) Construção do Novo Bloco para o 1º Ciclo na EB 2,3 - D. António de Ataíde	600.000	608.375	635.451	-	825.000	817.500	817.500
Forte da Casa	Escola EB1 do Forte da Casa - Beneficiação e Remodelação - 2ª Fase	-	-	765.000	765.000	-	929.879	1.119.727
Póvoa Sª Iria	Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) da Póvoa Sª Iria	-	-	1.273.000	1.273.000	-	1.179.076	1.293.058
	Beneficiação e Ampliação da Escola EB1 n.º 3 da Póvoa de Sª Iria	650.000	(3)	838.834	838.900	-	990.409	1.065.079
	Remodelação da EB1 n.º 4 da Póvoa de Santa Iria	872.515	(3)	872.515	1.005.500	-	1.190.448	1.232.396
	Execução da Escola EB1+ JI do Casal da Serra	1.516.000	(3)	1.492.057	1.490.000	-	1.319.695	1.361.029
	(2) Ampliação e construção (6 salas e refeitório) de EB 1 nº 1	925.000	1.412.000	1.449.128	-	1.750.000	1.699.005	1.699.005
S. João dos Montes	Execução do Jardim de Infância dos Cotovios – S.J.Montes	-	-	276.783	276.783	-	268.754	335.694
	Remodelação da EB1 de À-dos-Loucos	425.475	608.446	484.799	484.800	-	544.419	691.477
Vialonga	Beneficiação da EB1 da Granja de Alpriate				186.300	-	156.337	179.671
	(1) Execução da Escola EB1+JI de Vialonga	1.250.000	1.786.080	2.428.988	2.100.000	-	2.226.920	2.364.134
Vila Franca de Xira	Beneficiação e Ampliação do Jardim de Infância João de Deus	370.000	(3)	305.900	305.900	-	324.996	398.051
	Execução do Jardim de Infância de Povos - Vila Franca de Xira	-	-	625.302	600.000	-	474.500	511.712

Notas:

- (1) - Edifício escolar em curso e inclui um polidesportivo com bancadas e balneários
- (2) - Edifício escolar em curso, valor final inclui erros e omissões de projecto, não é espectável a existência de trabalhos a mais
- (3) Estimativa de custo não fornecida na fase de estudo prévio
- (4) – Valores s/IVA

Custos Estimados:

- Preliminares** - (CEP) Valor considerado para efeito de elaboração do projecto de execução
- Provável** - (CEP) Valor estimado e considerado na fase de estudo prévio
- Aproximado** - (CEA) Valor estimado na fase anteprojecto
- Base** - (CEB) Valor estimado do projecto de execução após apreciação pelo Dono da Obra (Preço Base de acordo com o DL 59/99)
- Máximo** - (CEM) Valor máximo que o Dono da Obra se dispõe a pagar (Preço Base de acordo com o CCP)
- Contratual** - (CC) Valor contratual ou preço a pagar, inclui erros e omissões de projecto (Definição de acordo com o CCP)
- Final** - (CF) Valor final do empreendimento

PROJECTOS ESCOLARES - CUSTOS E DADOS ESPECÍFICOS

Freguesia	Designação	Custos (€)		Área edificada	Área de implantação	Área de terreno ocupado	Nº Alunos a servir	Nº Sala de aulas	Mês/Ano (Apresentação Proposta)
		Contratual	Final						
Alhandra	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra	879.712	1.058.168	1.060	607	1.089	150	6	Set-04
Alverca	(2) Execução da Escola EB1 e Jardim de Infância (Malva Rosa) - Alverca	2.300.000	2.435.166	3.435	1.382	7.703	366	16	Jul-08
	(2) Execução da EB do 1º Ciclo nº 2 e do JI nº 4 - Alverca (Imocochão/CMVFX)	2.326.901	2.353.754	2.801	2.021	6.380	400	16	Nov-08
Castanheira	Execução da Escola EB1 JI da Castanheira	1.394.361	1.706.094	2.042	1.692	3.709	275	11	Out-04
	(2) Construção do Novo Bloco para o 1º Ciclo na EB 2,3 - D. António de Ataíde	817.500	817.500	695	394	1.458	100	4	Fev-09
Forte da Casa	Escola EB1 do Forte da Casa - Beneficiação e Remodelação - 2ª Fase	929.879	1.119.727	2.486	2.592	5.518	375	15	Jun-04
Póvoa Sª Iria	Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) da Póvoa Sª Iria	1.179.076	1.293.058	2.005	1.692	5.017	275	11	Jun-04
	Beneficiação e Ampliação da Escola EB1 nº 3 da Póvoa de Sª Iria	990.409	1.065.079	1.566	831	3.881	200	8	Jun-07
	Remodelação da EB1 nº 4 da Póvoa de Santa Iria	1.190.448	1.232.396	1.686	1.198	3.128	300	12	Jun-07
	Execução da Escola EB1 JI do Casal da Serra	1.490.000	1.361.029	2.030	1.558	6.066	275	11	Jun-07
	(2) Ampliação e construção (6 salas e refeitório) de EB 1 nº 1	1.699.005	1.699.005	1.304	662	2.933	400	14	Mar-09
S. João dos Montes	Execução do Jardim de Infância dos Cotovios - SJMontes	268.754	335.694	315	431	135	50	2	Jan-02
	Remodelação da EB1 de Á-dos-Loucos	544.419	691.477	592	470	1.071	100	4	Jun-07
Vialonga	Beneficiação da EB1 da Granja de Alprate	156.337	179.671	236	244	761	50	2	Nov-04
	(1) Execução da Escola EB1+JI de Vialonga	2.226.920	2.364.134	2.987	2.333	8.084	275	11	Jun-08
Vila Franca de Xira	Beneficiação e Ampliação do Jardim de Infância João de Deus	324.996	398.051	326	454	808	75	3	Jul-07
	Execução do Jardim de Infância de Povos - Vila Franca de Xira	474.500	511.712	525	650	3.500	75	3	Set-07

Notas:

Valores s/IVA

- (1) - Edifício escolar em curso e inclui um polidesportivo com bancadas e balneários
- (2) - Edifício escolar em curso, valor contratual inclui erros e omissões de projecto, não é espectável a existência de trabalhos a mais
- (3) - Estimativa de custo não fornecida na fase de estudo prévio

PROJECTOS ESCOLARES - INDICADORES ESPECÍFICOS

Freguesia	Designação	Rácios					Mês/Ano (Apresentação Proposta)
		Preço/m ² (Edificado)	Preço/m ² (Implantação)	Preço/m ² (Terreno ocupado)	Preço/Aluno	Preço/Sala de Aula	
Alhandra	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra						Set-04
Alverca	(2) Execução da Escola EB1 e Jardim de Infância (Malva Rosa) - Alverca	709	1.763	316	6.267	152.198	Jul-08
	(2) Execução da EB do 1º Ciclo nº 2 e do JI nº 4 - Alverca (Imocochão/CMVFX)	840	1.164	368	5.884	147.098	Nov-08
Castanheira	Execução da Escola EB1 JI da Castanheira	835	1.008	459	6.204	155.099	Out-04
	(2) Construção do Novo Bloco para o 1º Ciclo na EB 2,3 - D. António de Ataíde	1.176	2.075	561	8.175	204.375	Fev-09
Forte da Casa	Escola EB1 do Forte da Casa - Beneficiação e Remodelação - 2ª Fase	451	431	202	2.986	74.648	Jun-04
Póvoa Sª Iria	Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) da Póvoa Sª Iria	645	764	258	4.702	117.551	Jun-04
	Beneficiação e Ampliação da Escola EB1 n.º 3 da Póvoa de Sª Iria	680	1.208	274	5.325	96.825	Jun-07
	Remodelação da EB1 n.º 4 da Póvoa de Santa Iria	730	1.198	393	6.162	112.036	Jun-07
	Execução da Escola EB1 JI do Casal da Serra	670	873	224	4.949	123.730	Jun-07
	(2) Ampliação e construção (6 salas e refeitório) de EB 1 nº 1	1.303	2.566	579	4.248	121.358	Mar-09
S. João dos Montes	Execução do Jardim de Infância dos Cotovios - SJMontes	1.066	779	249	6.714	167.847	Jan-02
	Remodelação da EB1 de Á-dos-Loucos	1.168	1.471	645	6.915	172.869	Jun-07
Vialonga	Beneficiação da EB1 da Granja de Alprate	760	736	236	3.593	89.835	Nov-04
	(1) Execução da Escola EB1+JI de Vialonga	791	1.013	292	8.597	214.921	Jun-08
Vila Franca de Xira	Beneficiação e Ampliação do Jardim de Infância João de Deus	1.221	877	493	5.307	132.684	Jul-07
	Execução do Jardim de Infância de Povos - Vila Franca de Xira	974	787	145	2.559	170.571	Set-07

Notas:

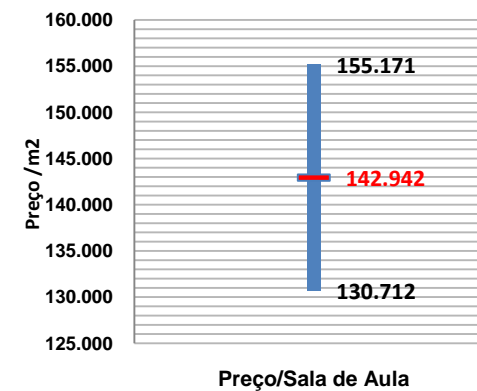
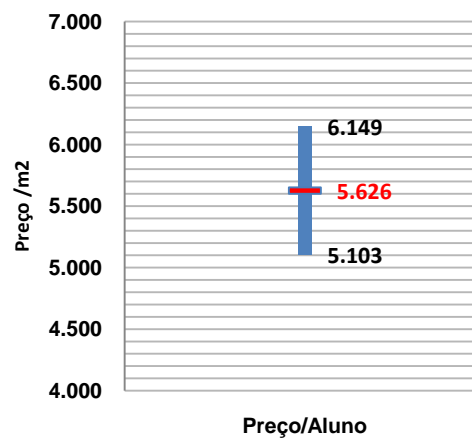
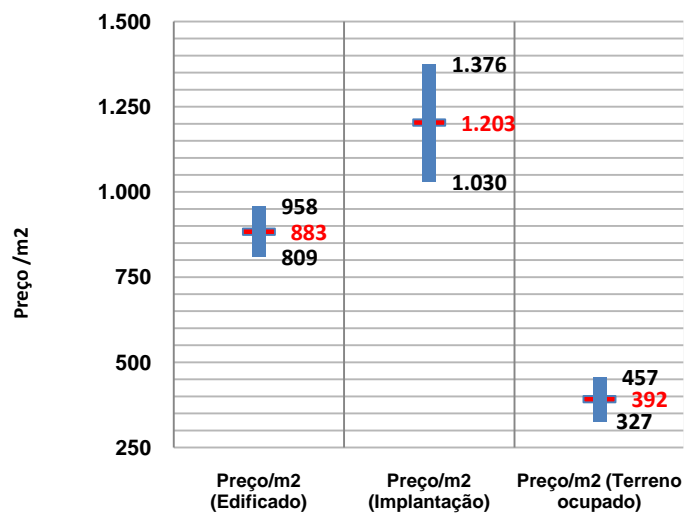
Valores s/IVA

(1) - Edifício escolar em curso e inclui um polidesportivo com bancadas e balneários

(2) - Edifício escolar em curso, valor contratual inclui erros e omissões de projecto, não é espectável a existência de trabalhos a mais

PROJECTOS ESCOLARES – ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

Contagem da Amostra		Rácios				
		Preço/m ² (Edificado)	Preço/m ² (Implantação)	Preço/m ² (Terreno ocupado)	Preço/Aluno	Preço/Sala de Aula
17	Valor médio	883	1.203	392	5.626	142.942
	Mediano	835	1.013	316	5.884	147.098
17	Desvio padrão	240	556	209	1.681	39.333
	Valor máximo	1.303	2.566	972	8.597	214.921
	Valor mínimo	451	431	145	2.559	74.648
Limite de confiança 90%	L inferior =	809	1.030	327	5.103	130.712
	L superior =	958	1.376	457	6.149	155.171



PROJECTOS ESCOLARES – ANÁLISE DE REGRESSÃO

Freguesia	Designação	Custo Final	Nº Alunos a servir	Nº Salas de aulas	Área de terreno ocupado
Alhandra	Beneficiação da Escola EB1 Sousa Martins (EB1+JI) - Alhandra	1.058.168	150	6	1.089
Alverca	Execução da Escola EB1 e Jardim de Infância (Malva Rosa) - Alverca	2.435.166	366	16	7.703
	Execução da EB do 1º Ciclo nº 2 e do JI nº 4 - Alverca (Imocochão/CMVFX)	2.353.754	400	16	6.380
Castanheira	Execução da Escola EB1 JI da Castanheira	1.706.094	275	11	3.709
	Construção do Novo Bloco para o 1º Ciclo na EB 2,3 - D. António de Ataíde	817.500	100	4	1.458
Forte da Casa	Escola EB1 do Forte da Casa - Beneficiação e Remodelação - 2ª Fase	1.119.727	375	15	5.518
Póvoa Sª Iria	Execução da Escola Básica nº 1 (EB1+JI) da Póvoa Sª Iria	1.293.058	275	11	5.017
	Beneficiação e Ampliação da Escola EB1 n.º 3 da Póvoa de Sª Iria	1.065.079	200	8	3.881
	Remodelação da EB1 n.º 4 da Póvoa de Santa Iria	1.232.396	300	12	3.128
	Execução da Escola EB1 JI do Casal da Serra	1.361.029	275	11	6.066
	Ampliação e construção (6 salas e refeitório) de EB 1 nº 1	1.699.005	400	14	2.933
S. João dos Montes	Execução do Jardim de Infância dos Cotovios - SJMontes	335.694	50	2	135
	Remodelação da EB1 de À-dos-Loucos	691.477	100	4	1.071
Vialonga	Beneficiação da EB1 da Granja de Alpriate	179.671	50	2	761
	Execução da Escola EB1+JI de Vialonga	2.364.134	275	11	8.084
Vila Franca de Xira	Beneficiação e Ampliação do Jardim de Infância João de Deus	398.051	75	3	808
	Execução do Jardim de Infância de Povos - Vila Franca de Xira	511.712	75	3	3.500

