

MODELO INTEGRADO DE QUALIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Jorge Moreira da Costa

*Eng. Civil, Professor Associado, SCC/DEC/FEUP, Rua Dr Roberto Frias,
4200-465 PORTO, PORTUGAL, jmfcosta@fe.up.pt*

Hipólito de Sousa

*Eng. Civil, Professor Associado, SCC/DEC/FEUP, Rua Dr Roberto Frias,
4200-465 PORTO, PORTUGAL, hipolito@fe.up.pt*

Ana Miguel Cunha

*Eng^a Civil, Bolseira de Investigação, SCC/DEC/FEUP, Rua Dr Roberto Frias,
4200-465 PORTO, PORTUGAL, anacunha@fe.up.pt*

Pedro Mêda Magalhães

*Eng. Civil, Bolseiro de Investigação, SCC/DEC/FEUP, Rua Dr Roberto Frias,
4200-465 PORTO, PORTUGAL, pmeda@fe.up.pt*

Nuno Guimarães

*Eng. Civil, Coordenador de Investigação, SCC/DEC/FEUP, Rua Dr Roberto Frias,
4200-465 PORTO, PORTUGAL, nunogui@fe.up.pt*

Resumo

A presente comunicação apresenta uma metodologia de qualificação de edifícios, desenvolvida para a realidade portuguesa, que atende às actuais preocupações com as medidas tendentes à garantia da qualidade. Neste sentido, surge um sistema de qualificação que visa assegurar uma melhor concepção de projectos e uma execução mais cuidada dos vários trabalhos, conseguindo-se assim contribuir para um maior controlo do produto final, o edifício. Tal obriga a uma caminhada contínua no sentido da responsabilização dos vários intervenientes e da satisfação do utilizador, assim como um acompanhamento que progride desde a fase de concepção até à fase de utilização e manutenção do edifício, através dum conjunto de regras e verificações relativamente simples.

Palavras-chave: Qualificação, Edifício, Metodologia, Check-lists, Qualidade

INTRODUÇÃO

Adquirir uma habitação é um acto de grande responsabilidade e importância na vida quotidiana de todos nós, cujas consequências se arrastam inevitavelmente durante muitos anos. No que se refere ao domínio da Construção de Edifícios e Obras Públicas, tudo se passa como se a experiência adquirida ficasse associada unicamente à respectiva operação de construção, devido ao facto de cada operação de construção ser única no seu género e nunca ser feita duas vezes em condições totalmente iguais: os projectos mudam, os locais são necessariamente diferentes e as equipas de concepção e de execução nunca têm a mesma composição, nem que seja unicamente devido à experiência acumulada e à idade. Esta ausência de repetição conduz,

paradoxalmente, à repetição de problemas que poderiam, de alguma forma, ser evitados, prevenindo a descoberta sistemática dos mesmos problemas ou patologias como se fossem uma ocorrência nova.

Hoje em dia, as normas internacionais ISO9000 constituem alguns dos principais referenciais de garantia de qualidade que servem de base a grande parte dos processos de certificação de uma empresa. No entanto, quando nos referimos à qualificação do produto da construção civil, mais precisamente ao edifício, a satisfação das normas internacionais não garante que as características finais do mesmo venham satisfazer as exigências de desempenho e de qualidade.

Deste modo, percebe-se que a criação de um sistema de qualificação surge como um 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. Por outro lado, refere-se a posição dos particulares, para quem a constatação da aquisição de um produto de qualidade reconhecida por um organismo neutro e independente seria a garantia de obtenção de um produto (no presente caso, a sua habitação) realizado por profissionais que assumiram o compromisso voluntário de cumprir um conjunto de exigências, optando por um clima de confiança, não escondendo procedimentos e aceitando provar a seriedade dos compromissos assumidos. Acrescente-se ainda que as próprias entidades estatais locais teriam vantagens na existência de um sistema de qualificação de edifícios, no sentido de que assim poderiam facilmente identificar os profissionais com obra de qualidade reconhecida, dignos de confiança e preocupados com a componente de qualidade na sua produção, o que demonstraria uma maior preocupação com a satisfação dos clientes. Além do sistema, eventualmente, poder aliviar o esforço actualmente cometido aos serviços técnicos autárquicos na verificação de projectos, actividade para a qual estão, frequentemente, com capacidade de resposta limitada.

