



GESCON 2008

FÓRUM
INTERNACIONAL
DE GESTÃO
DA CONSTRUÇÃO

INTERNATIONAL
FORUM
ON CONSTRUCTION
MANAGEMENT

FEUP

11 E 12 DE DEZEMBRO DE 2008
11TH AND 12TH DECEMBER 2008

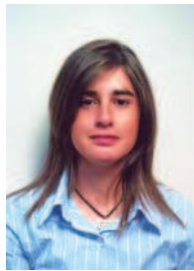
**ORGANIZAÇÃO
ORGANIZATION**

GEQUALTEC
CEC, DEC, FEUP

Página	Autores	Título	Tema
PALESTRAS / KEYNOTE SPEAKERS			
3	Hipólito Sousa, Joaquim Moreira, Pedro Mêda	O ProNIC® NO CONTEXTO DO CCP APLICADO ÀS EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS	GP
ARTIGOS / PROCEEDINGS			
12	Francisco Manuel Pinto Rodrigues Macedo Varela , Jorge Manuel Fachana Moreira da Costa	A equação da integração	GP
22	Jorge G. F. Falorca	Os novos preceitos de acessibilidade para PMC's no contexto do projecto e da construção - uma visão global e os problemas associados	GP
32	Jorge Moreira da Costa, Isabel Horta, Ana Camanho	THE CONTRIBUTION OF A BENCHMARKING TOOL - ICBENCH - TO THE PORTUGUESE CONSTRUCTION INDUSTRY	GP
43	Serafim Castro, Vânia Silva (núcleo Tecnologia), Romeu Sanches (núcleo Tecnologia),	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO AO SERVIÇO DA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO NA Mota-Engil Engenharia	GCD
53	A. Briga-Sá, A. Costa, S. Pereira, J. Vieira, A. Paiva	A importância da gestão na qualidade de edifícios de habitação em Trás-os-Montes e Alto Douro	GP
63	E. G. Vazquez, E.L. Qualharini, Luis Otávio Araújo, H. S. Cardeal	CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA ALVENARIA DE VEDAÇÕES VERTICAS EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	GP
73	E. G. Vazquez, L. O. C. Araújo, E.L. Qualharini, R. M. Magalhães	GERENCIAMENTO DE PÓS ENTREGA E MELHORIA DOS PROCESSOS RELACIONADOS À CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS MULTIFAMILIARES - GESCON 2008	GU
83	P. Lamego, P. Couto, P. Lourenço	Análise de custos em obras de reabilitação de edifícios	FPC
92	Serafim Castro, Vânia Silva, Romeu Sanches (núcleo Tecnologia)	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO AO SERVIÇO DA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO NA Mota-Engil Engenharia	GCD
102	Mário Oliveira, Alfredo Soeiro	Conflitos em Empreitadas de Construção - Causas, Consequências e Soluções	GCD
111	Alfredo Soeiro, Ana Vaz Sá	Projecto HKNOW do 7º PQ: Exemplo de Cooperação Universidade-Empresa	GP
117	João Ferreira Gomes	AVALIAÇÃO E CONTROLO DA QUALIDADE NA INSTALAÇÃO DE CAIXILHARIA DE PVC	GCD
126	Mariana Silva, Alfredo Soeiro	A Demolição e o Consumo Energético	GCD
134	Armanda Maria Ferreira Bastos Couto, João Pedro Pereira Maia Couto	Minimização dos conflitos originados pelos espaços de construção nas zonas urbanas	GCD
144	João Pedro Couto	Influência dos prazos nos acidentes de trabalho na construção portuguesa	GCD
153	Rosário Oliveira, Alfredo Soeiro	SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO (SIG) PARA PME DA CONSTRUÇÃO	GCD
162	Armando Silva-Afonso	Certificação de Qualidade das instalações hidráulicas e sanitárias: Uma necessidade em Portugal	GCD
170	Mónica Mota, Jorge Moreira da Costa	Metodologia e Procedimentos para a Qualificação de Edifícios	GCD
181	Hélder Emanuel Duarte, João Pedro Couto	Evolução organizativa das empresas de construção face ao novo paradigma de produtividade e competitividade	GP
191	Inês Flores-Colen, Jorge de Brito, Vasco Peixoto de Freitas	Discussão de critérios para priorização da manutenção predictiva em fachadas de edifícios	GU
201	Bernardo Rocha, Hipólito Sousa	Gestão das operações de Reabilitação de edifícios. Apresentação de uma metodologia	GP
208	Helder Moura	O CONTRATO DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS NO NOVO CCP: ALGUMAS QUESTÕES	FPC
218	José Manuel Barbosa da Rocha, José Manuel Amorim Faria	Gestão de equipas - Quantificação de necessidades de recursos humanos técnicos em Gabinetes de Projectos	GP
228	Anabela Ramos Canelas, Mafalda Sofia Santos	Segurança e Saúde - A IMPORTÂNCIA DA DISSEMINAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS EM ESTALEIRO: O CASO PRÁTICO DA PREVENÇÃO DE RISCOS ELÉCTRICOS	GCD
238	Sara Pires, Miguel Gonçalves, João L. Porto	REFLEXÃO AO NÍVEL DE PROJECTO SOBRE A CONTABILIZAÇÃO DO NÚMERO DE EFECTIVOS NA APLICAÇÃO DO NOVO REGULAMENTO GERAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS.	GP
248	Nuno Pinto, A. Leça Coelho, João Paulo Rodrigues	Gestão da evacuação de edifícios em caso de emergência	GCD
258	Irene Ruiz Mealha, A. Leça Coelho, João Paulo Rodrigues	Avaliação do risco de incêndio da zona histórica de Angra do Heroísmo	GCD
268	Vitor Primo, A. Leça Coelho, João Paulo Rodrigues	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO PORTO, 1996-2006	GCD
278	Moreira, J. Pedro Vieira, Joel Oliveira, Paulo Pereira	FPC - Reutilização de material fresado em camadas estruturais de pavimentos	FPC
288	Maria Helena Arranhado Carrasco Campos, José Manuel Cardoso Teixeira	A SEGURANÇA ATRAVÉS DO PROJECTO / Design for Inherent Security	GP
299	Maria Helena Arranhado Carrasco Campos, José Manuel Cardoso Teixeira	Boas práticas para o desenho sustentável de <i>campus</i> universitários - Breve apontamento.	GCD
310	Maria Helena Arranhado Carrasco Campos, José Manuel Cardoso Teixeira	O conceito de edifícios verdes: Realidade ou Utopia?	GP
321	Maria Helena Arranhado Carrasco Campos, José Manuel Cardoso Teixeira	A Segurança da utilização de edifícios públicos universitários	GU
332	Cristina Reis, Alfredo Soeiro	Identificação dos perfis de risco dos acidentes na Construção	GCD
341	Jaime Gabriel Silva	Análise de decisão usando métodos estocásticos – Casos de aplicação à gestão na área do ambiente	FPC
351	Liliana Soares, Carla Silva, Jorge Rodrigues	A Sustentabilidade como factor estratégico em empreendimentos turísticos – Herdade de Gagos e Xerez	FPC
361	Manuela Cristina Timóteo	Gestão ágil de projectos e organizações na construção - Método Scrum	GP
373	Paula Arantes, Prof. Moreira da Costa	GESCON 2008 – Lean construction	GCD
383	Luis Otavio C. Araújo, José Horácio S. de Carvalho, Marcos C. Belotti	FERRAMENTA PARA A AVALIAÇÃO DA CONSTRUTIBILIDADE DOS PROJECTOS ESTRUTURAIIS	GCD
393	António Pinho, J. Amorim Faria	GESTÃO DE PROJECTOS DE PARQUES EÓLICOS - CONTRIBUTOS PARA A MELHORIA DO PROCESSO	GP
403	Hipólito Sousa, Joaquim Moreira, Pedro Mêda	O PRONIC® no contexto dos sistemas de classificação da informação na construção	GCD
413	João L. Porto, Miguel Gonçalves, Sara Pires	O PROBLEMA DA AVALIAÇÃO DO EFECTIVO À LUZ DA NOVA REGULAMENTAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS	GP
425	João Pedro Poças Martins, Joaquim Poças Martins	Indicadores de Fiabilidade de redes de abastecimento de água	GU