CUSTO ESTIMADO - Nº ALUNOS

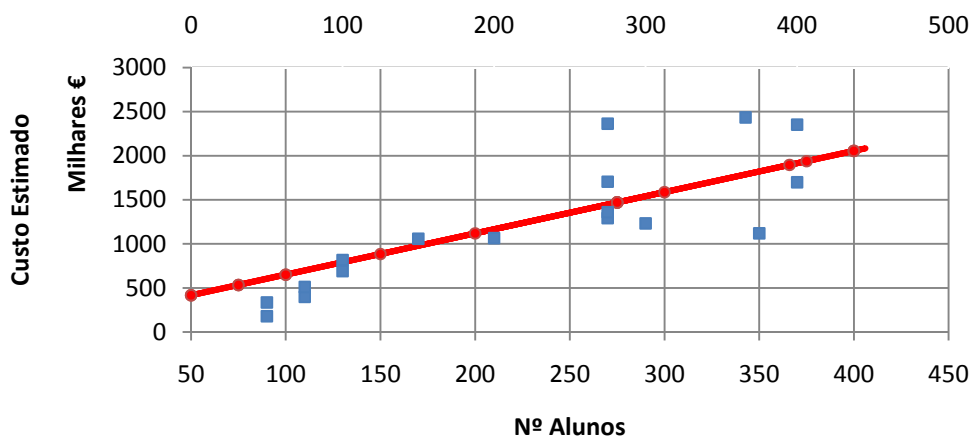
SUMÁRIO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,843
Quadrado de R	0,711
Quadrado de R ajustado	0,691
Erro-padrão	395364,4673
Observações	17

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	1	5,76E+12	5,7598E+12	36,84788	2,14349E-05
Residual	15	2,34E+12	1,5631E+11		
Total	16	8,1E+12			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	182412,01	194990,9	0,93548968	0,364353	-233201,3319	598025,3	-233201	598025,3
Variável X 1	4683,43	771,5388	6,07024541	2,14E-05	3038,933804	6327,926	3038,934	6327,926



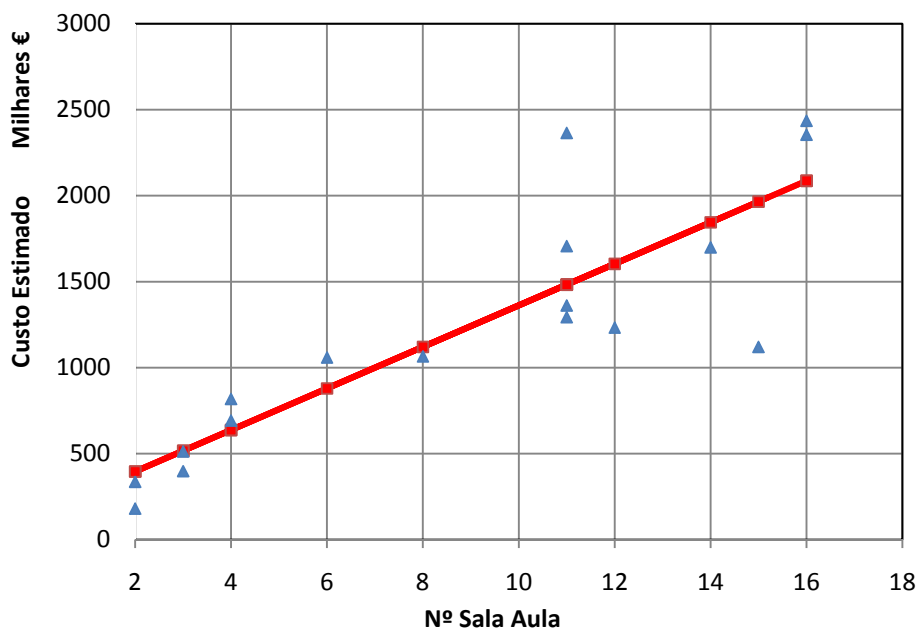
CUSTO ESTIMADO - Nº SALAS AULA

SUMÁRIO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,862
Quadrado de R	0,743
Quadrado de R ajustado	0,726
Erro-padrão	372409,714
Observações	17

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	1	6,02E+12	6,0242E+12	43,43651	8,57373E-06
Residual	15	2,08E+12	1,3869E+11		
Total	16	8,1E+12			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	154568,89	184258,9	0,83886785	0,414713	-238169,7086	547307,5	-238170	547307,5
Variável X 1	120765,40	18323,78	6,59063802	8,57E-06	81709,18505	159821,6	81709,19	159821,6



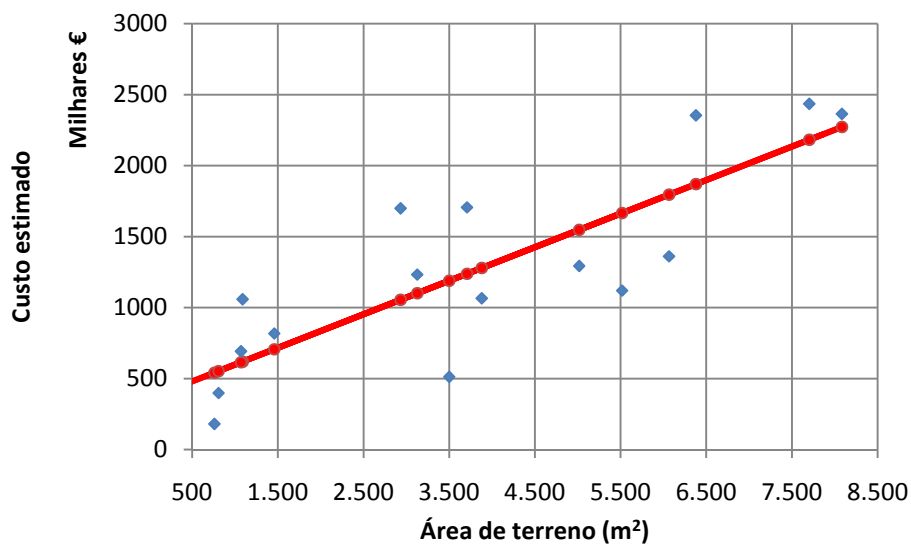
CUSTO ESTIMADO - Nº SALAS AULA

SUMÁRIO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,840
Quadrado de R	0,706
Quadrado de R ajustado	0,686
Erro-padrão	398580,4286
Observações	17

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	1	5,72E+12	5,7215E+12	36,01458	2,42732E-05
Residual	15	2,38E+12	1,5887E+11		
Total	16	8,1E+12			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	361331,79	171718,4	2,10421119	0,052636	-4677,325041	727340,9	-4677,33	727340,9
Variável X 1	236,43	39,39665	6,00121501	2,43E-05	152,4558143	320,3998	152,4558	320,3998



ANEXO C

C 1 - ESTRUTURA DE CUSTOS DE PROJECTOS ESCOLARES

Nº PROJECTO	DESIGNAÇÃO
001	BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 DA GRANJA DE ALPRIATE - VIALONGA
002	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA NO CASAL DA SERRA - PÓVOA DE SANTA IRIA
003	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA (MALVA ROSA) – ALVERÇA
004	REMODELAÇÃO DA EB1 N.º 4 DA PÓVOA DE SANTA IRIA
005	BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA EB1 N.º 3 DA PÓVOA DE Sª IRIA
006	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 + JI DA CASTANHEIRA DO RIBATEJO
007	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 + JI DA PÓVOA Sª IRIA (NORTE)
008	BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 SOUSA MARTINS - ALHANDRA
009	CONSTRUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DOS COTOVIOS - S. JOÃO DOS MONTES
010	EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DE POVOS - VILA FRANCA DE XIRA
011	BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA JOÃO DE DEUS - VILA FRANCA DE XIRA
012	ESCOLA EB1 DO FORTE DA CASA – BENEFICIAÇÃO E REMODELAÇÃO – 2ª FASE
013	ESCOLA EB 1 N.º 2 e JARDIM DE INFÂNCIA N.º 4 (IMOCOCHÃO) - ALVERCA
014	AMPLIAÇÃO (6 SALAS E REFEITÓRIO) DA EB1 Nº 1 DA PÓVOA Sª IRIA
015	REMODELAÇÃO DA EB1 DE Á DOS LOUCOS – S. JOÃO DOS MONTES
016	EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 e JARDIM DE INFÂNCIA DE VIALONGA
017	CONSTRUÇÃO DO NOVO BLOCO PARA O 1º CICLO NA EB 2,3 D. ANTÓNIO DE ATAÍDE - CASTANHEIRA

BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 DA GRANJA DE ALPRIATE - VIALONGA

Projecto escolar Nº 001

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	244	736 €
Área bruta total	236	760 €
Área do terreno ocupado pela escola	761	236 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Primeiro Ciclo 50 alunos - Total - 50 alunos	3.593 €
	Preço/Sala aula
1º Ciclo contempla 2 salas de aula - Total 2 salas de aula	89.835 €

Nota: Preços de Novembro 2004

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	23.423,36	13,0%	13,0%
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:			
1.3	Pavimentação	5.744,47	3,2%	3,2%
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	17.678,89	9,8%	9,8%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	156.247,28	87,0%	87,0%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			3,2%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	274,05	0,2%	
2.1.1.2	Fundações	5.229,25	2,9%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	217,80	0,1%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			16,7%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	1.762,07	1,0%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2.634,20	1,5%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	5.863,56	3,3%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	19.736,04	11,0%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	2.686,32	1,5%	1,5%
2.4	Coberturas			2,7%
2.4.1	Terraços	2.184,21	1,2%	
2.4.2	Telhados	2.613,95	1,5%	
2.5	Cantarias			
2.6	Vãos			11,1%
2.6.1	Vãos interiores	3.292,50	1,8%	
2.6.2	Vãos exteriores	16.563,05	9,2%	
2.7	Serralharias	3.186,58	1,8%	1,8%
2.8	Revestimentos			19,3%
2.8.1	Paredes interiores	19.202,90	10,7%	
2.8.2	Tectos	1.838,15	1,0%	
2.8.3	Paredes exteriores	7.625,57	4,2%	
2.8.4	Pavimentos	5.984,00	3,3%	
2.9	Carpintarias	3.704,00	2,1%	2,1%
2.10	Loiças Sanitárias	4.205,00	2,3%	2,3%
2.11	Equipamentos de cozinha	1.560,00	0,9%	0,9%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	6.823,63	3,8%	3,8%
2.13	Rede de águas			1,9%
2.13.1	Abastecimento	3.484,96	1,9%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	18.483,07	10,3%	10,3%
2.15	Rede de ITED	726,35	0,4%	0,4%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	2.994,20	1,7%	1,7%
2.17	Sistema de detecção incêndios			
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC	561,00	0,3%	0,3%
2.22	Diversos	12.810,88	7,1%	7,1%
	TOTAL	179.670,64	100,0%	100,0%

EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA NO CASAL DA SERRA - PÓVOA DE SANTA IRIA

Projecto escolar Nº 002

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	1.558	873 €
Área útil total	2.167	628 €
Área do terreno ocupado pela escola	6.066	224 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 75 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 200 alunos - Total - 275 alunos	4.949 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 3 salas de actividades; 1º ciclo contempla 8 salas de aula - Total 11 salas de aula	123.730 €

Nota: Preços de Junho 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	264.635,09	19,4%	19,4%
1.1	Terraplenagem:	36.770,12	2,7%	2,7%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	15.119,27	1,1%	1,1%
1.3	Pavimentação	69.183,43	5,1%	5,1%
1.4	Obras Acessórias			2,7%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	6.595,14	0,5%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	6.312,92	0,5%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	10.981,41	0,8%	
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações	12.840,92	0,9%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			5,0%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.	3.425,08	0,3%	
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	65.082,48	4,8%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	1.014,49	0,1%	0,1%
1.10	Mobiliário urbano	11.094,24	0,8%	0,8%
1.11	Equipamento infantil	11.461,85	0,8%	0,8%
1.12	Diversos	14.753,74	1,1%	1,1%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.096.393,74	80,6%	80,6%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	Correntes			5,1%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	1.188,57	0,1%	
2.1.1.2	Fundações	45.691,70	3,4%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	22.077,29	1,6%	
2.1.2	Especiais			3,1%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	37.757,20	2,8%	
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	5.082,88	0,4%	
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			12,0%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	16.174,41	1,2%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	27.734,77	2,0%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	8.264,33	0,6%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	109.244,41	8,0%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	1.840,02	0,1%	
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	40.034,09	2,9%	2,9%
2.4	Coberturas			3,8%
2.4.1	Terraços	52.196,99	3,8%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	19.002,63	1,4%	1,4%
2.6	Vãos			8,2%
2.6.1	Vãos interiores	14.508,58	1,1%	
2.6.2	Vãos exteriores	97.307,42	7,1%	
2.7	Serralharias	27.411,75	2,0%	2,0%
2.8	Revestimentos			15,8%
2.8.1	Paredes interiores	63.639,30	4,7%	
2.8.2	Tectos	47.696,48	3,5%	
2.8.3	Paredes exteriores	39.024,76	2,9%	
2.8.4	Pavimentos	64.657,00	4,8%	
2.9	Carpintarias	44.823,16	3,3%	3,3%
2.10	Loiças Sanitárias	15.552,12	1,1%	1,1%
2.11	Equipamentos de cozinha	11.753,06	0,9%	0,9%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	29.165,02	2,1%	2,1%
2.13	Rede de águas			1,4%
2.13.1	Abastecimento	13.667,25	1,0%	
2.13.2	Incêndio	4.897,96	0,4%	
2.14	Instalações eléctricas	109.810,17	8,1%	8,1%
2.15	Rede de ITED	6.128,64	0,5%	0,5%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	2.762,89	0,2%	0,2%
2.17	Sistema de detecção incêndios	7.687,20	0,6%	0,6%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	2.471,63	0,2%	0,2%
2.21	AVAC	55.330,54	4,1%	4,1%
2.22	Diversos	51.809,52	3,8%	3,8%
	TOTAL	1.361.028,83	100,0%	100,0%

EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 E JARDIM DE INFÂNCIA (MALVA ROSA) – ALVERCA

Projecto escolar Nº 003

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	1.382	1.763 €
Área bruta total	3.435	709 €
Área do terreno ocupado pela escola	7703	316 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 100 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 288 alunos - Total - 388 alunos	6.276 €

	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 4 salas de actividades; 1º ciclo contempla 12 salas de aula - Total 16 salas de aula	152.198 €