Foi neste contexto que se considerou de interesse o desenvolvimento de um sistema global de qualificação de edifícios, sistema esse que, baseando-se num conjunto de regras e verificações simples, possibilitasse a adopção de medidas com reflexo positivo no nível de qualidade atingido e uma definição clara do papel de cada interveniente no processo construtivo, abarcando as fases que se estendem desde o projecto até à utilização e manutenção, quer para edifícios novos quer para operações de reabilitação. É importante não esquecer o quão actuais são as preocupações com a medição efectiva da qualidade obtida, visto que esta análise permite aumentar a rentabilidade e a competitividade de uma empresa (funcionando como instrumento de gestão interna), possibilita o aumento do nível de satisfação dos clientes, além de que viabilizam a redução de despesas inúteis devido a erros, defeitos ou desperdícios de qualquer género. Entre as inúmeras vantagens dos processos de medição da qualidade citam-se ainda a possibilidade de diagnóstico das situações existentes (no sentido de avaliação de perdas e de custos de não-qualidade) e a garantia, “a priori”, da

conformidade do produtos em relação às especificações e compromissos contratualizados.

INTEGRAÇÃO DE UM SISTEMA DE QUALIFICAÇÃO

A estruturação de um sistema de qualificação não se pode alhear das estruturas e relações actualmente estabelecidas, nem optar por se desenvolver de forma individual e autónoma.

Todo o processo construtivo tem como base o *Dono-de-Obra*, que se apercebe de uma necessidade ou oportunidade. Deste modo, o *Dono-de-Obra* gera uma ideia (ou um conceito) que procura ver estruturada e desenvolvida através de uma equipa projectista e materializada por acção de uma empresa de construção. Assim, o *Dono-de-Obra* transmite as suas pretensões e objectivos da construção sob a forma de um programa e a equipa projectista elabora um ante-projecto, que culmina na apresentação de um projecto final, caracterizador da obra que irá ser realizada por uma determinada empresa de construção.

Consciente das características do sector da construção e das limitações inerentes a qualquer implementação de um sistema novo, o actual 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. Assim, conseguir-se-á intervir de forma activa antes e durante a execução do edificio, impedindo que uma actuação tardia limite o controlo dos aspectos considerados relevantes e inviabilize a correcção dos defeitos na altura mais apropriada. Esta acção da entidade qualificadora seria realizada através de um auditor, designado pela Entidade Qualificadora.

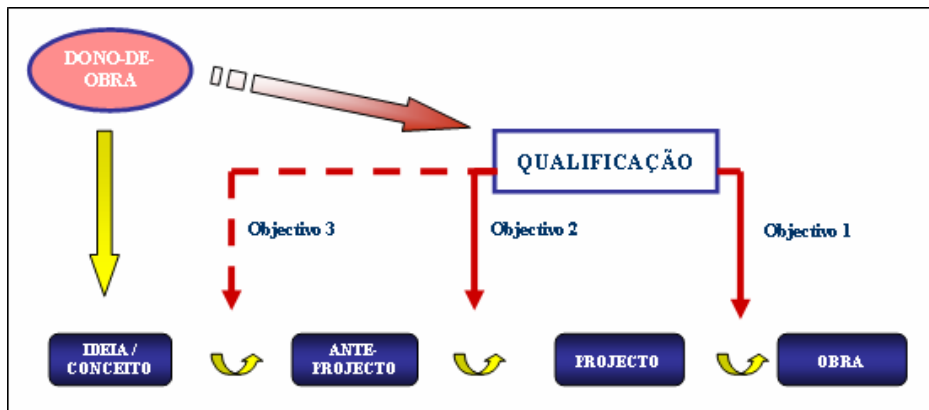


Fig. 1 : Integração da Metodologia de Qualificação no Processo Construtivo

Posteriormente, pretende-se uma evolução com a integração do sistema de qualificação em fases precedentes. Ou seja, pretende-se que o pedido de qualificação e o início da intervenção da entidade qualificadora ocorram cada vez mais para

montante do processo construtivo, no sentido de poder possibilitar uma acção mais eficaz e um acompanhamento que poderá auxiliar na elaboração do projecto e na resolução antecipada de incompatibilidades, melhorando assim a qualidade final do produto.