METODOLOGIA PARA A QUALIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS - GESCON 2008

*Methodology for Building Qualification in the Portuguese Construction
- GESCON 2008*



Mónica Mota
Engenheira Civil
FEUP/DEC/SCC/GEQUALTEC
mmota@fe.up.pt



Jorge Moreira da Costa
Professor Associado
FEUP/DEC/SCC/GEQUALTEC
jmfcosta@fe.up.pt

Resumo

Este documento expõe as principais ideias de um projecto de investigação que visa o estabelecimento de um sistema de qualificação de edifícios, para aplicação em Portugal, baseado essencialmente num conjunto de regras e verificações simples orientadoras do processo construtivo, contribuindo para um maior controlo do produto final. Consoante o grau de verificação dos procedimentos definidos é atribuída uma classificação ao edifício, novo ou reabilitado.

Palavras-chave: Edifício, Listas de verificação, Qualificação, Metodologia, Portugal

Abstract

This document will present the main issues under consideration in a research project directed to the establishment of a global qualification system for buildings, to be implemented in Portugal, essentially based on a set of rules and relatively simple verifications guidelines of the constructive process, contributing to greater control of the final product. Depending on the degree of verification of the defined procedures, a rating of the building, new or rehabilitated, is assigned.

Keywords: Building, Check-Lists, Qualification, Methodology, Portugal.

1 Introdução

A Indústria da Construção, e em particular dos edifícios habitacionais, é bastante complexa; se, por um lado, resulta da interacção de diversas especialidades, por outro cada operação de construção é única. Esta complexidade impede um fácil controlo da qualidade, aspecto que assume cada vez maior importância atendendo ao grande investimento que a aquisição de uma habitação representa.

O cumprimento das exigências regulamentares não garante por si só a satisfação das exigências de desempenho e qualidade, pelo que será necessário que todo o processo seja realizado adequadamente desde a fase de projecto à execução.