Nota: Preços de Julho 2008

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	501.057,11	20,6%	20,6%
1.1	Terraplenagem:	113.707,97	4,7%	4,7%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	35.353,56	1,5%	1,5%
1.3	Pavimentação	118.586,86	4,9%	4,9%
1.4	Obras Acessórias			2,8%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	15.531,07	0,6%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	23.553,42	1,0%	
1.4.4	Rede de rega	18.427,24	0,8%	
1.4.5	Vedações	11.588,86	0,5%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			2,4%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	58.094,99	2,4%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior	11.723,62	0,5%	0,5%
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	25.793,52	1,1%	1,1%
1.11	Equipamento infantil	59.259,50	2,4%	2,4%
1.12	Diversos	9.436,50	0,4%	0,4%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.934.109,31	79,4%	79,4%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			2,8%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações			
2.1.1.2	Fundações	51.272,38	2,1%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	16.152,18	0,7%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			1,3%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais	4.813,44	0,2%	
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas	26.459,22	1,1%	
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			6,9%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	21.874,61	0,9%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	48.871,19	2,0%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	3450,01	0,1%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	81.069,81	3,3%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos	12.577,25	0,5%	
2.3	Alvenarias	34.651,33	1,4%	1,4%
2.4	Coberturas			2,4%
2.4.1	Terraços	57.419,76	2,4%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	12.999,34	0,5%	0,5%
2.6	Vãos			11,9%
2.6.1	Vãos interiores	78.297,06	3,2%	
2.6.2	Vãos exteriores	211.216,51	8,7%	
2.7	Serralharias	35.807,16	1,5%	1,5%
2.8	Revestimentos			19,7%
2.8.1	Paredes interiores	129.000,86	5,3%	
2.8.2	Tectos	113.910,91	4,7%	
2.8.3	Paredes exteriores	111.458,52	4,6%	
2.8.4	Pavimentos	125.486,48	5,2%	
2.9	Carpintarias	37.313,21	1,5%	1,5%
2.10	Loiças Sanitárias	36.141,50	1,5%	1,5%
2.11	Equipamentos de cozinha	19.190,79	0,8%	0,8%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	35.006,22	1,4%	1,4%
2.13	Rede de águas			3,4%
2.13.1	Abastecimento	76.787,21	3,2%	
2.13.2	Incêndio	5.811,50	0,2%	
2.14	Instalações eléctricas	147.550,38	6,1%	6,1%
2.15	Rede de ITED	21.606,31	0,9%	0,9%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.795,77	0,2%	0,2%
2.17	Sistema de detecção incêndios	15.142,08	0,6%	0,6%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	41.983,75	1,7%	1,7%
2.20	Rede de gás	2.875,00	0,1%	0,1%
2.21	AVAC	220.423,23	9,1%	9,1%
2.22	Diversos	93.694,34	3,8%	3,8%
	TOTAL	2.435.166 €	100,0%	100,0%

REMODELAÇÃO DA EB1 N.º 4 DA PÓVOA DE SANTA IRIA

Projecto escolar Nº 004

	Áreas (m²)	Preço/m²
Área de implantação do edifício	1.028	1.198 €
Área bruta total	1.686	730 €
Área do terreno ocupado pela escola	3.128	393 €

	Preço/Aluno
Capacidade Total do 1º Ciclo - 300 alunos	6.162 €
	Preço/Sala aula
1º Ciclo contempla 6 salas existentes mais 6 salas de aula a executar - Total 12 salas de aula	112.036 €

Nota: Preços de Junho 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	80.324,67	6,5%	6,5%
1.1	Terraplenagem:	4.199,76	0,3%	0,3%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:			
1.3	Pavimentação	17.048,97	1,4%	1,4%
1.4	Obras Acessórias			3,5%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	2.843,88	0,2%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	4.102,45	0,3%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	25.950,94	2,1%	
1.4.4	Rede de rega	10.419,66	0,8%	
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	11.182,50	0,9%	0,9%
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	4.576,52	0,4%	0,4%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.152.071,08	93,5%	93,5%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			12,7%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	6.049,02	0,5%	
2.1.1.2	Fundações	26.627,90	2,2%	
2.1.1.3	Execução de paredes	20.181,84	1,6%	
2.1.1.4	Piso térreo	103.923,52	8,4%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			5,0%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas	54.662,76	4,4%	
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	7.057,19	0,6%	
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			12,5%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	18.800,36	1,5%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	33.531,14	2,7%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	92.368,12	7,5%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos	9.030,55	0,7%	
2.3	Alvenarias	28.090,73	2,3%	2,3%
2.4	Coberturas			3,1%
2.4.1	Terraços	37.750,23	3,1%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	18.219,82	1,5%	1,5%
2.6	Vãos			11,7%
2.6.1	Vãos interiores	34.064,78	2,8%	
2.6.2	Vãos exteriores	110.642,41	9,0%	
2.7	Serralharias	795,57	0,1%	0,1%
2.8	Revestimentos			14,6%
2.8.1	Paredes interiores	63.426,76	5,1%	
2.8.2	Tectos	26.221,57	2,1%	
2.8.3	Paredes exteriores	21.582,84	1,8%	
2.8.4	Pavimentos	69.279,71	5,6%	
2.9	Carpintarias	15.849,74	1,3%	1,3%
2.10	Loiças Sanitárias	21.392,82	1,7%	1,7%
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	45.935,48	3,7%	3,7%
2.13	Rede de águas			1,2%
2.13.1	Abastecimento	14.728,42	1,2%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	84.075,85	6,8%	6,8%
2.15	Rede de ITED	14.680,72	1,2%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	4.811,76	0,4%	0,4%
2.17	Sistema de detecção incêndios	2.308,16	0,2%	0,2%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	3.040,78	0,2%	0,2%
2.21	AVAC	60.576,95	4,9%	4,9%
2.22	Diversos	102.363,58	8,3%	8,3%
	TOTAL	1.232.395,75	100,0%	100,0%

BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA EB1 N.º 3 DA PÓVOA DE S^a IRIA

Projecto escolar Nº 005

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	881	1.208 €
Área bruta total	1.566	680 €
Área do terreno ocupado pela escola	3.881	274 €

	Preço/Aluno
Capacidade Total do 1º Ciclo - 200 alunos	5.325 €
	Preço/Sala aula
1º Ciclo contempla 4 salas existentes mais 4 salas de aula a executar - Total 8 salas de aula	96.825 €

Nota: Preços de Junho 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	179.298,78	16,8%	16,8%
1.1	Terraplenagem:	21.773,35	2,0%	2,0%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	35.332,57	3,3%	3,3%
1.3	Pavimentação	55.958,57	5,3%	5,3%
1.4	Obras Acessórias			2,0%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	1.388,78	0,1%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	9.330,18	0,9%	
1.4.4	Rede de rega	10.265,71	1,0%	
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			2,2%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	23.007,90	2,2%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas:			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	8.215,40	0,8%	0,8%
1.11	Equipamento infantil	14.026,32	1,3%	1,3%
1.12	Diversos			

Item	Actividades	Custos	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	885.780,56	83,2%	83,2%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			5,2%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	3.969,16	0,4%	
2.1.1.2	Fundações	36.277,72	3,4%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	14.989,04	1,4%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			11,3%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	16.120,40	1,5%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	23.242,14	2,2%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	81.464,83	7,6%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	24.007,40	2,3%	2,3%
2.4	Coberturas			5,8%
2.4.1	Terraços	46.775,88	4,4%	
2.4.2	Telhados	14.896,00	1,4%	
2.5	Cantarias	14.485,80	1,4%	1,4%
2.6	Vãos			7,2%
2.6.1	Vãos interiores	18.082,51	1,7%	
2.6.2	Vãos exteriores	58.234,21	5,5%	
2.7	Serralharias	7.554,23	0,7%	0,7%
2.8	Revestimentos			16,1%
2.8.1	Paredes interiores	67.893,40	6,4%	
2.8.2	Tectos	17.390,83	1,6%	
2.8.3	Paredes exteriores	14.479,18	1,4%	
2.8.4	Pavimentos	71.549,58	6,7%	
2.9	Carpintarias	37.141,43	3,5%	3,5%
2.10	Loiças Sanitárias	21.853,24	2,1%	2,1%
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	44.894,39	4,2%	4,2%
2.13	Rede de águas	23.688,82		2,2%
2.13.1	Abastecimento		2,2%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	76.865,89	7,2%	7,2%
2.15	Rede de ITED	12.667,08	1,2%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	5.868,10	0,6%	0,6%
2.17	Sistema de detecção incêndios	1.587,29	0,1%	0,1%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	2.681,82	0,3%	0,3%
2.21	AVAC	54.569,90	5,1%	5,1%
2.22	Diversos	72.550,28	6,8%	6,8%
	TOTAL	1.065.079,33	100,0%	100,0%

EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 JI DA CASTANHEIRA DO RIBATEJO

Projecto escolar Nº 006

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	1.692	1.008 €
Área bruta total	2.042	835 €
Área do terreno ocupado pela escola	3.709	459 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 75 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 200 alunos - Total - 275 alunos	6.204 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 3 salas de actividades; 1º ciclo contempla 8 salas de aula - Total 11 salas de aula	155.099 €

Nota: Preços de Outubro 2004

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	253.461 €	14,9%	14,9%
1.1	Terraplenagem:	52.934 €	3,1%	3,1%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas	7.177 €	0,4%	0,4%
1.3	Pavimentação	38.115 €	2,2%	2,2%
1.4	Obras Acessórias			0,6%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	945 €	0,1%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	2.832 €	0,2%	
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações	5.857 €	0,3%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			8,0%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	137.017 €	8,0%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	786 €	0,0%	0,0%
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	7.798 €	0,5%	0,5%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.452.633 €	85,1%	85,1%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			1,2%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações			
2.1.1.2	Fundações			
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	20.982 €	1,2%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			32,0%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas	546.793 €	32,0%	
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			10,0%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	38.490 €	2,3%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	35.891 €	2,1%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	95.908 €	5,6%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	38.402 €	2,3%	2,3%
2.4	Coberturas			3,1%
2.4.1	Terraços	52.445 €	3,1%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	13.375 €	0,8%	0,8%
2.6	Vãos			5,5%
2.6.1	Vãos interiores	16.806 €	1,0%	
2.6.2	Vãos exteriores	77.428 €	4,5%	
2.7	Serralharias	11.438 €	0,7%	0,7%
2.8	Revestimentos			10,9%
2.8.1	Paredes interiores	47.983 €	2,8%	
2.8.2	Tectos	30.059 €	1,8%	
2.8.3	Paredes exteriores	50.907 €	3,0%	
2.8.4	Pavimentos	57.290 €	3,4%	
2.9	Carpintarias	68.235 €	4,0%	4,0%
2.10	Loiças Sanitárias	13.404 €	0,8%	0,8%
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	22.614 €	1,3%	1,3%
2.13	Rede de águas			1,3%
2.13.1	Abastecimento	13.739 €	0,8%	
2.13.2	Incêndio	7.640 €	0,4%	
2.14	Instalações eléctricas	73.584 €	4,3%	4,3%
2.15	Rede de ITED	11.443 €	0,7%	0,7%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.018 €	0,2%	0,2%
2.17	Sistema de detecção incêndios	9.267 €	0,5%	0,5%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC	48.074 €	2,8%	2,8%
2.22	Diversos	47.418 €	2,8%	2,8%
	TOTAL	1.706.094 €	100,0%	100,0%

EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 + JI DA PÓVOA S^a IRIA (NORTE)

Projecto escolar Nº 007

	Áreas (m ²)	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	1692	764 €
Área bruta total	2005	645 €
Área do terreno ocupado pela escola	5017	258 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 75 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 200 alunos - Total - 275 alunos	4.702 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla três salas de actividades; 1º ciclo contempla 8 salas de aula - Total 11 salas de aula	117.551 €

Nota: Preços de Junho 2004

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	277.356,80	21,4%	21,4%
1.1	Terraplenagem:	32.121,17	2,5%	2,5%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas	10.957,95	0,8%	0,8%
1.3	Pavimentação	67.055,31	5,2%	5,2%
1.4	Obras Acessórias			1,2%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	5.256,48	0,4%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	3.687,18	0,3%	
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações	6.620,85	0,5%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			10,6%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	137.570,18	10,6%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água	8.604,78	0,7%	0,7%
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas	1.912,91	0,1%	0,1%
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	1.020,00	0,1%	0,1%
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	2.550,00	0,2%	0,2%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.015.700,70	78,6%	78,6%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			9,7%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	15.217,13	1,2%	
2.1.1.2	Fundações	88.537,82	6,8%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	22.131,26	1,7%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			0,3%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	3.364,16	0,3%	
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			15,7%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	57.615,23	4,5%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	47.625,87	3,7%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	96.154,76	7,4%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	1.822,50	0,1%	
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	38.379,75	3,0%	3,0%
2.4	Coberturas			3,1%
2.4.1	Terraços	39.784,76	3,1%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	11.244,30	0,9%	0,9%
2.6	Vãos			7,8%
2.6.1	Vãos interiores	16.651,50	1,3%	
2.6.2	Vãos exteriores	84.138,95	6,5%	
2.7	Serralharias	25.764,00	2,0%	2,0%
2.8	Revestimentos			13,5%
2.8.1	Paredes interiores	41.055,55	3,2%	
2.8.2	Tectos	27.186,84	2,1%	
2.8.3	Paredes exteriores	36.326,07	2,8%	
2.8.4	Pavimentos	70.628,64	5,5%	
2.9	Carpintarias	38.296,49	3,0%	3,0%
2.10	Loiças Sanitárias	13.571,60	1,0%	1,0%
2.11	Equipamentos de cozinha	15.715,50	1,2%	1,2%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	18.717,70	1,4%	1,4%
2.13	Rede de águas			1,2%
2.13.1	Abastecimento	15.605,60	1,2%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	91.912,85	7,1%	7,1%
2.15	Rede de ITED	14.576,20	1,1%	1,1%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	7.935,78	0,6%	0,6%
2.17	Sistema de detecção incêndios	15.024,26	1,2%	1,2%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC	30.682,04	2,4%	2,4%
2.22	Diversos	30.033,58	2,3%	2,3%
	TOTAL	1.293.058 €	100,0%	100,0%

BENEFICIAÇÃO DA ESCOLA EB1 SOUSA MARTINS - ALHANDRA

Projecto escolar Nº 008

	Áreas (m²)	Preço/m²
Área de implantação do edifício	607	1.743 €
Área bruta total	1060	998 €
Área do terreno ocupado pela escola	1089	972 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 50 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 100 alunos - Total - 150 alunos	7.054 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 2 salas de actividades; 1º ciclo contempla 4 salas de aula - Total 6 salas de aula	176.361 €

Nota: Preços de Setembro 2004

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	18.945,43	1,8%	1,8%
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	2.592,32	0,2%	0,2%
1.3	Pavimentação	8.357,80	0,8%	0,8%
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água/regagem	771,06	0,1%	0,1%
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	1.750,00	0,2%	0,2%
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	5.474,25	0,5%	0,5%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.039.222,51	98,2%	98,2%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			7,9%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	7.617,55	0,7%	
2.1.1.2	Fundações	40.065,43	3,8%	
2.1.1.3	Execução de paredes	12.431,98	1,2%	
2.1.1.4	Piso térreo	23.886,33	2,3%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			20,6%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	7.838,33	0,7%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	9.230,99	0,9%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	30.332,51	2,9%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	164.149,82	15,5%	
2.2.6	Diversos	6.925,20	0,7%	
2.3	Alvenarias	43.341,68	4,1%	4,1%
2.4	Coberturas			4,3%
2.4.1	Terraços			
2.4.2	Telhados	45.705,38	4,3%	
2.5	Cantarias	2.680,15	0,3%	0,3%
2.6	Vãos			8,8%
2.6.1	Vãos interiores	34.175,07	3,2%	
2.6.2	Vãos exteriores	59.177,80	5,6%	
2.7	Serralharias	50.359,69	4,8%	4,8%
2.8	Revestimentos			13,2%
2.8.1	Paredes interiores	54.512,58	5,2%	
2.8.2	Tectos	28.385,94	2,7%	
2.8.3	Paredes exteriores	24.083,14	2,3%	
2.8.4	Pavimentos	32.460,75	3,1%	
2.9	Carpintarias	44.082,71	4,2%	4,2%
2.10	Loiças Sanitárias	11.147,92	1,1%	1,1%
2.11	Equipamentos de cozinha	15.250,00	1,4%	1,4%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	26.708,04	2,5%	2,5%
2.13	Rede de águas			1,7%
2.13.1	Abastecimento	10.599,30	1,0%	
2.13.2	Incêndio	6.889,42	0,7%	
2.14	Instalações eléctricas	59.338,48	5,6%	5,6%
2.15	Rede de ITED	7.558,82	0,7%	0,7%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.314,90	0,3%	0,3%
2.17	Sistema de detecção incêndios	13.318,41	1,3%	1,3%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	24.384,10	2,3%	2,3%
2.20	Rede de gás	23.164,58	2,2%	2,2%
2.21	AVAC	25.891,64	2,4%	2,4%
2.22	Diversos	90.213,89	8,5%	8,5%
	TOTAL	1.058.168 €	100,0%	100,0%

CONSTRUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DOS COTOVIOS - S. JOÃO DOS MONTES

Projecto escolar Nº 009

	Áreas (m²)	Preço/m²
Área de implantação do edifício	431	779
Área bruta total	315	1066
Área do terreno ocupado pela escola	1.350	249

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 50 alunos. Total 50 alunos	6.714
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 2 salas de actividades - Total 2 salas de aula	167.847

Nota: Preços de Janeiro 2002

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	130.528,66	38,9%	38,9%
1.1	Terraplenagem:	16.324,23	4,9%	4,9%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	10.728,02	3,2%	3,2%
1.3	Pavimentação	37.980,41	11,3%	11,3%
1.4	Obras Acessórias			4,1%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	7.169,97	2,1%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações	6.659,85	2,0%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			14,2%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	47.604,77	14,2%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água	3.712,25	1,1%	1,1%
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	349,16	0,1%	0,1%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	205.165,69	61,1%	61,1%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			4,0%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações			
2.1.1.2	Fundações	8.100,30	2,4%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	5.411,96	1,6%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			10,2%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	4.041,34	1,2%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	10.908,62	3,2%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	19.426,48	5,8%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	10.198,56	3,0%	3,0%
2.4	Coberturas			7,5%
2.4.1	Terraços	9.197,31	2,7%	
2.4.2	Telhados	15.926,30	4,7%	
2.5	Cantarias	4.944,23	1,5%	1,5%
2.6	Vãos			9,1%
2.6.1	Vãos interiores	5.021,86	1,5%	
2.6.2	Vãos exteriores	25.422,62	7,6%	
2.7	Serralharias	1.174,84	0,3%	0,3%
2.8	Revestimentos			10,3%
2.8.1	Paredes interiores	12.364,56	3,7%	
2.8.2	Tectos	4.023,30	1,2%	
2.8.3	Paredes exteriores	8.739,81	2,6%	
2.8.4	Pavimentos	9.550,13	2,8%	
2.9	Carpintarias	1.271,34	0,4%	0,4%
2.10	Loiças Sanitárias	3.174,35	0,9%	0,9%
2.11	Equipamentos de cozinha	7.501,92	2,2%	2,2%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	5.657,65	1,7%	1,7%
2.13	Rede de águas	4.046,38		1,2%
2.13.1	Abastecimento		1,2%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	13.508,37	4,0%	4,0%
2.15	Rede de ITED	1.105,72	0,3%	0,3%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.190,66	1,0%	1,0%
2.17	Sistema de detecção incêndios			
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	4.134,51	1,2%	1,2%
2.21	AVAC			
2.22	Diversos	7.122,56	2,1%	2,1%
	TOTAL	335.694	100,0%	100,0%

EXECUÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA DE POVOS - VILA FRANCA DE XIRA

Projecto escolar Nº 010

	Áreas	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	650	787 €
Área bruta total	525	974 €
Área do terreno ocupado pela escola	3.505	145 €

	Preço/Aluno
Capacidade Total do Jardim de Infância - 75 alunos	2.559 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 3 salas existentes - Total 3 salas de aula	170.571 €

Nota: Preços de Setembro 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	157.584,02	30,8%	30,8%
1.1	Terraplenagem:	28.403,54	5,6%	5,6%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:			
1.3	Pavimentação	41.725,54	8,2%	8,2%
1.4	Obras Acessórias			13,3%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	7.162,52	1,4%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	17.528,04	3,4%	
1.4.4	Rede de rega	12.881,78	2,5%	
1.4.5	Vedações	30.614,22	6,0%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	4.500,13	0,9%	0,9%
1.11	Equipamento infantil	8.796,72	1,7%	1,7%
1.12	Diversos	5.971,53	1,2%	1,2%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	354.128,29	69,2%	69,2%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			3,4%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	4.083,04	0,8%	
2.1.1.2	Fundações	6.999,31	1,4%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	6.419,82	1,3%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			1,7%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços	8.488,32	1,7%	
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			11,9%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	6.800,36	1,3%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	7.059,70	1,4%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	47.108,51	9,2%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	12.061,37	2,4%	2,4%
2.4	Coberturas	25.027,01		4,9%
2.4.1	Terraços		4,9%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	7.912,37	1,5%	1,5%
2.6	Vãos			3,5%
2.6.1	Vãos interiores	11.277,86	2,2%	
2.6.2	Vãos exteriores	6.389,35	1,2%	
2.7	Serralharias			
2.8	Revestimentos			13,5%
2.8.1	Paredes interiores	17.594,32	3,4%	
2.8.2	Tectos	4.948,46	1,0%	
2.8.3	Paredes exteriores	13.124,52	2,6%	
2.8.4	Pavimentos	33.410,46	6,5%	
2.9	Carpintarias	17.636,30	3,4%	3,4%
2.10	Loiças Sanitárias	6.943,37	1,4%	1,4%
2.11	Equipamentos de cozinha	3.135,78	0,6%	0,6%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	13.241,73	2,6%	2,6%
2.13	Rede de águas			1,4%
2.13.1	Abastecimento	5.722,62	1,1%	
2.13.2	Incêndio	1.640,69	0,3%	
2.14	Instalações eléctricas	28.302,91	5,5%	5,5%
2.15	Rede de ITED	2.211,06	0,4%	0,4%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	2.300,48	0,4%	0,4%
2.17	Sistema de detecção incêndios	3.874,92	0,8%	0,8%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	1.066,87	0,2%	0,2%
2.21	AVAC	10.199,08	2,0%	2,0%
2.22	Diversos	39.147,71	7,7%	7,7%
	TOTAL	511.712,31	100,0%	100,0%

BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO JARDIM DE INFÂNCIA JOÃO DE DEUS - VILA FRANCA DE XIRA

Projecto escolar Nº 011

	Áreas	Preço/m²
Área de implantação do edifício	454	877 €
Área bruta total	326	1.221 €
Área do terreno ocupado pela escola	808	493 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 75 alunos; - Total - 75 alunos	5.307 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 3 salas de actividades	132.684 €

Nota: Preços de Junho 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	-	-	-
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação			
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos			

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	398.050,52	100,0%	100,0%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			3,8%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	1.819,13	0,5%	
2.1.1.2	Fundações	13.190,35	3,3%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo			
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			8,4%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	4.706,70	1,2%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	7.579,35	1,9%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	9.715,50	2,4%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos	11.424,14	2,9%	
2.3	Alvenarias	19.068,75	4,8%	4,8%
2.4	Coberturas	34.039,04		8,6%
2.4.1	Terraços			
2.4.2	Telhados		8,6%	
2.5	Cantarias	9.810,30	2,5%	2,5%
2.6	Vãos			5,1%
2.6.1	Vãos interiores	3.360,00	0,8%	
2.6.2	Vãos exteriores	16.850,00	4,2%	
2.7	Serralharias	8.281,04	2,1%	2,1%
2.8	Revestimentos			26,7%
2.8.1	Paredes interiores	20.709,44	5,2%	
2.8.2	Tectos	11.699,23	2,9%	
2.8.3	Paredes exteriores	40.365,71	10,1%	
2.8.4	Pavimentos	33.427,62	8,4%	
2.9	Carpintarias	660,92	0,2%	0,2%
2.10	Loiças Sanitárias	14.640,50	3,7%	3,7%
2.11	Equipamentos de cozinha	14.091,00	3,5%	3,5%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	14.313,33	3,6%	3,6%
2.13	Rede de águas			2,4%
2.13.1	Abastecimento	7.610,56	1,9%	
2.13.2	Incêndio	1.850,00	0,5%	
2.14	Instalações eléctricas	21.722,00	5,5%	5,5%
2.15	Rede de ITED	5.274,50	1,3%	1,3%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	2.874,00	0,7%	0,7%
2.17	Sistema de detecção incêndios	3.171,00	0,8%	0,8%
2.18	CCTV	6.994,00	1,8%	1,8%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	3.142,20	0,8%	0,8%
2.21	AVAC	32.153,99	8,1%	8,1%
2.22	Diversos	23.506,23	5,9%	5,9%
	TOTAL	398.051 €	100,0%	100,0%

ESCOLA EB1 DO FORTE DA CASA – BENEFICIAÇÃO E REMODELAÇÃO – 2ª FASE

Projecto escolar Nº 012

	Áreas	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	2.592	431 €
Área bruta total	2.486	450 €
Área do terreno ocupado pela escola	5.518	202 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância -- alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 375 alunos - Total - 375 alunos	2.986 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla -- salas de actividades; 1º ciclo contempla 15 salas de aula - Total 15 salas de aula	74.648 €

Nota: Preços de Junho 2004

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES			
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação			
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)			
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações			
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Rede de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas:			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos			

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.119.727,43	100,0%	100,0%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			3,2%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	9.396,09	0,8%	
2.1.1.2	Fundações	20.646,60	1,8%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	5.848,63	0,5%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			4,3%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	4.289,04	0,4%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	3.753,90	0,3%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	19.329,09	1,7%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	20.340,07	1,8%	
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	16.654,96	1,5%	1,5%
2.4	Coberturas			14,6%
2.4.1	Terraços			
2.4.2	Telhados	163.197,95	14,6%	
2.5	Cantarias	14.181,61	1,3%	1,3%
2.6	Vãos			19,3%
2.6.1	Vãos interiores	31.022,06	2,8%	
2.6.2	Vãos exteriores	184.876,55	16,5%	
2.7	Serralharias	8.544,42	0,8%	0,8%
2.8	Revestimentos			21,1%
2.8.1	Paredes interiores	73.003,62	6,5%	
2.8.2	Tectos	43.324,54	3,9%	
2.8.3	Paredes exteriores	48.568,53	4,3%	
2.8.4	Pavimentos	70.865,76	6,3%	
2.9	Carpintarias	16.258,40	1,5%	1,5%
2.10	Loiças Sanitárias	59.158,37	5,3%	5,3%
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	18.818,50	1,7%	1,7%
2.13	Rede de águas			4,2%
2.13.1	Abastecimento	46.607,75	4,2%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	88.282,83	7,9%	7,9%
2.15	Rede de ITED	2.356,35	0,2%	0,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão			
2.17	Sistema de detecção incêndios	7.931,98	0,7%	0,7%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC	40.956,37	3,7%	3,7%
2.22	Diversos	101.513,46	9,1%	9,1%
	TOTAL	1.119.727,43		100,0%

ESCOLA EB 1 N.º 2 e JARDIM DE INFÂNCIA N.º 4 (IMOCOCHÃO) - ALVERCA

Projecto escolar Nº 013

	Áreas	Preço/m²
Área de implantação do edifício	2.021	1.164 €
Área bruta total	2.801	840 €
Área do terreno ocupado pela escola	6.380	368 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 100 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 300 alunos - Total - 400 alunos	5.884 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 4 salas de actividades; 1º ciclo contempla 12 salas de aula - Total 16 salas de aula	147.098 €

Nota: Preços de Março 2009

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	244.698,29	10,4%	10,4%
1.1	Terraplenagem:	64.950,75	2,8%	2,8%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação	109.847,18	4,7%	4,7%
1.4	Obras Acessórias			1,2%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	7.976,73	0,3%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	3.392,03	0,1%	
1.4.4	Rede de rega			
1.4.5	Vedações	16.327,00	0,7%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			1,0%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.	24.348,60	1,0%	
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano			
1.11	Equipamento infantil	15.806,00	0,7%	0,7%
1.12	Diversos	2.050,00	0,1%	0,1%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	2.108.875,15	89,6%	89,6%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	Correntes			0,5%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	11.344,92	0,5%	
2.1.1.2	Fundações			
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo			
2.1.2	Especiais			11,2%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas	83.418,99	3,5%	
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	179.047,89	7,7%	
2.1.2.6	Execução de micro estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			19,1%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	46.255,11	2,0%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	96.808,21	4,2%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	168.224,58	7,2%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	66.352,00	2,9%	
2.2.6	Diversos	67.243,49	2,9%	
2.3	Alvenarias	55.708,04	2,4%	2,4%
2.4	Coberturas			3,3%
2.4.1	Terraços	75.846,51	3,3%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	12.023,35	0,5%	0,5%
2.6	Vãos			8,5%
2.6.1	Vãos interiores	26.573,95	1,1%	
2.6.2	Vãos exteriores	171.469,51	7,4%	
2.7	Serralharias	9.917,29	0,4%	0,4%
2.8	Revestimentos			12,7%
2.8.1	Paredes interiores	94.593,19	4,1%	
2.8.2	Tectos	61.620,89	2,6%	
2.8.3	Paredes exteriores	31.222,43	1,3%	
2.8.4	Pavimentos	107.312,26	4,6%	
2.9	Carpintarias	58.212,64	2,5%	2,5%
2.10	Loiças Sanitárias	22.200,89	1,0%	1,0%
2.11	Equipamentos de cozinha	16.439,91	0,7%	0,7%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	79.962,51	3,4%	3,4%
2.13	Rede de águas			1,4%
2.13.1	Abastecimento	22.798,10	1,0%	
2.13.2	Incêndio	10.647,48	0,5%	
2.14	Instalações eléctricas	160.942,02	6,9%	6,9%
2.15	Rede de ITED	27.243,52	1,2%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	11.951,42	0,5%	0,5%
2.17	Sistema de detecção incêndios	15.512,99	0,7%	0,7%
2.18	CCTV	29.320,76	1,3%	1,3%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	21.651,30	0,9%	0,9%
2.20	Rede de gás			
2.21	AVAC	197.279,92	8,5%	8,5%
2.22	Diversos	69.729,13	3,0%	3,0%
	TOTAL	2.353.573,47	100,0%	100,0%

AMPLIAÇÃO (6 SALAS E REFEITÓRIO) DA EB1 nº 1 DA PÓVOA Sª IRIA

Projecto escolar Nº 014

	Áreas	Preço/m²
Área de implantação do edifício	662	2.566 €
Área bruta total	1.304	1.302 €
Área do terreno ocupado pela escola	2.933	579 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Primeiro Ciclo 400 alunos - Total - 400 alunos	4.248 €
	Preço/Sala aula
1º Ciclo contempla 14 salas de aula - Total 14 salas de aula	121.357 €