Deste modo, o segundo objectivo deste processo de qualificação passa por iniciar a análise de itens e de procedimentos na fase que se situa entre a elaboração do ante-projecto e a conclusão do Projecto final. Finalmente, considera-se que a actuação da entidade qualificadora será mais eficiente se esta puder colaborar mais directamente com o Dono-de-Obra e com a equipa projectista, de modo a que, com a sua experiência, seja possível uma mais correcta percepção das exigências e a transmissão de procedimentos tendentes a evitar problemas recorrentes. Assim se compreende a estratégia de caminhada para montante do processo de concepção e construção que visa finalmente a participação na fase de compreensão da ideia do Dono-de-Obra e no seu desenvolvimento primário sob a forma do Ante-Projecto: é esse o 3ª objectivo estratégico.

Salienta-se uma vez mais o papel primordial do Dono-de-Obra, como elemento solicitador do sistema de qualificação mas também como cliente da empresa de construção, estando portanto no centro de atenção de todo este processo. Por outro lado, o Dono-de-Obra poderá optar pela contratação de Fiscalização, que será uma mais-valia no processo construtivo pois esta irá permitir um controlo mais aprofundado da execução e da satisfação dos critérios de qualidade, além de que será um elemento representante do Dono-de-Obra, continuamente presente no local de produção do edifício, podendo assim assegurar a observância das suas pretensões e das especificações de projecto.

METODOLOGIA DE QUALIFICAÇÃO

O sistema de Qualificação de Edifícios que aqui se apresenta encontra-se dividido em cinco fases principais, cuja integração no processo construtivo pode ser visualizada na Fig. 2.

A metodologia em desenvolvimento não pretende, pelo menos nesta fase, abarcar todo o sector da construção de edifícios. Numa primeira fase, esta metodologia responderá aos problemas das moradias e de pequenos edifícios habitacionais de 4 a 5 pisos com cave. A qualificação do edifício assenta numa classificação variável de 1 a 5.

Fase Zero – Fase inicial

O início do processo de qualificação dá-se com a designada FASE 0, que é considerada a primeira etapa do relacionamento entre os vários intervenientes e da análise do projecto que se pretende materializar em construção. Esta fase inicial é composta por duas sub-fases que procuram tratar dois aspectos distintos da futura construção. A

primeira sub-fase designa-se *Análise de Projecto* e a segunda sub-fase consiste na *Check-list de Documentação de Apoio à Obra e Estaleiro*.

Compreende-se, portanto, que é nesta etapa inicial, a FASE 0, que se vai concretizar a contratação da entidade qualificadora, iniciando-se assim uma relação de cooperação que visa basicamente garantir a conjugação de esforços tendentes à melhoria da qualidade do produto final.