Perante estes factos, a Ordem dos Engenheiros apercebeu-se da necessidade de criar um **sistema** que permitisse avaliar a qualidade de todo o processo construtivo e, ao mesmo tempo, dignificar o trabalho de engenharia envolvido, servir como critério de diferenciação e de notoriedade para os Construtores e Donos-de-Obra, no sentido de garantia de adopção de processos tendentes à melhoria da qualidade e no sentido de aumento do prestígio ou da confiança junto dos clientes e parceiros profissionais, e ainda colocar ao dispor dos futuros utilizadores um sistema que acompanhe e resuma os aspectos qualitativos dos edifícios nas diferentes fases, fornecendo-lhe assim uma ferramenta de avaliação e comparação. Assim, em parceria com a FEUP, a Ordem dos Engenheiros promoveu um projecto de I&D para desenvolvimento de uma Metodologia de Qualificação de Edifícios, o qual serviu de base projecto aqui apresentado.

A Metodologia desenvolvida, adaptada à realidade portuguesa e com semelhanças a outras existentes noutros países, baseia-se essencialmente num conjunto de regras e verificações simples e tem como objectivo possibilitar a adopção de medidas com reflexo positivo no nível de qualidade atingido e uma definição clara do papel de cada interveniente no processo construtivo, abrangendo as fases que se estendem desde o projecto até à utilização e manutenção, quer para edifícios novos quer para operações de reabilitação. Neste último caso, o sistema pode representar uma mais-valia para as políticas de urbanização que fomentam a requalificação dos grandes centros urbanos. A Metodologia é apresentada no presente documento, fase a fase, bem como a interacção de todas as entidades participantes no processo.

2 Metodologia e Procedimentos para a Qualificação de Edifícios - Fases

Todo o processo construtivo tem como base o Dono-de-Obra, o qual gera uma ideia que procura ver estruturada e desenvolvida através de uma equipa projectista e materializada por acção de uma empresa de construção. A equipa projectista ocupa-se, então, da elaboração de um ante-projecto que culmina na apresentação de um projecto final, caracterizador da obra que irá ser realizada por uma determinada empresa de construção.

O processo de qualificação tem como primeiro objectivo iniciar a sua intervenção numa fase situada entre a elaboração do projecto e o início da execução dos trabalhos (Figura 1), de modo a intervir de forma activa antes e durante a execução do edifício, impedindo que uma actuação tardia limite o controlo dos aspectos considerados relevantes e inviabilizando a correcção dos defeitos na altura mais apropriada.

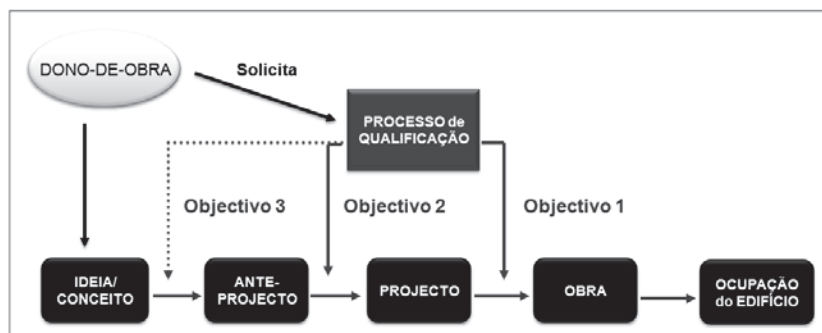


Figura 1- Integração da Metodologia de Qualificação no Processo Construtivo.

Após a colocação em prática do sistema de qualificação, pretende-se que o pedido de qualificação e o início da intervenção da entidade qualificadora ocorram cada vez mais a montante do processo construtivo. O processo de qualificação será desenvolvido em diversas fases, de acordo com o apresentado na Figura 2.

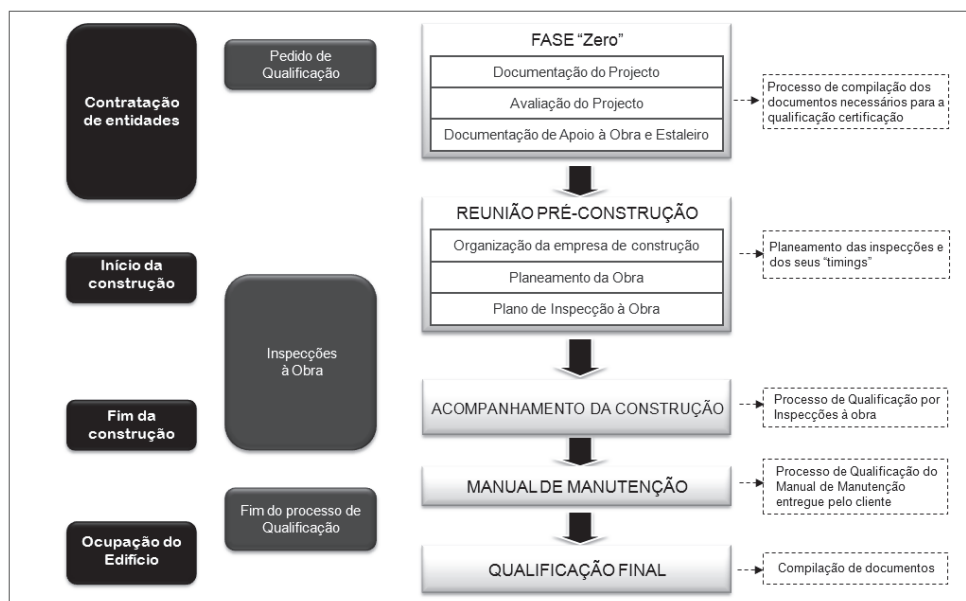


Figura 2- Processo de Qualificação MQE.