Nota: Preços de Março 2009

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	135.692,67	8,0%	8,0%
1.1	Terraplenagem:	24.530,87	1,4%	1,4%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação	46.508,66	2,7%	2,7%
1.4	Obras Acessórias			1,8%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	6.868,73	0,4%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	8.201,79	0,5%	
1.4.4	Rede de rega	9.448,61	0,6%	
1.4.5	Vedações	6.880,20	0,4%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água	5.691,09	0,3%	0,3%
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	1.490,23	0,1%	0,1%
1.10	Mobiliário urbano	24.565,54	1,4%	1,4%
1.11	Equipamento infantil	246,12	0,0%	0,0%
1.12	Diversos	1.260,83	0,1%	0,1%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.563.311,99	92,0%	92,0%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			5,9%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	36.651,39	2,2%	
2.1.1.2	Fundações	42.068,21	2,5%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	20.968,43	1,2%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			5,7%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro-estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos	97.687,28	5,7%	
2.2	Superestrutura			12,2%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	74.079,42	4,4%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	34.812,25	2,0%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	88.300,26	5,2%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	9.941,51	0,6%	
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	25.531,68	1,5%	1,5%
2.4	Coberturas			2,3%
2.4.1	Terraços	39.451,21	2,3%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	5.109,17	0,3%	0,3%
2.6	Vãos			8,2%
2.6.1	Vãos interiores	22.756,31	1,3%	
2.6.2	Vãos exteriores	116.821,62	6,9%	
2.7	Serralharias	51.587,73	3,0%	3,0%
2.8	Revestimentos			13,7%
2.8.1	Paredes interiores	43.995,34	2,6%	
2.8.2	Tectos	63.184,54	3,7%	
2.8.3	Paredes exteriores	65.222,43	3,8%	
2.8.4	Pavimentos	60.372,99	3,6%	
2.9	Carpintarias	22.644,64	1,3%	1,3%
2.10	Loiças Sanitárias	23.186,47	1,4%	1,4%
2.11	Equipamentos de cozinha	14.839,96	0,9%	0,9%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	65.321,76	3,8%	3,8%
2.13	Rede de águas			1,5%
2.13.1	Abastecimento	11.978,38	0,7%	
2.13.2	Incêndio	12.782,11	0,8%	
2.14	Instalações eléctricas	130.484,87	7,7%	7,7%
2.15	Rede de ITED	15.910,23	0,9%	0,9%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	2.317,05	0,1%	0,1%
2.17	Sistema de detecção incêndios	7.238,22	0,4%	0,4%
2.18	CCTV	7.785,36	0,5%	0,5%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas			
2.20	Rede de gás	3.268,14	0,2%	0,2%
2.21	AVAC	193.324,04	11,4%	11,4%
2.22	Diversos	153.688,98	9,0%	9,0%
	TOTAL	1.699.004,67	100,0%	100,0%

REMODELAÇÃO DA EB1 DE Á DOS LOUCOS – S. JOÃO DOS MONTES

Projecto escolar Nº 015

	Áreas	Preço/m²
Área de implantação do edifício	470	1.471 €
Área bruta total	592	1.168 €
Área do terreno ocupado pela escola	1.071	645 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância -- alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 100 alunos - Total - 100 alunos	6.915 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla -- salas de actividades; 1º ciclo contempla 4 salas de aula - Total 4 salas de aula	172.869 €

Nota: Preços de Junho 2007

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	38.587	5,6%	5,6%
1.1	Terraplenagem:	3.268	0,5%	0,5%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:			
1.3	Pavimentação	10.262	1,5%	1,5%
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores			
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	4.230	0,6%	2,2%
1.4.4	Rede de rega	3.134	0,5%	
1.4.5	Vedações	7.802	1,1%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.	1.130	0,2%	0,2%
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	8.761	1,3%	1,3%
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos			

2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	652.889	94,4%	94,4%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			7,7%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	21.194	3,1%	
2.1.1.2	Fundações	31.930	4,6%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo			
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro-estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			19,7%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	30.867	4,5%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	19.392	2,8%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	74.515	10,8%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos	11.628	1,7%	
2.3	Alvenarias	13.830	2,0%	2,0%
2.4	Coberturas			9,0%
2.4.1	Terraços			
2.4.2	Telhados	61.904	9,0%	
2.5	Cantarias	3.385	0,5%	0,5%
2.6	Vãos			5,6%
2.6.1	Vãos interiores	8.845	1,3%	
2.6.2	Vãos exteriores	29.651	4,3%	
2.7	Serralharias	11.931	1,7%	1,7%
2.8	Revestimentos			15,9%
2.8.1	Paredes interiores	26.939	3,9%	
2.8.2	Tectos	10.603	1,5%	
2.8.3	Paredes exteriores	40.466	5,9%	
2.8.4	Pavimentos	31.807	4,6%	
2.9	Carpintarias	8.394	1,2%	1,2%
2.10	Loiças Sanitárias	16.990	2,5%	2,5%
2.11	Equipamentos de cozinha	9.359	1,4%	1,4%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	30.569	4,4%	4,4%
2.13	Rede de águas			1,6%
2.13.1	Abastecimento	10.909	1,6%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	57.875	8,4%	8,4%
2.15	Rede de ITED	10.350	1,5%	1,5%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão			
2.17	Sistema de detecção incêndios	12.584	1,8%	1,8%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	21.073	3,0%	3,0%
2.20	Rede de gás	4.412	0,6%	0,6%
2.21	AVAC	22.683	3,3%	3,3%
2.22	Diversos	18.805	2,7%	2,7%
	TOTAL	691.477	100%	100,0%

EXECUÇÃO DA ESCOLA EB1 e JARDIM DE INFÂNCIA DE VIALONGA

Projecto escolar Nº 016

	Áreas	Preço/m ²
Área de implantação do edifício	2.333	1.013 €
Área bruta total	2.987	791 €
Área do terreno ocupado pela escola + campo desportivo polivalente	8.084	292 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Jardim de Infância 75 alunos; Capacidade do Primeiro Ciclo 200 alunos - Total - 275 alunos	8.597 €
	Preço/Sala aula
Jardim de Infância contempla 3 salas de actividades; 1º ciclo contempla 8 salas de aula - Total 11 salas de aula	214.921 €

Nota: Preços de Junho 2008

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	539.140,92	22,8%	22,8%
1.1	Terraplenagem:	4.140,00	0,2%	0,2%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	44.252,06	1,9%	1,9%
1.3	Pavimentação	89.979,26	3,8%	3,8%
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	17.386,32	0,7%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	7.889,15	0,3%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	10.192,41	0,4%	2,3%
1.4.4	Rede de rega	6.358,07	0,3%	
1.4.5	Vedações	11.722,27	0,5%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			13,0%
1.5.3	Em betão armado.	308.262,53	13,0%	
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior			
1.7	Redes de água			
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturais:			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança			
1.10	Mobiliário urbano	8.040,16	0,3%	0,3%
1.11	Equipamento infantil	3.664,68	0,2%	0,2%
1.12	Diversos	27.254,01	1,2%	1,2%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	1.824.993,23	77,2%	77,2%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			6,5%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	17.866,24	0,8%	
2.1.1.2	Fundações	50.446,04	2,1%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo	84.321,07	3,6%	
2.1.2	<i>Especiais</i>			
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro-estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos			
2.2	Superestrutura			15,0%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	52.138,45	2,2%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	66.466,12	2,8%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	34.772,40	1,5%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	200.459,54	8,5%	
2.2.5	Aço em perfis correntes			
2.2.6	Diversos			
2.3	Alvenarias	62.099,97	2,6%	2,6%
2.4	Coberturas			3,9%
2.4.1	Terraços	93.051,06	3,9%	
2.4.2	Telhados			
2.5	Cantarias	8.989,68	0,4%	0,4%
2.6	Vãos			5,6%
2.6.1	Vãos interiores	16.429,41	0,7%	
2.6.2	Vãos exteriores	116.540,18	4,9%	
2.7	Serralharias	5.902,79	0,2%	0,2%
2.8	Revestimentos			13,0%
2.8.1	Paredes interiores	98.538,02	4,2%	
2.8.2	Tectos	52.953,22	2,2%	
2.8.3	Paredes exteriores	73.159,48	3,1%	
2.8.4	Pavimentos	82.708,44	3,5%	
2.9	Carpintarias	15.259,26	0,6%	0,6%
2.10	Loiças Sanitárias	30.485,30	1,3%	1,3%
2.11	Equipamentos de cozinha	20.800,79	0,9%	0,9%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	31.780,34	1,3%	1,3%
2.13	Rede de águas			1,5%
2.13.1	Abastecimento	35.461,01	1,5%	
2.13.2	Incêndio			
2.14	Instalações eléctricas	246.164,24	10,4%	10,4%
2.15	Rede de ITED	32.260,17	1,4%	1,4%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.797,72	0,2%	0,2%
2.17	Sistema de detecção incêndios	11.164,36	0,5%	0,5%
2.18	CCTV			
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	17.727,84	0,7%	0,7%
2.20	Rede de gás	3.543,82	0,1%	0,1%
2.21	AVAC	170.006,89	7,2%	7,2%
2.22	Diversos	89.699,37	3,8%	3,8%
	TOTAL	2.364.134,14	100,0%	100,0%

CONSTRUÇÃO DO NOVO BLOCO PARA O 1º CICLO NA EB 2,3 D. ANTÓNIO DE ATAÍDE - CASTANHEIRA

Projecto escolar Nº 017

	Áreas	Preço /m ²
Área de implantação do edifício	394	2.074 €
Área bruta total	695	1.176 €
Área do terreno ocupado pela escola	1.458	560 €

	Preço/Aluno
Capacidade do Primeiro Ciclo 100 alunos - Total - 100 alunos	8.175 €
	Preço/Sala aula
1º Ciclo contempla 4 salas de aula - Total 4 salas de aula	204.375 €

Nota: Preços de Fevereiro/2009

ESTRUTURA DE CUSTOS

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
1	ARRANJOS EXTERIORES	57.372,74	7,0%	7,0%
1.1	Terraplenagem:			
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas			
1.3	Pavimentação	22.349,98	2,7%	2,7%
1.4	Obras Acessórias			
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	11.871,22	1,5%	
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal			
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	4.625,97	0,6%	2,8%
1.4.4	Rede de rega	5.755,93	0,7%	
1.4.5	Vedações	541,84	0,1%	
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)			
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.			
1.5.2	Em betão ciclópico.			
1.5.3	Em betão armado.			
1.5.4	Em gabiões:			
1.5.5	Do tipo "terra armada"			
1.6	Rede de iluminação exterior	2.647,38	0,3%	0,3%
1.7	Redes de água			
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturais			
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	6.376,83	0,8%	0,8%
1.10	Mobiliário urbano	126,42	0,02%	0,0%
1.11	Equipamento infantil			
1.12	Diversos	3.077,17	0,4%	0,4%

Item	Actividades	Custos (€)	% Parcial	% Global
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	760.127,25	93,0%	93,0%
2.1	Infra-estruturas			
2.1.1	<i>Correntes</i>			6,5%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	16.512,09	2,0%	
2.1.1.2	Fundações	36.452,58	4,5%	
2.1.1.3	Execução de paredes			
2.1.1.4	Piso térreo			
2.1.2	<i>Especiais</i>			0,9%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais			
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.			
2.1.2.3	Execução de estacas			
2.1.2.4	Execução de poços			
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita			
2.1.2.6	Execução de micro-estacas			
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais			
2.1.2.8	Diversos	7.012,94	0,9%	
2.2	Superestrutura			12,7%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	42.504,56	5,2%	
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	9.864,98	1,2%	
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos			
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	46.133,32	5,6%	
2.2.5	Aço em perfis correntes	1.815,45	0,2%	
2.2.6	Diversos	3.381,96	0,4%	
2.3	Alvenarias	17.326,76	2,1%	2,1%
2.4	Coberturas			4,7%
2.4.1	Terraços	5.786,36	0,7%	
2.4.2	Telhados	32.385,76	4,0%	
2.5	Cantarias	4.182,73	0,5%	0,5%
2.6	Vãos			9,2%
2.6.1	Vãos interiores	14.478,66	1,8%	
2.6.2	Vãos exteriores	60.798,54	7,4%	
2.7	Serralharias	10.265,96	1,3%	1,3%
2.8	Revestimentos			15,4%
2.8.1	Paredes interiores	26.985,56	3,3%	
2.8.2	Tectos	23.642,12	2,9%	
2.8.3	Paredes exteriores	49.505,35	6,1%	
2.8.4	Pavimentos	25.637,95	3,1%	
2.9	Carpintarias	15.080,77	1,8%	1,8%
2.10	Loiças Sanitárias	9.712,36	1,2%	1,2%
2.11	Equipamentos de cozinha			
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	38.540,82	4,7%	4,7%
2.13	Rede de águas			3,4%
2.13.1	Abastecimento	13.345,45	1,6%	
2.13.2	Incêndio	14.348,32	1,8%	
2.14	Instalações eléctricas	66.693,47	8,2%	8,2%
2.15	Rede de ITED	9.556,76	1,2%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	3.156,53	0,4%	0,4%
2.17	Sistema de detecção incêndios			
2.18	CCTV	1.649,27	0,2%	0,2%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	18.963,30	2,3%	2,3%
2.20	Rede de gás	3.089,07	0,4%	0,4%
2.21	AVAC	93.065,63	11,4%	11,4%
2.22	Diversos	38.251,88	4,7%	4,7%
	TOTAL	817.500,00	100,0%	100,0%

C 2 - ESTRUTURA DE CUSTOS - RESUMO

ESTRUTURA DE CUSTOS ARRANJOS EXTERIORES – RESUMO

Item	Actividades	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
1	ARRANJOS EXTERIORES	13,0%	19,4%	21,4%	16,8%	6,5%	14,9%	1,8%	38,9%	30,8%		20,6%		10,4%	8,0%	5,6%	22,8%	7,0%
1.1	Terraplenagem:	3,2%	2,7%	2,5%	2,0%	0,3%	3,1%		4,9%	5,6%		4,7%		2,8%	1,4%	0,5%	0,2%	
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas		1,1%	0,8%	3,3%		0,4%	0,2%	3,2%			1,5%					3,8%	1,9%
1.3	Pavimentação		5,1%	5,2%	5,3%	1,4%	2,2%	0,8%	11,3%	8,2%		4,9%		4,7%	2,7%	1,5%	3,8%	2,7%
1.4	Obras Acessórias		2,7%	1,2%	2,0%	3,5%	0,6%		4,1%	13,3%		2,8%		1,2%	1,8%	2,2%	2,3%	2,8%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores		0,5%	0,4%		0,2%	0,1%		2,1%					0,3%	0,4%		0,7%	1,5%
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal		0,5%		0,1%	0,3%				1,4%		0,6%					0,3%	
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)		0,8%	0,3%	0,9%	2,1%	0,2%			3,4%		1,0%		0,1%	0,5%	0,6%	0,4%	0,6%
1.4.4	Rede de rega				1,0%	0,8%				2,5%		0,8%			0,6%	0,5%	0,3%	0,7%
1.4.5	Vedações		0,9%	0,5%			0,3%		2,0%	6,0%		0,5%		0,7%	0,4%	1,1%	0,5%	0,1%
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)		5,0%	10,6%	2,2%		8,0%		14,2%			2,4%		1,0%		0,2%	13,0%	
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.		0,3%											1,0%				
1.5.2	Em betão ciclópico.																	
1.5.3	Em betão armado.		4,8%	10,6%	2,2%		8,0%		14,2%			2,4%				0,2%	13,0%	
1.5.4	Em gabiões:																	
1.5.5	Do tipo "terra armada"																	
1.6	Rede de iluminação exterior											0,5%						0,3%
1.7	Redes de água			0,7%				0,1%	1,1%						0,3%			
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância – infra-estruturas			0,1%														
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança		0,1%	0,1%			0,0%								0,1%			0,8%
1.10	Mobiliário urbano		0,8%		0,8%	0,9%		0,2%		0,9%		1,1%			1,4%	1,3%	0,3%	0,02%
1.11	Equipamento infantil		0,8%		1,3%					1,7%		2,4%		0,7%	0,0%		0,2%	
1.12	Diversos	9,8%	1,1%	0,2%		0,4%	0,5%	0,5%	0,1%	1,2%		0,4%		0,1%	0,1%		1,2%	0,4%