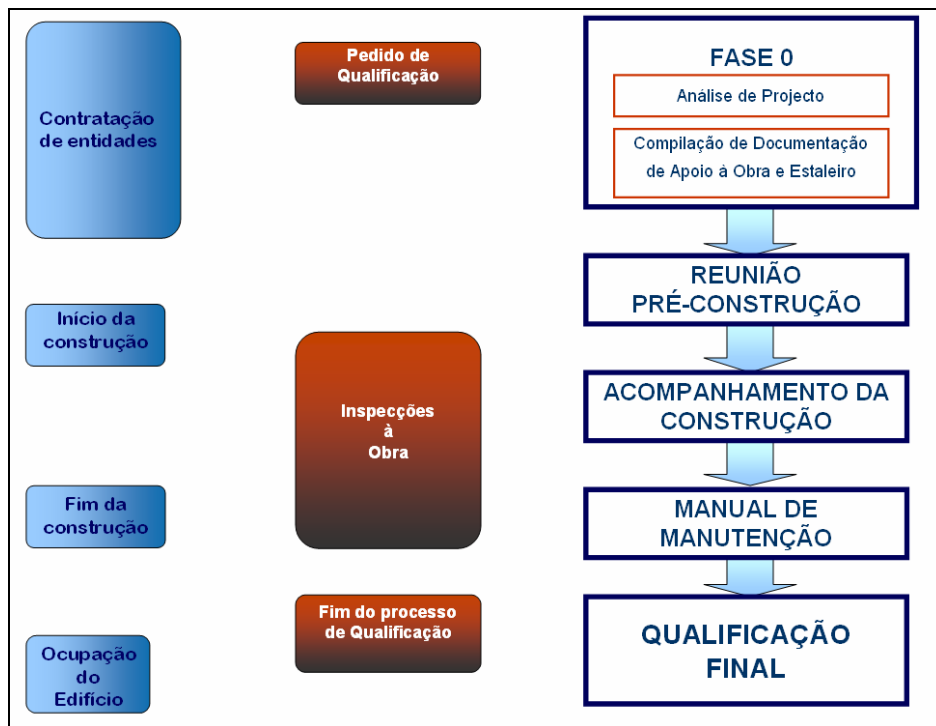


Fig. 2 : Fases principais do sistema de Qualificação de Edifícios

Análise do Projecto

A fase de *Análise de Projecto* procurará intervir ao nível de projecto, efectuando a verificação do cumprimento de um conjunto de questões regulamentares ou de construção, que sendo detectadas e corrigidas com antecedência poderão evitar problemas recorrentes na qualidade da construção e que, por vezes, nada têm a ver com a qualidade de execução por parte do construtor, mas com disposições construtivas definidas na fase de Projecto.

Esta intervenção passará pelo fornecimento de *check-lists* com um conjunto de critérios que deverão ser satisfeitos, e cuja validação passará pelo auditor, a quem competirá verificar se todos os elementos exigidos foram fornecidos ou acautelados

devidamente. No que se refere ao Dono-de-Obra, o auditor indicar-lhe-á um conjunto de parâmetros a satisfazer e um conjunto de documentos que deverão, obrigatoriamente, ser entregues à entidade qualificadora. Entre a informação a disponibilizar podem referir-se estudos de viabilidade, regras de urbanismo e de loteamento que serão respeitadas, orientações, dados topográficos, etc. Esta actuação vem no sentido de acautelar a análise de determinadas situações e de envolver mais o Dono-de-Obra em todo o processo da construção, tornando-o capaz de evidenciar claramente quais são as suas pretensões e exigências, ficando assim os projectistas mais informados acerca dos objectivos do projecto e da própria construção.

Por sua vez, também ao projectista de Arquitectura será exigido um conjunto de aspectos, especificados numa *check-list* própria, que pretende estipular requisitos focados na melhoria da qualidade intrínseca dos projectos e da respectiva pormenorização. Deste modo, o Arquitecto terá à sua disposição um conjunto de medidas que pretendem regular aspectos tais como as características da memória descritiva e a respectiva organização de itens, o conjunto de peças desenhadas a fornecer e a respectiva escala de apresentação, assim como as exigências, características e desempenho dos materiais que se pretende adoptar.

No que se refere aos diferentes projectistas das especialidades de Engenharia, também a estes será pedido um conjunto de itens de verificação necessária.

Assim sendo, este sistema de qualificação já criou um conjunto de *check-lists* que procuraram abordar as questões mais relevantes da construção e dos respectivos projectos (de onde a criação de *check-lists* de Projecto e de *check-lists* de Obra) procurando criar uma compatibilização de itens que são analisados em termos de projecto e, posteriormente, observados e controlados “in situ”.

No que se refere a todos os projectistas, no âmbito do processo de qualificação, estes deverão comprometer-se, por escrito, a respeitar os códigos existentes relativos à construção e à habitação, as regras de urbanismo e a regulamentação técnica em vigor, sobretudo no que se refere a estabilidade e protecção sísmica, segurança em caso de incêndio, higiene e saúde (ventilação), segurança de utilização (electricidade, gás, guarda-corpos, ...), protecção contra o ruído, economia de energia (conforto de Inverno e de Verão).

Atente-se que, através das *check-lists*, a existência de uma avaliação em dois tempos distintos (Projecto e Obra) permite que sejam obtidos dois valores, podendo-se realizar uma análise comparativa, que serve de base para verificação/correção de pontos menos positivos do processo construtivo.

As *check-lists* de projecto aplicáveis ao edifício em estudo, são verificadas e qualificadas dando origem a um perfil: PERFIL DE PROJECTO. Estas têm correspondência com as destinadas à verificação em Obra. Embora com conteúdos diferentes, alguns itens são só verificáveis ou em projecto ou em obra, sendo que

neste ultimo momento (obra), existem precedências nas execuções dos trabalhos, devidamente assinalados nas respectivas listas.