2.1. Fase Zero

O início do processo de qualificação dá-se com a designada “Fase Zero”, que é considerada a primeira etapa do relacionamento entre os vários intervenientes e da análise do projecto que se pretende materializar mediante a sua construção. Esta etapa começa com a abertura do processo de qualificação, por parte do Dono-de-Obra, que ocorrerá quando este efectuar o pedido de admissão e preencher e/ou fornecer os documentos necessários para a avaliação do processo e início da análise de projecto. A partir

CD do 1ºForum Internacional de Gestão da Construção – GESCON 2008: Gestão do Processo do Empreendimento de Construção. Editadas pela Secção de Construções Civas. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 11 e12.Dezembro.2008.

do momento em que é iniciado o processo de qualificação e se procede ao pagamento do mesmo, o Dono-de-Obra poderá referir o nome da marca de qualificação nas suas comunicações e propostas comerciais relativas à actividade de construção do edifício em causa.

2.1.1. Documentação do Projecto

A primeira sub-fase será a “Documentação do Projecto” em que é feita a recolha de toda a documentação necessária à avaliação do Projecto, sem a qual não poderão ser posteriormente avaliados vários dos itens presentes nas Listas de Verificação de Projecto.

2.1.2. Avaliação do Projecto

Na sub-fase “Avaliação do Projecto”, o auditor efectua a verificação do cumprimento de uma série de questões regulamentares ou de construção, enumeradas em Listas de Verificação, que sendo detectadas e corrigidas com antecedência poderão evitar problemas recorrentes na qualidade da construção e que, por vezes, não estão relacionadas com a qualidade de execução por parte do construtor, mas com disposições construtivas definidas na fase de Projecto. Estas Listas procuram abordar as questões mais relevantes da construção e dos respectivos projectos (daí a criação de Listas de Verificação de Projecto e de Listas de Verificação de Obra) procurando criar uma compatibilização de itens que são analisados em termos de projecto e, posteriormente, observados e controlados “in situ”.

A avaliação é realizada de acordo com a estrutura hierárquica apresentada no quadro 1, sendo que a cada campo de nível 2 corresponde um diferente número de sub-campos, estando associada a cada um deles uma Lista específica de verificação.

Quadro 1 - Estrutura da metodologia MQE.

Campos - Nível 0	Campos - Nível 1	Campos - Nível 2
I. Eficiência de aspectos construtivos	I. Segurança estrutural	I. Fundações
		II. Estrutura
	II. Segurança contra incêndio	I. Segurança passiva
		II. Segurança activa
	III. Conforto ambiental	I. Conforto térmico
		II. Conforto acústico
		III. Iluminação e ventilação natural
	IV. Durabilidade de materiais não-estruturais	IV. Iluminação artificial
		I. Interior do edifício
	V. Eficiência e manutenção de instalações	II. Envoltente exterior
		I. Abastecimento de água
		II. Drenagem de esgotos
		III. Drenagem de águas pluviais
		IV. Abastecimento de gás
		V. Abastecimento de energia eléctrica
VI. Telecomunicações		
VII. Equipamento mecânico		
II. Eficiência da utilização de espaços	I. Concepção espacial de zonas privadas	I. Atribuição de espaços
		II. Organização de espaços
		III. No edifício
		IV. No espaço envolvente

Todos os níveis hierarquicamente superiores ao sub-campo são apresentados no cabeçalho da Lista de Verificação correspondente (Figura 3), bem como uma codificação com um “P” ou “O”, consoante se trate de uma avaliação em projecto ou obra, respectivamente.