ESTRUTURA DE CUSTOS EDIFÍCIO (FUNDAÇÕES CORRENTES) – RESUMO

Item	Actividades	P1	P3	P4	P7	P8	P9	P10	P12	P14	P15	P16	P17
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	87,0%	78,6%	83,2%	98,2%	61,1%	69,2%	100,0%	100,0%	92,0%	94,4%	77,1%	93,0%
2.1	Infra-estruturas	3,2%	10,0%	5,2%	7,9%	4,0%	5,1%	3,8%		11,6%	7,7%	6,5%	7,3%
2.1.1	Correntes	3,2%	9,7%	5,2%	7,9%	4,0%	3,4%	3,8%	3,2%	5,9%	7,7%	6,5%	6,5%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	0,2%	1,2%	0,4%	0,7%		0,8%	0,5%	0,8%	2,2%	3,1%	0,8%	2,0%
2.1.1.2	Fundações	2,9%	6,8%	3,4%	3,8%	2,4%	1,4%	3,3%	1,8%	2,5%	4,6%	2,1%	4,5%
2.1.1.3	Execução de paredes				1,2%								
2.1.1.4	Piso térreo	0,1%	1,7%	1,4%	2,3%	1,6%	1,3%		0,5%	1,2%		3,6%	
2.1.2	Especiais		0,3%				1,7%			5,7%			0,9%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais												
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.												
2.1.2.3	Execução de estacas												
2.1.2.4	Execução de poços						1,7%						
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita												
2.1.2.6	Execução de micro-estacas												
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais		0,3%										
2.1.2.8	Diversos									5,7%			0,9%
2.2	Superestrutura	16,7%	15,7%	11,3%	20,6%	10,2%	11,9%	8,4%	4,3%	12,2%	19,7%	15,0%	12,7%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	1,0%	4,5%	1,5%	0,7%	1,2%	1,3%	1,2%	0,4%	4,4%	4,5%	2,2%	5,2%
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	1,5%	3,7%	2,2%	0,9%	3,2%	1,4%	1,9%	0,3%	2,0%	2,8%	2,8%	1,2%
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	3,3%										1,5%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	11,0%	7,4%	7,6%	2,9%	5,8%	9,2%	2,4%	1,7%	5,2%	10,8%	8,5%	5,6%
2.2.5	Aço em perfis correntes		0,1%		15,5%				1,8%	0,6%			0,2%
2.2.6	Diversos				0,7%			2,9%			1,7%		0,4%
2.3	Alvenarias	1,5%	3,0%	2,3%	4,1%	3,0%	2,4%	4,8%	1,5%	1,5%	2,0%	2,6%	2,1%
2.4	Coberturas	2,7%	3,1%	5,8%	4,3%	7,5%	4,9%	8,6%	14,6%	2,3%	9,0%	3,9%	4,7%
2.4.1	Terraços	1,2%	3,1%	4,4%		2,7%				2,3%		3,9%	0,7%
2.4.2	Telhados	1,5%		1,4%	4,3%	4,7%	4,9%	8,6%	14,6%		9,0%		4,0%
2.5	Cantarias		0,9%	1,4%	0,3%	1,5%	1,5%	2,5%	1,3%	0,3%	0,5%	0,4%	0,5%
2.6	Vãos	11,1%	7,8%	7,2%	8,8%	9,1%	3,5%	5,1%	19,3%	8,2%	5,6%	5,6%	9,2%
2.6.1	Vãos interiores	1,8%	1,3%	1,7%	3,2%	1,5%	2,2%	0,8%	2,8%	1,3%	1,3%	0,7%	1,8%
2.6.2	Vãos exteriores	9,2%	6,5%	5,5%	5,6%	7,6%	1,2%	4,2%	16,5%	6,9%	4,3%	4,9%	7,4%
2.7	Serralharias	1,8%	2,0%	0,7%	4,8%	0,3%		2,1%	0,8%	3,0%	1,7%	0,2%	1,3%
2.8	Revestimentos	19,3%	13,5%	16,1%	13,2%	10,3%	13,5%	26,7%	21,1%	13,7%	15,9%	13,0%	15,4%
2.8.1	Paredes interiores	10,7%	3,2%	6,4%	5,2%	3,7%	3,4%	5,2%	6,5%	2,6%	3,9%	4,2%	3,3%
2.8.2	Tectos	1,0%	2,1%	1,6%	2,7%	1,2%	1,0%	2,9%	3,9%	3,7%	1,5%	2,2%	2,9%
2.8.3	Paredes exteriores	4,2%	2,8%	1,4%	2,3%	2,6%	2,6%	10,1%	4,3%	3,8%	5,9%	3,1%	6,1%
2.8.4	Pavimentos	3,3%	5,5%	6,7%	3,1%	2,8%	6,5%	8,4%	6,3%	3,6%	4,6%	3,5%	3,1%
2.9	Carpintarias	2,1%	3,0%	3,5%	4,2%	0,4%	3,4%	0,2%	1,5%	1,3%	1,2%	0,6%	1,8%
2.10	Loiças Sanitárias	2,3%	1,0%	2,1%	1,1%	0,9%	1,4%	3,7%	5,3%	1,4%	2,5%	1,3%	1,2%
2.11	Equipamentos de cozinha	0,9%	1,2%		1,4%	2,2%	0,6%	3,5%		0,9%	1,4%	0,9%	
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	3,8%	1,4%	4,2%	2,5%	1,7%	2,6%	3,6%	1,7%	3,8%	4,4%	1,3%	4,7%
2.13	Rede de águas	1,9%	1,2%	2,2%	1,7%	1,2%	1,4%	2,4%	4,2%	1,5%	1,6%	1,5%	3,4%
2.13.1	Abastecimento	1,9%	1,2%	2,2%	1,0%	1,2%	1,1%	1,9%	4,2%	0,7%	1,6%	1,5%	1,6%
2.13.2	Incêndio				0,7%		0,3%	0,5%		0,8%			1,8%
2.14	Instalações eléctricas	10,3%	7,1%	7,2%	5,6%	4,0%	5,5%	5,5%	7,9%	7,7%	8,4%	10,4%	8,2%
2.15	Rede de ITED	0,4%	1,1%	1,2%	0,7%	0,3%	0,4%	1,3%	0,2%	0,9%	1,5%	1,4%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	1,7%	0,6%	0,6%	0,3%	1,0%	0,4%	0,7%		0,1%		0,2%	0,4%
2.17	Sistema de detecção incêndios		1,2%	0,1%	1,3%		0,8%	0,8%	0,7%	0,4%	1,8%	0,5%	
2.18	CCTV							1,8%		0,5%			0,2%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas				2,3%						3,0%	0,7%	2,3%
2.20	Rede de gás			0,3%	2,2%	1,2%	0,2%	0,8%		0,2%	0,6%	0,1%	0,4%
2.21	AVAC	0,3%	2,4%	5,1%	2,4%		2,0%	8,1%	3,7%	11,4%	3,3%	7,2%	11,4%
2.22	Diversos	7,1%	2,3%	6,8%	8,5%	2,1%	7,7%	5,9%	9,1%	9,0%	2,7%	3,8%	4,7%

ESTRUTURA DE CUSTOS EDIFÍCIO (FUNDAÇÕES ESPECIAIS) – RESUMO

Item	Actividades base	P2	P5	P6	P11	P13
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	80,7%	93,5%	85,1%	79,4%	89,6%
2.1	Infraestruturas	8,2%	17,7%	33,3%	4,1%	11,6%
2.1.1	<i>Correntes</i>	5,1%	12,7%	1,2%	2,8%	0,5%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	0,1%	0,5%			0,5%
2.1.1.2	Fundações	3,4%	2,2%		2,1%	
2.1.1.3	Execução de paredes		1,6%			
2.1.1.4	Piso térreo	1,6%	8,4%	1,2%	0,7%	
2.1.2	<i>Especiais</i>	3,1%	5,0%	32,0%	1,3%	11,2%
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais				0,2%	
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.					
2.1.2.3	Execução de estacas		4,4%	32,0%	1,1%	3,5%
2.1.2.4	Execução de poços					
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	2,8%				7,6%
2.1.2.6	Execução de micro-estacas					
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	0,4%	0,6%			
2.1.2.8	Diversos					
2.2	Superestrutura	12,1%	12,5%	10,0%	6,9%	18,9%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	1,2%	1,5%	2,3%	0,9%	2,0%
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,0%	2,7%	2,1%	2,0%	4,1%
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	0,6%			0,1%	
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	8,0%	7,5%	5,6%	3,3%	7,1%
2.2.5	Aço em perfis correntes	0,1%				2,8%
2.2.6	Diversos	0,1%	0,7%		0,5%	2,9%
2.3	Alvenarias	2,9%	2,3%	2,3%	1,4%	2,4%
2.4	Coberturas	3,8%	3,1%	3,1%	2,4%	3,2%
2.4.1	Terraços	3,8%	3,1%	3,1%	2,4%	3,2%
2.4.2	Telhados					
2.5	Cantarias	1,4%	1,5%	0,8%	0,5%	0,5%
2.6	Vãos	8,2%	11,7%	5,5%	11,9%	8,4%
2.6.1	Vãos interiores	1,1%	2,8%	1,0%	3,2%	1,1%
2.6.2	Vãos exteriores	7,1%	9,0%	4,5%	8,7%	7,3%
2.7	Serralharias	2,0%	0,1%	0,7%	1,5%	0,4%
2.8	Revestimentos	15,8%	14,6%	10,9%	19,7%	12,5%
2.8.1	Paredes interiores	4,7%	5,1%	2,8%	5,3%	4,0%
2.8.2	Tectos	3,5%	2,1%	1,8%	4,7%	2,6%
2.8.3	Paredes exteriores	2,9%	1,8%	3,0%	4,6%	1,3%
2.8.4	Pavimentos	4,8%	5,6%	3,4%	5,2%	4,6%
2.9	Carpintarias	3,3%	1,3%	4,0%	1,5%	2,5%
2.10	Loiças Sanitárias	1,1%	1,7%	0,8%	1,5%	0,9%
2.11	Equipamentos de cozinha	0,9%			0,8%	0,7%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	2,1%	3,7%	1,3%	1,4%	3,4%
2.13	Rede de águas	1,4%	1,2%	1,3%	3,4%	1,4%
2.13.1	Abastecimento	1,0%	1,2%	0,8%	3,2%	1,0%
2.13.2	Incêndio	0,4%		0,4%	0,2%	0,5%
2.14	Instalações eléctricas	8,1%	6,8%	4,3%	6,1%	6,8%
2.15	Rede de ITED	0,5%	1,2%	0,7%	0,9%	1,2%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,2%	0,4%	0,2%	0,2%	0,5%
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,6%	0,2%	0,5%	0,6%	0,7%
2.18	CCTV					1,2%
2.19	Elevadores e/ou Plataformas				1,7%	0,9%
2.20	Rede de gás	0,2%	0,2%		0,1%	
2.21	AVAC	4,1%	4,9%	2,8%	9,1%	8,4%
2.22	Diversos	3,8%	8,3%	2,8%	3,8%	3,0%

C 3 - TRATAMENTO DA AMOSTRA EM TERMOS ESTATÍSTICOS

ARRANJOS EXTERIORES

Item	Actividades base	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose	Mínimo	Percentil 25	Percentil 75	Máximo	Nº amostra
1	ARRANJOS EXTERIORES	15,9%	14,9%	10,1%	63,9%	0,801	0,430	1,8%	7,5%	21,0%	38,9%	15
1.1	Terraplenagem:	2,6%	2,7%	1,7%	66,4%	0,182	-0,798	0,2%	1,4%	3,2%	5,6%	13
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas:	1,6%	1,3%	1,2%	75,1%	0,662	-0,975	0,2%	0,7%	2,2%	3,3%	8
1.3	Pavimentação	4,3%	4,2%	2,8%	66,6%	1,209	1,798	0,8%	2,4%	5,2%	11,3%	14
1.4	Obras Acessórias	3,1%	2,3%	3,2%	103%	3,044	10,159	0,6%	1,8%	2,8%	13,3%	13
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	0,7%	0,4%	0,7%	97,4%	1,598	1,926	0,1%	0,3%	0,7%	2,1%	9
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	0,4%	0,3%	0,5%	112,2%	1,645	3,154		0,1%	0,5%	1,4%	8
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	0,9%	0,6%	1,0%	105,3%	2,085	4,332	0,1%	0,4%	0,9%	3,4%	12
1.4.4	Rede de rega	0,6%	0,6%	0,7%	110,4%	1,944	4,967		0,2%	0,8%	2,5%	11
1.4.5	Vedações	1,2%	0,5%	1,7%	141,1%	2,808	8,350	0,1%	0,4%	1,0%	6,0%	11
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)	6,3%	5,0%	5,3%	85%	0,393	-1,622	0,2%	2,2%	10,6%	14,2%	9
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.	0,6%	0,6%					0,3%	0,4%	0,8%	1,0%	2
1.5.2	Em betão ciclópico.											
1.5.3	Em betão armado.	6,9%	6,4%	5,3%	76,9%	0,180	-1,743	0,2%	2,3%	11,2%	14,2%	8
1.5.4	Em gabiões:											
1.5.5	Do tipo "terra armada"											
1.6	Rede de iluminação exterior	0,4%	0,4%					0,3%	0,4%	0,4%	0,5%	2
1.7	Redes de água	0,5%	0,5%	0,4%	81,8%	0,482	-0,764	0,1%	0,3%	0,8%	1,1%	4
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturas:	0,1%	0,1%						0,0%	0,1%	0,1%	2
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	0,2%	0,1%	0,3%	148,6%	2,222		0,0%	0,1%	0,1%	0,8%	5
1.10	Mobiliário urbano	0,8%	0,8%	0,5%	61,4%	-0,339	-0,826	0,0%	0,4%	1,0%	1,4%	10
1.11	Equipamento infantil	1,0%	0,8%	0,9%	83,4%	0,543	-0,497	0,0%	0,4%	1,5%	2,4%	7
1.12	Diversos	1,2%	0,4%	2,6%	214,8%	3,461	12,234	0,1%	0,2%	1,1%	9,8%	13