Essa correspondência é realizada através da organização dos itens de verificação em 8 temas distintos:

- Solo, Drenagem e Fundações;
- Estrutura;
- Paredes;
- Vãos Exteriores;
- Cobertura;
- Acabamentos;
- Instalações;
- Plano de Manutenção.

As *check-lists*, tendo uma estrutura e conteúdos bem definidos, não visam apenas a validação de um conjunto de elementos. Elas têm ainda como objectivo possibilitar a criação de um perfil caracterizador da concepção do edifício, ao nível dos vários aspectos/especialidades que o constituem: o Perfil de Projecto, que evidencia a Qualidade Projectada.

Deste modo, antes do início dos trabalhos e tendo somente como base os projectos existentes, o Dono-de-Obra possuirá uma avaliação prévia da qualidade do edifício. Assim, abre-se inclusivamente a hipótese dele poder solicitar pequenas correcções aos projectistas no sentido de alterar o perfil encontrado, antes do início da obra. O objectivo desta metodologia, a médio/longo prazo, será a inclusão neste perfil de itens que qualifiquem as soluções construtivas adoptadas, à semelhança do que metodologias semelhantes fazem, nomeadamente a francesa e a espanhola, que fornecem dados sobre as soluções construtivas a adoptar de modo a obter a classificação pretendida.

Check-list de Documentação de Apoio à Obra e Estaleiro

Ainda na FASE 0, o auditor de qualidade deverá fazer a verificação de uma check-list relacionada com a documentação de obra e estaleiro, alguma dela solicitada nos processos de concurso, e outra já normalmente adoptada nos processos habituais de gestão de obra. Pensamos que nessa lista deverão constar, entre outros, os seguintes documentos:

- PSSO;
- Descrição dos processos de recepção e armazenamento de materiais;
- Descrição dos processos internos de controlo de qualidade existentes na empresa (quando existentes);
- Organogramas funcionais da obra;
- Documentos de certificação da empresa (quando existentes);
- Descrição do sistema de comunicação entre os vários intervenientes (fiscalização, projectistas, construtor, dono de obra, etc...);
- Referências da actividade do empreiteiro nos últimos 3 anos (curriculum);

- Seguros, garantias e cauções;
- Alvará do empreiteiro principal e de todos os subempreiteiros já definidos;
- Declaração de inexistência de dívidas à segurança social de todos os intervenientes já definidos;
- Descrição do processo de selecção de subempreiteiros a admitir.

Esta sub-fase da Etapa inicial tem por objectivo dotar o estaleiro/obra de processos que proporcionem uma organização capaz e uma comunicação eficaz entre todos os intervenientes. O principal objectivo da “*Compilação de Documentação de Apoio à Obra e Estaleiro*” é a organização de toda a parte burocrática e de comunicação, sendo óbvio que até ao final da recolha de toda esta documentação, tudo o que se relacione com Projecto esteja também estabilizado. Nesta etapa, o Dono-de-Obra deverá estar já em condições de indicar à entidade qualificadora, a existência ou não de Fiscalização, no sentido de se poder articular devidamente a relação entre esta entidade e o auditor de qualificação.

Fase de Reunião Pré-Construção

Depois da Análise de Projecto efectuada e após a compilação de toda a documentação de apoio à obra e estaleiro estar concluída, será necessário oficializar o momento do início da obra, fazendo-se a apresentação de todos os intervenientes e definindo-se basicamente todos os processos relacionados com esta nova realidade que é a existência de um processo de qualificação. Assim, imediatamente antes do início dos trabalhos, e eventualmente com o estaleiro já montado, realizar-se-á a denominada “*Reunião Pré-Construção*”. O incentivo será de assegurar uma boa comunicação e diálogo entre as várias entidades envolvidas no processo construtivo, e pode revelar-se um elemento decisivo para a garantia da qualidade dos trabalhos a realizar.

Nesta “*Reunião Pré-Construção*”, com as várias equipas já constituídas, com as suas características próprias e respectivos modos de funcionamento, poder-se-á definir mais eficazmente o plano de inspecções à obra, realizado pela entidade auditora. Definir-se-ão assim as etapas-chave para verificação da qualidade de execução dos trabalhos e para a análise da organização e controlo de vários procedimentos relacionados com a aquisição de materiais, arquivo de documentos, etc., sendo estabelecidas datas (com o nível de precisão da semana, e não necessariamente do dia) em que tais inspecções deverão ocorrer.