I. Eficiência De Aspectos Construtivos

I. Segurança Estrutural

I. Fundações

C. Dimensionamento / Execução

LV.3.P

1. Verificação da Classe de exposição ambiental				
1 Objectivos: - Conhecer as características de agressividade do meio em que as fundações serão implantadas - Determinar o recobrimento mínimo necessário para proteger a armadura - Determinar o tipo de betão necessário				
Verificações	S	N	N/A	Observações
a) Verificação da definição da classe de exposição ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2. Verificação sequencial do dimensionamento				
1 Objectivos: - Definir as dimensões mínimas necessárias para a estrutura suportar as acções a que será sujeita				
Verificações	S	N	N/A	Observações
a) Verificação da sequência de dimensionamento: passagem de esforços de pilares para os respectivos elementos de fundação (directa ou indirecta), cálculo orgânico destes e sua pormenorização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
NOTA: Itens a verificar em pelo menos 10% dos elementos periféricos e 10% centrais, escolhidos aleatoriamente (no mínimo 2 elementos periféricos e 2 centrais, correspondentes às acções mais desfavoráveis)				
b) (exemplo de item não obrigatório)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. No caso das fundações directas, verificação da existência de diferenças entre as cotas de projecto e reais				
1 Objectivos: - Considerar no cálculo estrutural condições de apoio semelhantes às reais				
Verificações	S	N	N/A	Observações
- Verificação da consideração da cota real da fundação no comprimento dos pilares aquando o seu dimensionamento (para diferenças entre cotas inferiores a 3 metros), caso contrário, verificação da previsão de vigas de fundação à cota prevista no projecto para a implantação das fundações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. Verificação da execução				
só verificável em obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 3 - Modelo da Lista de Verificação de Projecto.

No corpo da lista são apresentados os pontos a verificar, com concordância tanto em projecto como em obra. Cada ponto é composto por:

- **TÍTULO:** que distingue numericamente os pontos;
- **OBJECTIVOS:** numa caixa azul são expostos os propósitos de verificação; no entanto, na aplicação informática da mesma prevê-se a existência de um botão que mostra a informação da caixa quando seleccionado;
- **ITENS DE VERIFICAÇÃO:** para cada ponto são apresentados vários itens a verificar, os quais poderão ser afectados, ou não, de uma amostragem de verificação;
- **REGISTO DAS CONDIÇÕES VERIFICADAS:** espaço onde o auditor regista se o item correspondente é ou não verificado ou então se o mesmo não se aplica ao caso em estudo, seleccionando respectivamente a opção “SIM”, “Não” ou “Não Aplicável”. No caso de se tratar de um Item Obrigatório, por questões regulamentares ou de segurança, não é permitida a escolha da opção “Não” (não há optionbutton na coluna do “Não”, figura 3);
- **CAMPO DE OBSERVAÇÕES:** destinado a notas que o auditor entenda serem importantes para a avaliação do projecto/obra;
- **NOTAS:** adicionam comentários importantes aos pontos a verificar, nomadamente a percentagem de verificação quando aplicada.

No que respeita ao tipo de itens, e de acordo com o referido anteriormente, estes podem ser classificados de duas formas:

- **OBIGATÓRIOS (IO):** em que não é permitida a escolha do resultado NÃO VERIFICA (primeiro ponto da Figura 3);
- **NÃO OBIGATÓRIOS (INO):** quando pode ser seleccionada uma das três possíveis respostas: “Sim”, “Não” ou “Não aplicável” (item b) do ponto2. da figura 3).

Embora o tipo de resposta seja adequado na maior parte das situações, prevê-se que a avaliação de alguns sub-campos não se adapte a este tipo de resposta, tendo à posteriori, e dependendo do caso, de ser criado um sistema de resposta mais desenvolvido.

Como acima referido, procura-se nas Listas de Verificação estabelecer um paralelismo entre os itens de obra e projecto, com processos de verificação distintos e adequados a cada fase. Há, no entanto, itens cuja verificação não se aplica numa das fases; nesses casos, o item aparece na mesma mas sem processo de verificação e opções de resposta, como mostra no ponto 4 da Figura 3.

A classificação de cada Lista de Verificação pode ser obtida através do sistema de avaliação representado no Figura 4, conhecendo as percentagens de respostas afirmativas para cada tipo de item. Assim:

- a classificação 1 é atribuída quando se verificarem menos de 50% do itens obrigatórios;
- a classificação 2 é atribuída quando se verificarem pelo menos 50% do itens obrigatórios;
- a classificação 3 é atribuída quando se verificarem 100% do itens obrigatórios, correspondendo à verificação regulamentar;
- a classificação 4 é atribuída quando se verificarem 100% do itens obrigatórios e pelo menos 60% dos itens não obrigatórios;
- a classificação 5 é atribuída quando se verificarem 100% do itens obrigatórios e pelo menos 90% dos itens não obrigatórios;

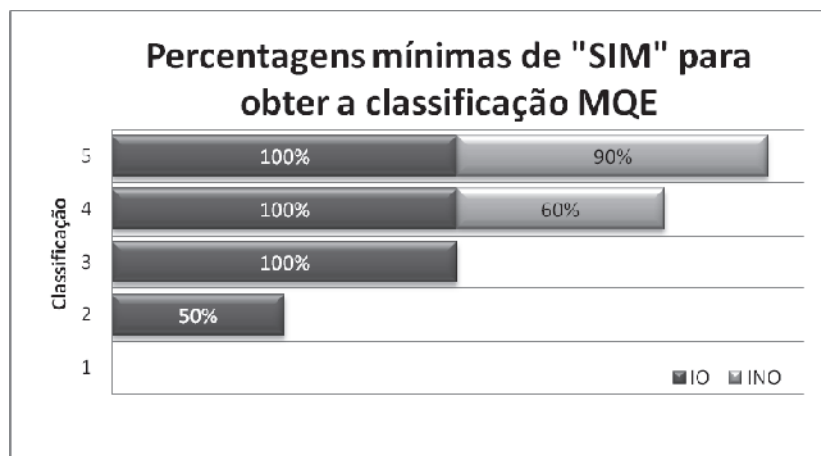


Figura 4 - Sistema de avaliação das Listas de Verificação.