EDIFÍCIO (FUNDAÇÕES CORRENTES)

Item	Actividades base	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose	Minimo	Percentil 25	Percentil 75	Maximo	Nº amostra
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	86,1%	89,5%	12,6%	14,6%	-0,743	-0,339	61,1%	78,2%	95,4%	100,0%	12
2.1	Infra-estruturas	6,6%	6,5%	2,7%	40,5%	0,578	-0,388	3,2%	4,6%	7,8%	11,6%	11
2.1.1	Correntes	5,6%	5,5%	2,2%	38,5%	0,530	-0,700	3,2%	3,7%	6,8%	9,7%	12
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	1,1%	0,8%	0,9%	78,6%	1,171	0,630	0,2%	0,6%	1,6%	3,1%	11
2.1.1.2	Fundações	3,3%	3,1%	1,5%	45,6%	1,146	1,708	1,4%	2,3%	4,0%	6,8%	12
2.1.1.3	Execução de paredes	0,3%		0,6%	200,0%	2,000	4,000			0,3%	1,2%	4
2.1.1.4	Piso térreo	1,5%	1,4%	1,0%	65,7%	0,883	1,738	0,1%	1,2%	1,7%	3,6%	9
2.1.2	Especiais	1,7%	0,9%	2,3%	137,8%	1,850	3,529		0,3%	1,7%	5,7%	5
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais											
2.1.2.2	Execução de encaadeiras.											
2.1.2.3	Execução de estacas											
2.1.2.4	Execução de poços	1,7%	1,7%					1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita											
2.1.2.6	Execução de micro-estacas											
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	0,3%	0,3%					0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	1
2.1.2.8	Diversos	3,3%	3,3%	3,5%	104,7%			0,9%	2,1%	4,5%	5,7%	2
2.2	Superestrutura	13,2%	12,4%	4,7%	35,1%	-0,141	0,047	4,3%	11,1%	16,0%	20,6%	12
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	2,3%	1,4%	1,8%	75,1%	0,658	-1,465	0,4%	1,1%	4,4%	5,2%	12
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,0%	2,0%	1,0%	50,3%	0,109	-0,728	0,3%	1,3%	2,8%	3,7%	12
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	2,4%	2,4%					1,5%	1,9%	2,8%	3,3%	2
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	6,5%	6,6%	3,1%	47,9%	-0,122	-1,083	1,7%	4,6%	8,7%	11,0%	12
2.2.5	Aço em perfis correntes	3,0%	0,4%	6,1%	201,7%	2,388	5,751		0,2%	1,5%	15,5%	6
2.2.6	Diversos	2,4%	1,2%	1,1%	46,9%	0,838	-1,048	0,4%	0,6%	2,0%	2,9%	4
2.3	Alvenarias	2,6%	2,3%	1,0%	40,4%	1,084	0,703	1,5%	1,9%	3,0%	4,8%	12
2.4	Coberturas	5,9%	4,8%	3,5%	58,9%	1,466	2,400	2,3%	3,7%	7,8%	14,6%	12
2.4.1	Terraços	2,6%	2,7%	1,3%	51,0%	-0,205	-1,032	0,7%	1,8%	3,5%	4,4%	7
2.4.2	Telhados	5,9%	4,7%	4,2%	71,3%	1,136	1,253	1,4%	4,0%	8,6%	14,6%	9
2.5	Cantarias	1,0%	0,9%	0,7%	69,6%	0,861	0,325	0,3%	0,4%	1,4%	2,5%	11
2.6	Vãos	8,4%	8,0%	4,0%	48,4%	1,855	4,855	3,5%	5,6%	9,1%	19,3%	12
2.6.1	Vãos interiores	1,7%	1,6%	0,7%	43,4%	0,818	0,404	0,7%	1,3%	1,9%	3,2%	12
2.6.2	Vãos exteriores	6,7%	6,0%	3,7%	55,8%	1,668	4,613	1,2%	4,7%	7,5%	16,5%	12
2.7	Serralharias	1,7%	1,7%	1,3%	78,1%	1,247	1,898	0,2%	0,7%	2,0%	4,8%	11
2.8	Revestimentos	16,0%	14,5%	4,4%	27,8%	1,401	2,095	10,3%	13,4%	16,9%	26,7%	12
2.8.1	Paredes interiores	4,9%	4,0%	2,2%	45,8%	1,799	3,825	2,6%	3,4%	5,5%	10,7%	12
2.8.2	Tectos	2,2%	2,2%	1,0%	44,9%	0,329	-1,087	1,0%	1,4%	2,9%	3,9%	12
2.8.3	Paredes exteriores	4,1%	3,5%	2,4%	57,8%	1,619	3,188	1,4%	2,6%	4,7%	10,1%	12
2.8.4	Pavimentos	4,8%	4,1%	1,8%	38,5%	0,683	-0,785	2,8%	3,3%	6,4%	8,4%	12
2.9	Carpintarias	1,9%	1,6%	1,3%	68,6%	0,355	-1,112	0,2%	1,1%	3,1%	4,2%	12
2.10	Loiças Sanitárias	2,0%	1,4%	1,3%	65,2%	1,741	2,830	0,9%	1,2%	2,4%	5,3%	12
2.11	Equipamentos de cozinha	1,4%	1,2%	0,9%	63,3%	1,769	3,133	0,6%	0,9%	1,4%	3,5%	9
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	3,0%	3,1%	1,3%	42,0%	-0,087	-1,736	1,3%	1,7%	3,9%	4,7%	12
2.13	Rede de águas	2,0%	1,6%	0,9%	45,5%	1,561	1,851	1,2%	1,5%	2,3%	4,2%	12
2.13.1	Abastecimento	1,7%	1,5%	0,9%	53,2%	2,103	5,635	0,7%	1,2%	1,9%	4,2%	12
2.13.2	Incêndio	0,8%	0,7%	0,6%	71,7%	1,760	3,401	0,3%	0,5%	0,8%	1,8%	5
2.14	Instalações eléctricas	7,3%	7,4%	1,9%	26,4%	0,083	-0,433	4,0%	5,6%	8,2%	10,4%	12
2.15	Rede de ITED	0,9%	1,0%	0,5%	51,1%	-0,271	-1,599	0,2%	0,4%	1,2%	1,5%	12
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,6%	0,5%	0,4%	74,7%	1,647	3,244	0,1%	0,3%	0,7%	1,7%	10
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,8%	0,8%	0,5%	59,8%	0,745	0,547	0,1%	0,5%	1,2%	1,8%	9
2.18	CCTV	0,8%	0,5%	0,8%	103,5%	1,550		0,2%	0,3%	1,1%	1,8%	3
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	2,1%	2,3%	1,0%	47,4%	-1,240		0,7%	1,9%	2,5%	3,0%	4
2.20	Rede de gás	0,7%	0,4%	0,7%	101,9%	1,688	2,756	0,1%	0,2%	0,8%	2,2%	9
2.21	AVAC	5,2%	3,7%	3,8%	73,1%	0,666	-0,815	0,3%	2,4%	7,6%	11,4%	11
2.22	Diversos	5,8%	6,4%	2,6%	45,0%	-0,212	-1,558	2,1%	3,5%	7,9%	9,1%	12

EDIFÍCIO (FUNDAÇÕES ESPECIAIS)

Item	Actividades base	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose	Mínimo	Percentil 25	Percentil 75	Maximo	Nº amostra
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	85,7%	85,1%	5,9%	6,9%	0,342	-1,825	79,4%	80,7%	89,6%	93,5%	5
2.1	Infra-estruturas	15,0%	11,6%	11,4%	76,0%	1,268	1,558	4,1%	8,2%	17,7%	33,3%	5
2.1.1	Correntes	4,5%	2,8%	4,9%	111,0%	1,602	2,547	0,5%	1,2%	5,1%	12,7%	5
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	0,4%	0,5%	0,2%	65,2%	-1,729		0,1%	0,3%	0,5%	0,5%	3
2.1.1.2	Fundações	2,5%	2,2%	0,7%	27,8%	1,720		2,1%	2,1%	2,8%	3,4%	3
2.1.1.3	Execução de paredes	0,8%	0,8%	1,2%	141,4%				0,4%	1,2%	1,6%	2
2.1.1.4	Piso térreo	2,4%	1,2%	3,4%	143,7%	2,058	4,394		0,7%	1,6%	8,4%	5
2.1.2	Especiais	10,5%	5,0%	12,6%	119,6%	1,798	3,233	1,3%	3,1%	11,2%	32,0%	5
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais	0,2%	0,2%					0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	1
2.1.2.2	Execução de encaixes.											
2.1.2.3	Execução de estacas	10,3%	4,0%	14,6%	141,9%	1,943	3,822	1,1%	2,9%	11,3%	32,0%	4
2.1.2.4	Execução de poços											
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	5,2%	5,2%	3,4%	65,8%			2,8%	4,0%	6,4%	7,6%	2
2.1.2.6	Execução de micro-estacas											
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	0,5%	0,5%	0,1%	29,8%			0,4%	0,4%	0,5%	0,6%	2
2.1.2.8	Diversos											
2.2	Superestrutura	12,1%	12,1%	4,4%	36,6%	0,821	1,570	6,9%	10,0%	12,5%	18,9%	5
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	1,6%	1,5%	0,6%	35,3%	0,093	-1,728	0,9%	1,2%	2,0%	2,3%	5
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,6%	2,1%	0,9%	34,5%	1,727	2,754	2,0%	2,0%	2,7%	4,1%	5
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	0,4%	0,4%	0,3%	87,9%			0,1%	0,3%	0,5%	0,6%	2
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	6,3%	7,1%	1,9%	30,0%	-1,225	0,805	3,3%	5,6%	7,5%	8,0%	5
2.2.5	Aço em perfis correntes	1,5%	1,5%	1,9%	128,5%			0,1%	0,8%	2,1%	2,8%	2
2.2.6	Diversos	1,1%	0,6%	1,2%	115,3%	1,754	3,265	0,1%	0,4%	1,3%	2,9%	4
2.3	Alvenarias	2,3%	2,3%	0,5%	24,1%	-0,631	2,096	1,4%	2,3%	2,4%	2,9%	5
2.4	Coberturas	3,1%	3,1%	0,5%	16,9%	-0,128	1,727	2,4%	3,1%	3,2%	3,8%	5
2.4.1	Terraços	3,1%	3,1%	0,5%	16,9%	-0,128	1,727	2,4%	3,1%	3,2%	3,8%	5
2.4.2	Telhados											
2.5	Cantarias	0,9%	0,8%	0,5%	49,6%	0,408	-3,028	0,5%	0,5%	1,4%	1,5%	5
2.6	Vãos	9,2%	8,4%	2,7%	29,3%	-0,249	-1,344	5,5%	8,2%	11,7%	11,9%	5
2.6.1	Vãos interiores	1,8%	1,1%	1,1%	58,4%	0,698	-2,738	1,0%	1,1%	2,8%	3,2%	5
2.6.2	Vãos exteriores	7,3%	7,3%	1,8%	24,0%	-1,127	1,322	4,5%	7,1%	8,7%	9,0%	5
2.7	Serralharias	0,9%	0,7%	0,8%	85,9%	0,533	-1,491	0,1%	0,4%	1,5%	2,0%	5
2.8	Revestimentos	14,7%	14,6%	3,4%	22,9%	0,653	0,300	10,9%	12,5%	15,8%	19,7%	5
2.8.1	Paredes interiores	4,4%	4,7%	1,0%	23,1%	-1,113	0,584	2,8%	4,0%	5,1%	5,3%	5
2.8.2	Tectos	2,9%	2,6%	1,2%	39,9%	0,844	-0,289	1,8%	2,1%	3,5%	4,7%	5
2.8.3	Paredes exteriores	2,7%	2,9%	1,3%	46,9%	0,651	0,144	1,3%	1,8%	3,0%	4,6%	5
2.8.4	Pavimentos	4,7%	4,8%	0,8%	18,1%	-0,987	1,517	3,4%	4,6%	5,2%	5,6%	5
2.9	Carpintarias	2,5%	2,5%	1,1%	45,7%	0,249	-1,969	1,3%	1,5%	3,3%	4,0%	5
2.10	Loiças Sanitárias	1,2%	1,1%	0,4%	32,0%	0,389	-1,622	0,8%	0,9%	1,5%	1,7%	5
2.11	Equipamentos de cozinha	0,6%	0,7%	0,4%	67,6%	-1,830	3,428	0,5%	0,8%	0,9%	0,9%	4
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	2,4%	2,1%	1,1%	46,0%	0,335	-2,792	1,3%	1,4%	3,4%	3,7%	5
2.13	Rede de águas	1,7%	1,4%	0,9%	54,3%	2,186	4,820	1,2%	1,3%	1,4%	3,4%	5
2.13.1	Abastecimento	1,4%	1,0%	1,0%	68,5%	2,125	4,600	0,8%	1,0%	1,2%	3,2%	5
2.13.2	Incêndio	0,4%	0,4%	0,1%	26,7%	-1,101	-0,015	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	4
2.14	Instalações eléctricas	6,4%	6,8%	1,4%	21,5%	-0,758	1,350	4,3%	6,1%	6,8%	8,1%	5
2.15	Rede de ITED	0,9%	0,9%	0,3%	36,4%	-0,348	-1,784	0,5%	0,7%	1,2%	1,2%	5
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,3%	0,2%	0,2%	54,0%	0,870	-1,488	0,2%	0,2%	0,4%	0,5%	5
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,5%	0,6%	0,2%	36,7%	-1,910	3,890	0,2%	0,5%	0,6%	0,7%	5
2.18	CCTV	1,2%	1,2%					1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	1,3%	1,3%	0,6%	43,0%			0,9%	1,1%	1,5%	1,7%	2
2.20	Rede de gás	0,2%	0,2%	0,1%	35,3%	0,037		0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	3
2.21	AVAC	5,8%	4,9%	2,7%	46,8%	0,305	-2,595	2,8%	4,1%	8,4%	9,1%	5
2.22	Diversos	4,3%	3,8%	2,3%	52,3%	1,986	4,125	2,8%	3,0%	3,8%	8,3%	5