É também nesta reunião que será apresentado pelo auditor o processo que se irá desenrolar, disponibilizando todas as *check-lists* que serão verificadas durante o processo. Nesta fase são também apresentados os procedimentos de organização e comunicação entre todos os intervenientes no processo de produção do edifício, quer a nível de projecto quer ao nível da execução. Como sempre, defende-se a presença do Dono-de-Obra (ou seu representante) em todas as fases da qualificação, e nesta reunião ela será fundamental, pois deste modo adquirirá um completo conhecimento

de todo o processo, permitindo-lhe uma intervenção consciente e uma maior responsabilização nas decisões tomadas ou a tomar.

Voltando às inspecções a realizar durante o processo construtivo, teremos que referir que 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. Salva-guarde-se evidentemente a ocorrência de desvios (atrasos ou adiantamentos), que deverão ser comunicados atempadamente ao auditor. Estes desvios implicarão a execução de novo plano de trabalhos, com a alteração das datas previstas para as visitas do auditor. Terá que ser limitado o número de alterações à planificação pois uma constante mudança de datas, sem justificações plausíveis, serão sinónimo de falta de qualidade do processo e um entrave à eficiência do sistema de qualificação.

A presença de representantes dos vários processos de certificação parcial (especialidades) já existentes em Portugal (CERTIEL, ANACOM, etc...), será de incentivar, motivando-os para um envolvimento conjunto em todo o processo.

Fase de Acompanhamento da Construção

Esta será, provavelmente, a fase crucial de todo o processo de qualificação. O auditor, utilizando *check-lists específicas* e adequadas ao tipo de edifício a qualificar e com a colaboração da fiscalização (quando existente), do empreiteiro e dos vários projectistas, nas várias visitas que prevê realizar à obra, verificará a conformidade de vários elementos construtivos tentando eliminar a possibilidade de existência de riscos, evitar não-conformidades no edifício e eliminar a possibilidade do aparecimento de patologias.

A verificação da execução em conformidade com as boas regras construtivas e com as normas existentes é um dos aspectos a apostar neste sistema, onde se procurará motivar e ajudar a empresa de construção a ter os seus próprios procedimentos de controlo.

Esta fase é composta por um número específico de inspecções à obra, para verificação do cumprimento de um determinado conjunto de itens ou trabalhos. Cada *check-list* de obra contém uma lista de pontos críticos que, devidamente controlados, contribuirão para a qualidade do produto final.

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. Estas verificações consistem na observação do cumprimento do projecto e das suas especificações, assim como das regras de boa construção.

Há *check-lists* que poderão ser alvo de uma **verificação bi-étapica**. Assim, numa mesma inspecção à obra, o auditor pode efectuar a verificação de várias itens de *check-lists* diferentes, conseguindo estabelecer uma melhor gestão do tempo e realizar

uma inspecção mais abrangente e em fases adaptadas à obra em causa. O auditor verificará uma determinada percentagem dos elementos construtivos, objectivamente definidos nas *check-lists*.

A constatação de não-conformidades de execução deverão ser corrigidas e reinspeccionadas, havendo no entanto não-conformidades que sendo detectadas poderão suspender o processo de qualificação do edifício.

À medida que o auditor possua *check-lists* completamente validadas, será possível ir construindo um **certificado preliminar** de qualidade, que terá os carimbos e datas de aprovação do grupo de trabalhos já verificado.

A reunião de toda a informação recolhida durante as inspecções permitirá traçar um perfil caracterizador da qualidade de execução, o **Perfil de Obra**, onde estará identificada a classificação obtida pelo edifício em cada rubrica de análise, correspondentes a cada uma das *check-lists* verificadas e podendo assumir valores entre 1 e 5. O Perfil de Obra obtido poderá ser comparado com o Perfil de Projecto, conseguindo-se assim identificar pontos ou grupos de execução que sofreram uma melhoria ou um decréscimo da qualidade projectada.

Aderindo a um processo de qualificação de edifícios, os construtores deste sector vêm-se auxiliados na possibilidade de evoluir positivamente as suas práticas, pois os auditores da qualificação incitarão a adopção dos modos construtivos mais aconselhados, havendo necessariamente uma partilha benéfica de conhecimentos e experiência.