Posteriormente, as classificações de todas as Listas de Verificação são agrupadas compondo o “PERFIL DE PROJECTO”.

2.1.3. Documentação de Apoio à Obra e Estaleiro

Ainda na Fase Zero, o auditor de qualidade deverá fazer a verificação de uma Lista de Verificação relacionada com a documentação de obra e estaleiro, alguma dela solicitada nos processos de concurso, e outra já correntemente adoptada nos processos habituais de gestão de obra, não sendo no entanto atribuída qualquer classificação.

2.2. Reunião Pré-Construção

Imediatamente antes do início dos trabalhos realizar-se-á a denominada “Reunião Pré-Construção”, na qual são discutidos/apresentados três assuntos relacionados com a fase de construção:

- “**Organização da empresa de Construção**”, em que é entregue ao auditor um organograma da empresa, para que este fique informado quem é o responsável por cada tarefa e a quem se deve dirigir.
- “**Planeamento da Obra**”, em que é entregue ao auditor um mapa com as várias tarefas a realizar durante a execução da obra e a delimitação do período de tempo em que se prevê a sua ocorrência;
- “**Plano de Inspeção à Obra**”, em que o auditor sobrepõe o planeamento da obra com o seu planeamento de verificação e estabelecem-se as datas-chave em que será efectuado o controlo de cada ponto e as precedências dos mesmos. A partir do momento em que ficam estipuladas as ocasiões em que ocorrerão as inspecções para verificação de conformidade, o construtor compromete-se a cumprir os prazos estipulados. Este documento poderá sofrer oscilações consoante o andamento da obra e as verificações efectuadas.

2.3. Acompanhamento da Construção

A Fase de Acompanhamento da Construção é composta por um número específico de inspecções à obra, para verificação do cumprimento de um determinado conjunto de itens ou trabalhos. A realização das inspecções/auditorias ocorrerá em diferentes fases de desenvolvimento da construção e contará com a presença de elementos responsáveis e envolvidos no processo de concepção ou de construção, que acompanharão o auditor.

A reunião de toda a informação recolhida durante as inspeções permitirá traçar um perfil caracterizador da qualidade de execução, de forma semelhante ao de Projecto: o “PERFIL DE OBRA”.

2.4. Manual de Manutenção

No final deste processo de avaliação é feita a compilação do conjunto de informações e dados técnicos que poderão ser de extrema utilidade ao longo do período de vida útil do edifício e dos inerentes trabalhos de manutenção a que o mesmo deverá estar sujeito.

2.5. Qualificação Final

A sobreposição dos Perfis de Projecto e Obra permitirá ao futuro utilizador, e mesmo aos intervenientes do processo, comparar a classificação das duas fases, ponto por ponto, e avaliar onde se verificou uma melhoria das características de um determinado trabalho ou onde, inversamente, algo terá funcionado menos bem. Na Figura 5 apresenta-se um esboço do procedimento de classificação.

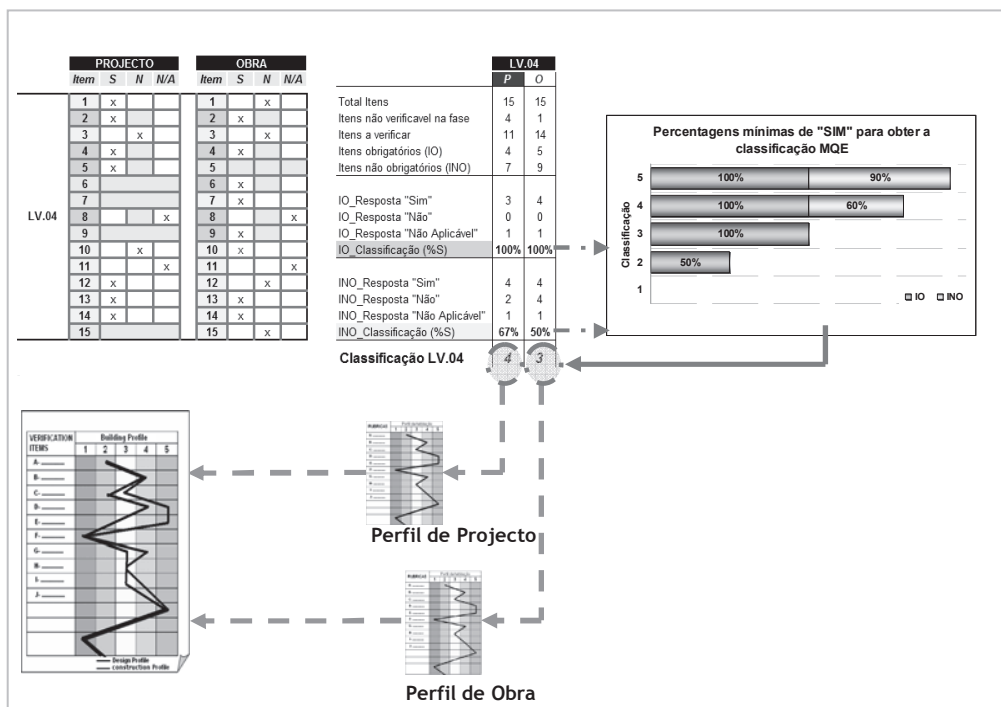


Figura 5 - Comparação de perfis.