ARRANJOS EXTERIORES - ESTRUTURA DE CUSTOS MÉDIOS

Item	Actividades base	E.C. Médios
1	ARRANJOS EXTERIORES	16,5%
1.1	Terraplenagem	2,5%
1.2	Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas	1,4%
1.3	Pavimentação	4,3%
1.4	Obras Acessórias	2,7%
1.4.1	Lancis em passeios, ilhéus e separadores	0,5%
1.4.2	Integração paisagística/revestimento vegetal	0,3%
1.4.3	Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)	0,7%
1.4.4	Rede de rega	0,6%
1.4.5	Vedações	0,6%
1.5	Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)	3,0%
1.5.1	Em enrocamento ou alvenaria de pedra.	
1.5.2	Em betão ciclópico.	
1.5.3	Em betão armado.	3,0%
1.5.4	Em gabiões:	
1.5.5	Do tipo "terra armada"	
1.6	Rede de iluminação exterior	
1.7	Redes de água	0,5%
1.8	Redes de telecomunicações/videovigilância - infra-estruturais	
1.9	Equipamentos de Sinalização e Segurança	
1.10	Mobiliário urbano	0,7%
1.11	Equipamento infantil	0,8%
1.12	Diversos	0,6%

EDIFÍCIO (FUNDAÇÕES CORRENTES) - ESTRUTURA DE CUSTOS MÉDIOS

Item	Actividades base	E.C. Médios
2	EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS	83,5%
2.1	Infra-estruturas	5,9%
2.1.1	<i>Correntes</i>	5,9%
2.1.1.1	Escavação para abertura de fundações	1,1%
2.1.1.2	Fundações	3,3%
2.1.1.3	Execução de paredes	-
2.1.1.4	Piso térreo	1,5%
2.1.2	<i>Especiais</i>	-
2.1.2.1	Trabalhos preparatórios e fundações especiais	-
2.1.2.2	Execução de ensecadeiras.	-
2.1.2.3	Execução de estacas	-
2.1.2.4	Execução de poços	-
2.1.2.5	Técnicas de consolidação por estacas de brita	-
2.1.2.6	Execução de micro-estacas	-
2.1.2.7	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais	-
2.1.2.8	Diversos	-
2.2	Superestrutura	12,4%
2.2.1	Pilares e suportes verticais e inclinados	2,4%
2.2.2	Vigas e lintéis horizontais e rampantes	2,0%
2.2.3	Paredes portantes e contraventamentos	-
2.2.4	Lajes, placas, horizontais ou rampantes	6,5%
2.2.5	Aço em perfis correntes	1,5%
2.2.6	Diversos	-
2.3	Alvenarias	2,3%
2.4	Coberturas	3,6%
2.4.1	Terraços	2,7%
2.4.2	Telhados	4,5%
2.5	Cantarias	1,0%
2.6	Vãos	8,4%
2.6.1	Vãos interiores	1,7%
2.6.2	Vãos exteriores	6,7%
2.7	Serralharias	1,7%
2.8	Revestimentos	15,1%
2.8.1	Paredes interiores	4,5%
2.8.2	Tectos	2,2%
2.8.3	Paredes exteriores	4,0%
2.8.4	Pavimentos	4,4%
2.9	Carpintarias	1,8%
2.10	Loiças Sanitárias	2,0%
2.11	Equipamentos de cozinha	1,4%
2.12	Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas	3,0%
2.13	Rede de águas	2%
2.13.1	Abastecimento	1,5%
2.13.2	Incêndio	0,5%
2.14	Instalações eléctricas	7,3%
2.15	Rede de ITED	0,9%
2.16	Sistema de detecção contra intrusão	0,6%
2.17	Sistema de detecção incêndios	0,8%
2.18	CCTV	-
2.19	Elevadores e/ou Plataformas	2,1%
2.20	Rede de gás	0,6%
2.21	AVAC	5,1%
2.22	Diversos	5,5%

C 4 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Em consequência do tratamento da amostra em termos estatísticos, apresentado no ANEXO C 3, é feita a análise dos resultados obtidos para as fases de arranjos exteriores e construção do edifício com fundações correntes.

1 ARRANJOS EXTERIORES

A média da amostra é de 15,9% e o coeficiente de variação apresenta um valor considerado médio de 63,9%.

Observado a forma como se distribuem os valores observados em relação aos valores de tendência valor central verifica-se que o coeficiente de assimetria (0,801) define uma distribuição assimétrica à direita ligeiramente reduzida e o coeficiente de achatamento ou de curtose (0,430) também reduzido, indica que os dados estão concentrados e que a distribuição apresenta um alongamento.

1.1 Terraplenagem

A média da amostra é de 2,6% e o coeficiente de variação obtido de 66,4% é um valor considerado médio.

1.2 Redes de águas residuais pluviais e/ou domésticas

A média da amostra é de 1,6% e o coeficiente de variação apresenta um valor de 75,1%, que se pode considerar elevado.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 8 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Esta situação resulta de dificuldades na agregação e associação dos custos considerados dos diferentes orçamentos à estrutura de custos em análise.

1.3 Pavimentação

A média da amostra é de 4,3% e o coeficiente de variação obtido de 66,6% é um valor considerado médio.

1.4 Obras Acessórias

A média da amostra é de 3,1% e o coeficiente de variação obtido é elevado (103%) o que representa uma dispersão forte.

1.4.1 Lancis em passeios, ilhéus e separadores

A média da amostra é de 0,7% e o coeficiente de variação obtido de 97,4% é um valor considerado elevado.

1.4.2 Integração paisagística/revestimento vegetal

A média da amostra é de 0,4% e o coeficiente de variação obtido de 112,2% é um valor considerado elevado.

1.4.3 Sementeiras e Plantações (Árvores e Arbustos)

A média da amostra é de 0,6% e o coeficiente de variação obtido de 104,4% é um valor considerado elevado.

1.4.4 Rede de rega

A média da amostra é de 0,7% e o coeficiente de variação obtido de 97,4% é um valor considerado elevado.

1.4.5 Vedações

A média da amostra é de 1,2% e o coeficiente de variação obtido de 141,1% é um valor considerado muito elevado.

1.5 Obras de contenção (muros de suporte, espera ou vedação)

A média da amostra é de 6,3% e o coeficiente de variação obtido de 85% é um valor considerado elevado.

1.6 Rede de iluminação exterior

A média da amostra é de 0,4%.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 2 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Esta situação resulta de dificuldades na

agregação e associação dos custos considerados dos diferentes orçamentos à estrutura de custos em análise.

1.7 Redes de água

A média da amostra é de 0,5% e o coeficiente de variação obtido de 81,8% é um valor considerado elevado.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 4 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Esta situação resulta de dificuldades na agregação e associação dos custos considerados dos diferentes orçamentos à estrutura de custos em análise.

1.8 Rede de telecomunicações/ videovigilância - infra-estruturas

A média da amostra é de 0,1%.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 2 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Esta situação resulta de dificuldades na agregação e associação dos custos considerados dos diferentes orçamentos à estrutura de custos em análise.

1.9 Equipamentos de Sinalização e Segurança

A média da amostra é de 0,2% e o coeficiente de variação obtido de 148,6% é um valor considerado muito elevado.

1.10 Mobiliário urbano

A média da amostra é de 0,8% e o coeficiente de variação obtido de 61,4% é um valor considerado médio.

1.11 Equipamento infantil

A média da amostra é de 1% e o coeficiente de variação obtido de 83,4% é um valor considerado elevado.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 7 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Esta situação é resultante da aquisição e

montagem de equipamentos em fases complementares do projecto e com tal não consideradas na estrutura de custos ou em alguns projectos não estar previsto tal equipamento.

1.12 Diversos

A média da amostra é de 1,2% e o coeficiente de variação obtido é elevado (214,8%) o que representa uma dispersão forte.

Como observação refere-se que esta situação é resultante de estar inserida nesta actividade, as actividades não associadas às actividades consideradas na estrutura custo.

2 EDIFÍCIOS NÃO HABITACIONAIS

A média da amostra é de 86,1% e o coeficiente de variação apresenta um valor considerado baixo de 14,6%.

Observado a forma como se distribuem os valores observados em relação aos valores de tendência valor central verifica-se que o coeficiente de assimetria (- 0,743) define uma distribuição assimétrica à esquerda ligeiramente reduzida e o coeficiente de achatamento ou de curtose (- 0,339) também reduzido, indica que os dados estão mais dispersos e que a distribuição apresenta um achatamento.

2.1 Infra-estruturas

A média da amostra é de 6,6% e o coeficiente de variação obtido de 40,5% é um valor considerado pequeno.

2.1.1 Correntes

A média da amostra é de 5,8% e o coeficiente de variação obtido de 38,5% é um valor considerado pequeno.

2.1.1.1 Escavação para abertura de fundações

A média da amostra é de 1,1% e o coeficiente de variação obtido de 78,6% é um valor considerado elevado.

2.1.1.2 Fundações

A média da amostra é de 3,3% e o coeficiente de variação obtido de 45,6% é um valor considerado baixo.

Como observação, refere-se que a percentagem de custo relativo a esta actividade é a mais elevada das quatro componentes da percentagem de custo das infra-estruturas correntes. Esta situação já era expectável.

2.1.1.3 Execução de paredes

A média da amostra é de 0,3% e o coeficiente de variação obtido é elevado (200,0%) o que representa uma dispersão forte.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 4 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Considera-se que este valor é pouco fiável.

2.1.1.4 Piso térreo

A média da amostra é de 1,5% e o coeficiente de variação obtido de 65,7% é um valor considerado médio.

2.2 Superestrutura

A média da amostra é de 13,2% e o coeficiente de variação obtido de 35,1% é um valor considerado baixo.

2.2.1 Pilares e suportes verticais e inclinados

A média da amostra é de 2,3% e o coeficiente de variação obtido de 75,1% é um valor considerado muito elevado.

2.2.2 Vigas e lintéis horizontais e rampantes

A média da amostra é de 2,0% e o coeficiente de variação obtido de 50,3% é um valor considerado médio.

.

2.2.3 Paredes portantes e contraventamentos

A média da amostra é de 2,4% e o coeficiente de variação obtido de 52,4% é um valor considerado médio.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 2 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Considera-se que este valor é pouco fiável.

2.2.4 Lajes, placas, horizontais ou rampantes

A média da amostra é de 6,5% e o coeficiente de variação obtido de 47,9% é um valor considerado baixo.

Como observação, refere-se que a percentagem de custo relativo a esta actividade é a mais elevada das seis componentes da percentagem de custo da superestrutura.

2.2.5 Aço em perfis correntes

A média da amostra é de 3,0% e o coeficiente de variação obtido é elevado (201,7%) o que representa uma dispersão forte.

Como observação, refere-se que esta forte dispersão é resultante da solução estrutural definida para cada projecto. Consideram-se estes valores pouco fiáveis.

2.2.6 Diversos

A média da amostra é de 1,4% e o coeficiente de variação obtido de 79,89% é um valor considerado elevado.

2.3 Alvenarias

A média da amostra é de 2,6% e o coeficiente de variação obtido de 40,4% é um valor considerado baixo.

2.4 Coberturas

A média da amostra é de 5,9% e o coeficiente de variação obtido de 58,9% é um valor considerado médio.

2.4.1 Terraços

A média da amostra é de 2,6% e o coeficiente de variação obtido de 51% é um valor considerado médio.

2.4.2 Telhados

A média da amostra é de 5,9% e o coeficiente de variação obtido de 71,3% é um valor considerado elevado.

2.5 Cantarias

A média da amostra é de 1,0% e o coeficiente de variação obtido de 69,6% é um valor considerado médio.

2.6 Vãos

A média da amostra é de 8,4% e o coeficiente de variação obtido de 48,4% é um valor considerado baixo.

2.6.1 Vãos interiores

A média da amostra é de 1,7% e o coeficiente de variação obtido de 43,4% é um valor considerado baixo.

2.6.2 Vãos exteriores

A média da amostra é de 6,7% e o coeficiente de variação obtido de 55,8% é um valor considerado médio.

Como observação, refere-se que a percentagem de custo relativo a esta actividade é a mais elevada das duas componentes da percentagem de custo dos vãos. Esta situação já era expectável.

2.7 Serralharias

A média da amostra é de 1,7% e o coeficiente de variação obtido de 78,1% é um valor considerado elevado.

2.8 Revestimentos

A média da amostra é de 16,0% e o coeficiente de variação obtido de 27,8% é um valor considerado muito baixo.

2.8.1 Paredes interiores

A média da amostra é de 4,9% e o coeficiente de variação obtido de 45,8% é um valor considerado baixo.

2.8.2 Tectos

A média da amostra é de 2,2% e o coeficiente de variação obtido de 44,9% é um valor considerado baixo.

2.8.3 Paredes exteriores

A média da amostra é de 4,1% e o coeficiente de variação obtido de 57,8% é um valor considerado médio.

2.8.4 Pavimentos

A média da amostra é de 4,8% e o coeficiente de variação obtido de 38,5% é um valor considerado baixo.

2.9 Carpintarias

A média da amostra é de 1,9% e o coeficiente de variação obtido de 68,6% é um valor considerado médio.

2.10 Loças Sanitárias

A média da amostra é de 2,0% e o coeficiente de variação obtido de 65,2% é um valor considerado médio.

2.11 Equipamentos de cozinha

A média da amostra é de 1,4% e o coeficiente de variação obtido de 63,3% é um valor considerado médio.

2.12 Rede de esgotos pluviais e/ou domésticas

A média da amostra é de 3,0% e o coeficiente de variação obtido de 42,0% é um valor considerado baixo.

2.13 Rede de águas

A média da amostra é de 2,0% e o coeficiente de variação obtido de 45,5% é um valor considerado baixo.

2.13.1 Abastecimento

A média da amostra é de 1,7% e o coeficiente de variação obtido de 53,2% é um valor considerado médio.

2.13.2 Incêndio

A média da amostra é de 0,8% e o coeficiente de variação obtido de 71,7% é um valor considerado elevado.

2.14 Instalações eléctricas

A média da amostra é de 7,3% e o coeficiente de variação obtido de 26,4% é um valor considerado muito baixo.

2.15 Rede de ITED

A média da amostra é de 0,9% e o coeficiente de variação obtido de 51,1% é um valor considerado médio.

2.16 Sistema de detecção contra intrusão

A média da amostra é de 0,6% e o coeficiente de variação obtido de 74,7% é um valor considerado elevado.

2.17 Sistema de detecção incêndios

A média da amostra é de 0,8% e o coeficiente de variação obtido de 59,8% é um valor considerado elevado.

2.18 CCTV

A média da amostra é de 0,8%.

Como observação, refere-se que análise foi efectuada para 3 valores tomados por esta variável nos diferentes projectos. Considera-se que este valor é pouco fiável.

2.19 Elevadores e/ou Plataformas

A média da amostra é de 2.1% e o coeficiente de variação obtido de 47,4% é um valor considerado elevado.

2.20 Rede de gás

A média da amostra é de 0,7% e o coeficiente de variação obtido de 101,9% é um valor considerado muito elevado.

2.21 AVAC

A média da amostra é de 5,2% e o coeficiente de variação obtido de 73,1% é um valor considerado elevado.

2.22 Diversos

A média da amostra é de 5,8% e o coeficiente de variação obtido de 45,0% é um valor considerado baixo.

Como observação refere-se que esta actividade resulta da inserção de actividades não associadas às actividades consideradas na estrutura custo.