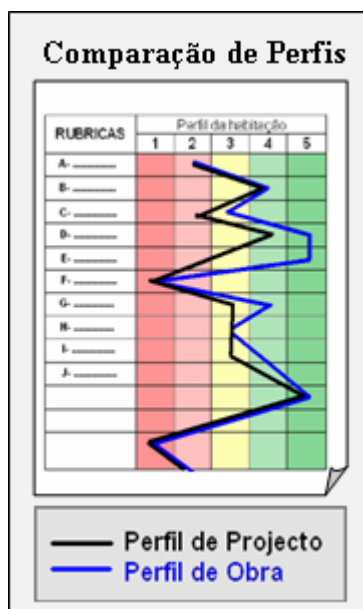


Fig. 3: Comparação entre o Perfil de Projecto e o Perfil de Obra

Manual de Manutenção

Um dos objectivos deste sistema de qualificação é a garantia de maior qualidade final do edifício, não só na altura da sua entrega ao cliente mas também durante a fase de utilização. É neste contexto que surge a ideia de criação de um Manual de Manutenção, que compile um conjunto de informações e dados técnicos que poderão afigurar-se de extrema utilidade ao longo do período de vida útil do edifício e dos inerentes trabalhos de recuperação, de manutenção e de reabilitação a que o mesmo estará sujeito. O Manual de Manutenção é um documento que deverá ser fornecido à entidade qualificadora, pelo cliente solicitador do processo de qualificação, de modo a que numa fase final este esteja à disposição do utilizador da habitação ou das entidades que gerem um conjunto de habitações (como condomínios, por exemplo). Essas informações referem-se a materiais utilizados, soluções técnicas adoptadas, plantas actualizadas, prazos de renovação ou de vistoria de materiais ou equipamentos e aconselhamento relativo à utilização sustentada dos vários espaços ou equipamentos.

Qualificação Final

O processo de qualificação finaliza-se 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. Nesta ocasião o certificado preliminar é substituído por um certificado definitivo, onde deverá constar a nota final de classificação, que reconhece a qualidade de todo o processo construtivo associado à obra em causa, podendo ser também um instrumento de promoção comercial para o próprio edifício.

Conclusões

Perante a situação actual da construção e a falta de qualidade que caracteriza uma parcela significativa das obras realizadas, torna-se necessário desenvolver um sistema de qualificação de edifícios que permita garantir aos clientes (seja ele o Dono-de-Obra ou o utilizador final) uma mais baixa probabilidade de situações de não-qualidade ao longo da construção e após a sua conclusão, assegurando assim uma melhor performance do produto. Para o construtor, há vantagens didácticas, pelo facto de este ter acesso, caso o deseje, às *check-lists* que compilam os pontos de verificação, podendo fazer uso delas em prol do controlo e melhoria sólida do seu processo produtivo. A existência de um perfil de obra (comparável com o de projecto), permite-lhe informar-se sobre a evolução do seu desempenho durante todo o processo construtivo bem como a eventual existência de não-conformidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MOREIRA DA COSTA, J - Métodos de Avaliação da Qualidade de Projectos de Edifícios de Habitação. Tese Doutoramento, Porto, FEUP, 1995.

- [2] MASCARENHAS, A. T. - Guia do Plano Geral de Garantia da Qualidade de empreendimentos da construção no quadro da Marca de qualidade LNEC. ITE, Lisboa, LNEC, 1997.
- [3] ARMAND, J., RAFFESTIN, Y. - 140 Séquences pour Mener une Opération de Construction – Des Études Préalables à l’Achèvement de l’Ouvrage, Actions Techniques et Démarches Administratives. Paris, Éditions Le Moniteur, 1997.
- [4] SOCOTEC – POUVREAU M. - Les Désordres dans le Bâtiment – 270 Solutions pour les Éviter. Paris, Éditions Le Moniteur, 2005.
- [5] ALBANO, J.R. - La Maintenance des Bâtiments en 250 Fiches Pratiques – Contexte et Enjeux, Diagnostics et Contrôles Réglementaires, Fiches Techniques de suivi des Ouvrages. Paris, Éditions Le Moniteur, 2005.
- [6] ASSOCIATION QUALITEL - Référentiel de Certification Qualitel. Paris, Qualitel, 2005.