O processo de qualificação vê-se finalizado com a entrega do Certificado de Qualificação, onde o Dono-de-Obra vê o produto concluído e pronto para utilização e onde são reconhecidas as características de qualidade que foram avaliadas ao longo de todo este processo. Em formato papel e com um esquema simples, este certificado resume as características técnicas e construtivas do edifício, constituindo um elemento importante para clientes e utilizadores. Esta metodologia de qualificação de edifícios em desenvolvimento deverá ter em atenção, as certificações que actualmente vigoram no país, assumindo-se que as certificações já em vigor deverão ficar sob a alçada das entidades que as tutelam e os seus resultados integrados na qualificação aqui apresentada.

3. Aplicação informática

Pretende-se que esta Metodologia seja aplicada via modelo informático, usando o software Excel™ ou Visual Basic para Aplicação em Excel™, acessível a praticamente todos os profissionais e de fácil manuseamento. Este programa, ainda numa versão beta, foi desenhado de forma a que o Qualificador/Auditor manipule o programa de acordo com o decorrer do processo de avaliação. Deste modo, a Janela Inicial (Figura 6) apresenta, no lado esquerdo, teclas de acesso a Janelas de Input/Output, para cada fase do processo de qualificação, e no lado direito, aos resultados da metodologia, organizados sob a forma de perfis de Projecto/Obra.

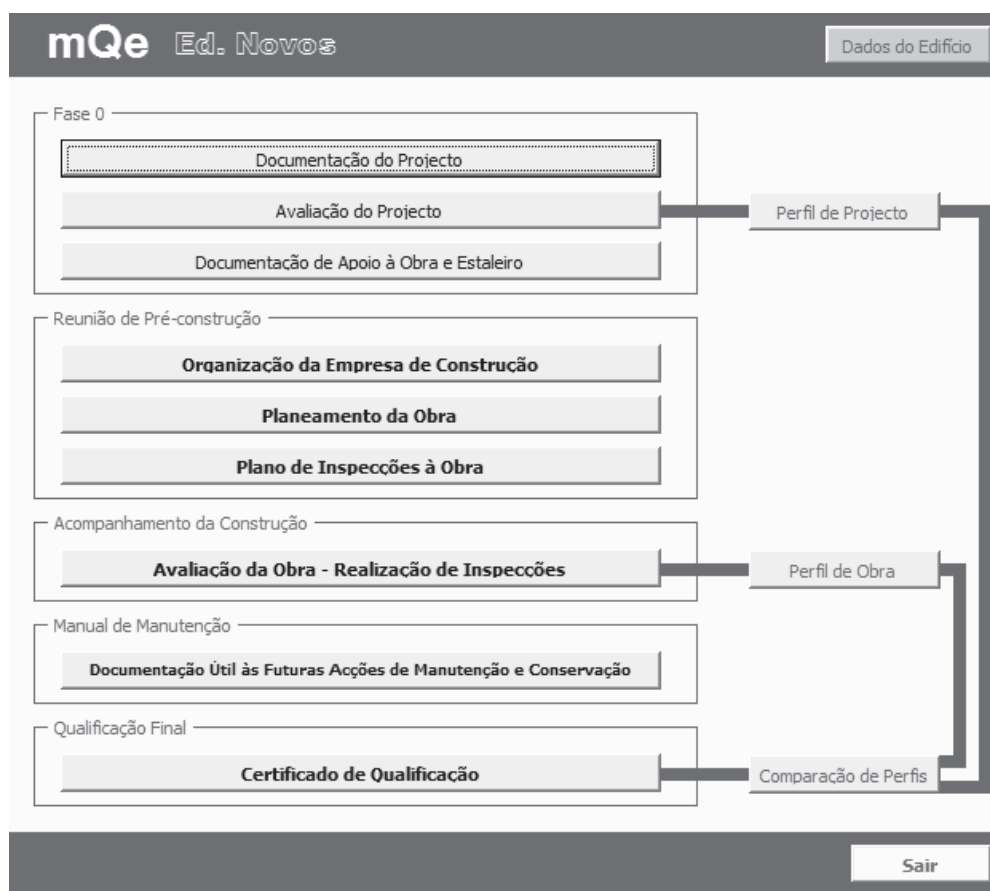


Figura 6 - MQE, Janela inicial.

Acedendo à “Documentação do Projecto” (Figura 7) o Qualificador/Auditor vai indicando, numa lista que contempla os documentos necessário à qualificação, quais os que lhe foram entregue.

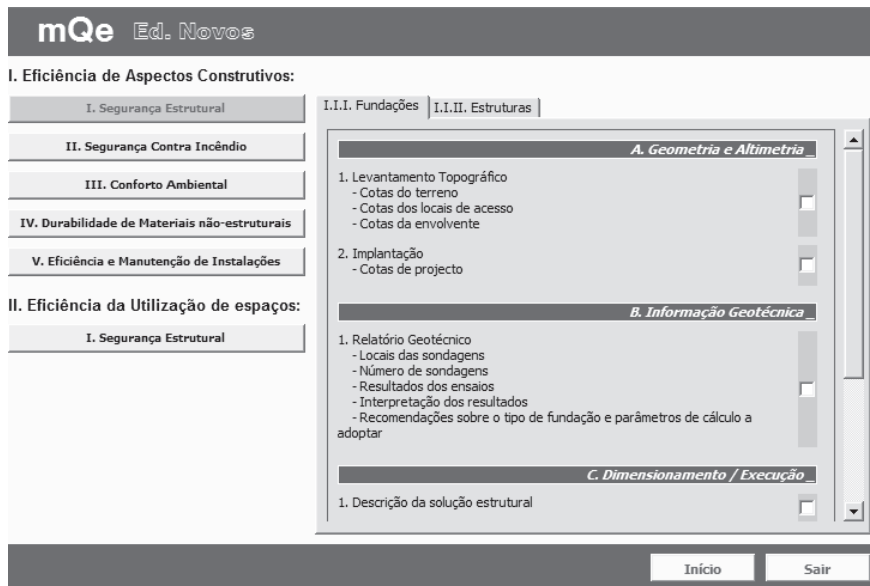


Figura 7 - MQE, Janela inicial > Documentação do Projecto.

Ingressando na “Avaliação de Projectos” o Qualificador seleccionará em cada nível o Campo que pretende avaliar defrontando-se com as Listas de verificação dos diferentes Sub-campos correspondentes à selecção efectuada (Figura 8). As Listas de Verificação são semelhantes às apresentadas no capítulo anterior, cuja forma de preenchimento e processo de classificação foram pensados visando a sua aplicação informática.

Está contemplada a produção de uma versão para PDA, em que o registo em acta pode ser descarregado automaticamente para um site central.

mQe Ed. Novos

I. Segurança Estrutural

I. Fundações

01 | 02 | 03 | 04 | 05

D. Pormenorização

Processos	S	N	N/A	Observações
1. Verificação da Planta de Fundações - Verificação do fornecimento das informações necessárias (profundidade de implantação, numeração dos elementos, o seu posicionamento) - Pormenorização dos elementos (escala 1/20) - Coerência entre os resultados do dimensionamento e os valores especificados em pormenor				
2. No caso das fundações directas, verificação da existência de diferenças entre as cotas de projecto e reais - Em caso de NÃO consideração da cota real da fundação no comprimento dos pilares aquando o seu dimensionamento, verificação da existência da pormenorização de vigas de fundação à cota prevista no projecto para a implantação das fundações.				
3. No caso das sapatas, realização de juntas de dilatação que se estendem até às fundações - Existência de pormenorização representativa da execução de juntas de dilatação, com referência de cotas, espessuras, comprimentos - Verificação da realização de juntas que NÃO se estendem até à base da sapata, dividindo-a em 2 elementos e instabilizando-a - Especificação do correcto procedimento de impermeabilização das juntas de dilatação				

Junta de Dilatação

Início Sair

Figura 8 - MQE, Janela inicial > Avaliação do Projecto > Segurança Estrutural > Fundações.

4. Conclusão

Considerando a presente situação do sector da construção e as deficiências de nível de qualidade que presentemente se verificam, o sistema de qualificação apresentado poderá representar uma mais-valia para os futuros utilizadores, fornecendo-lhes uma ferramenta de avaliação e comparação, e Construtores e Donos-de-Obra, servindo como critério de diferenciação e de notoriedade, bem como instrumento de controlo/planeamento dos seus trabalhos e também de auto-avaliação. A procura cíclica de maior qualidade aos diferentes níveis na construção, fazer-se-á sentir num melhoramento ao nível do projecto, controlo/realização dos trabalhos de construção, planos de manutenção e sustentabilidade.

Referências bibliográficas

- [1] GEQUALTEC. *Metodologia e Procedimentos para a Qualificação de Edifícios*. 2006.
- [2] MOREIRA DA COSTA, J.; SOUSA, H.; CUNHA, A.; MÊDA, P.; GUIMARÃES, N.. *Modelo Integrado de Qualificação de Edifícios*. QIQ2006, 21 de Novembro de 2006, LNEC.
- [3] MOREIRA DA COSTA, J - *Métodos de Avaliação da Qualidade de Projectos de Edifícios de Habitação*. Tese Doutoramento, Porto, FEUP, 1995.
- [4] ASSOCIATION QUALITEL - *Reférentiel de Certification Qualitel*. Paris, Qualitel, 2005.

CD do 1º Forum Internacional de Gestão da Construção – GESCON 2008: Gestão do Processo do Empreendimento de Construção. Editadas pela Secção de Construções Civas. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 11 e 12. Dezembro. 2008.