

A Revisão dos Projectos como Forma de Reduzir os Custos da Construção e os Encargos da Manutenção de Edifícios

Design Peer Review as a Means to Reduce Construction Costs and Maintenance Charges of Buildings

Vítor Córias e Silva

Eng.º Civil, Gerente, Oz, Lda., Lisboa, Portugal, vicsilva@netcabo.pt

Iolanda Soares

Eng.ª Civil, Directora da Qualidade, Oz, Lda., Lisboa, Portugal, ger@oz-diagnostico.pt

SUMÁRIO: Passa-se uma breve revista à legislação, a que actualmente está subordinada a actividade de projecto, nos seus aspectos mais heterogéneos e contraditórios. Partindo do registo de inspecções realizadas em casos reais de edifícios com anomalias, faz-se uma análise das principais causas e mecanismos envolvidos, sublinhando o impacto da falta da qualidade dos projectos. Põe-se em evidência esta falta de qualidade como causa do descontrolo dos custos das obras e reduzida durabilidade das construções, senão de situações de risco acrescido para pessoas e bens. Salientam-se as vantagens da revisão de projecto como estratégia preventiva.

PALAVRAS-CHAVE: legislação, projecto, edifícios, anomalias, custos.

ABSTRACT: Legislation governing design activity is reviewed in its heterogeneous and contradictory aspects. Based on a record of surveys carried out in buildings with problems, a analysis, as to the main causes and mechanisms involved is made, underlining the impact of the lack of quality in projects. That lack of quality is pointed out as a reason for the construction costs overruns and poor durability and, in some cases, as hazardous situations for life and property. The advantage of design peer review is pointed out as a preventive strategy.

KEYWORDS: legislation, design, buildings, anomalies, costs.

(1) INTRODUÇÃO

A sociedade encontra-se hoje mais consciente da importância da qualidade em todos os sectores de actividade, em particular no sector da construção. Essa tomada de consciência tenderá a traduzir-se, cada vez mais, numa valorização do factor qualidade como critério de selecção dos fornecedores de produtos e serviços deste sector, dentre os quais sobressaem os edifícios, sob as suas diversas formas e para diversas actividades.

Sendo conhecido o grande peso que o projecto tem ao longo de todo o processo de construção, manutenção e utilização dos edifícios e a falta de qualidade que ele geralmente enferma, tem total cabimento proceder atempadamente à sua revisão. Esta prática, que tem vindo a ser seguida para projectos complexos, sobretudo de obras públicas [1], não é, geralmente, seguida no caso dos edifícios.

(2) LEGISLAÇÃO

A legislação a que actualmente está subordinada a actividade de projecto é heterogénea (com diplomas obsoletos e outros que nunca foram regulamentados), dispersa, contraditória, centrada no conceito do autor individual do projecto, incipiente nas áreas da qualidade e responsabilidade, e omissa no que se refere a sistemas de qualificação profissional [2].

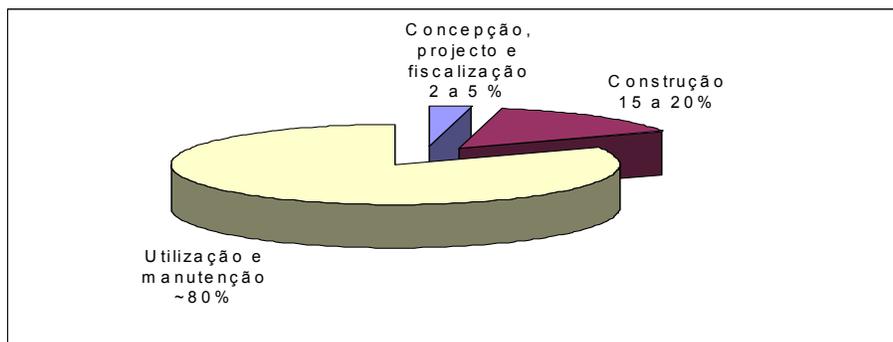
Estes factos tornam, por um lado, difícil o cumprimento, por parte dos técnicos, de todas as normas e regulamentos existentes. Nomeadamente, o Decreto-Lei nº 555/99 e as portarias regulamentares, mantêm o autor do projecto de arquitectura, através da subscrição de um termo que envolve matérias doutras especialidades, a assumir uma responsabilidade sobre a aplicação de todos os regulamentos e normas em vigor, incluindo aqueles para os quais não tem competência técnica. Por outro lado, verifica-se a ausência de um quadro regulador das qualificações profissionais exigíveis aos autores dos projectos.

Como consequência, tem sido apontado que os esforços feitos na área da qualificação das empresas construtoras com vista ao ordenamento do sector (Dec.-Lei n.º 59/99 de 8 de Março) são limitados no seu alcance face à deficiente qualidade dos projectos.

As câmaras municipais, a quem compete a aprovação dos projectos das construções urbanas, não dispõem de condições para assumir devidamente esta responsabilidade, limitando-se, segundo a lei, em juntar aos processos simples declarações de conformidade, assinadas pelos próprios projectistas interessados. Tal postura poderá configurar a proliferação de edifícios com deficiente comportamento estrutural, em particular, sísmico.

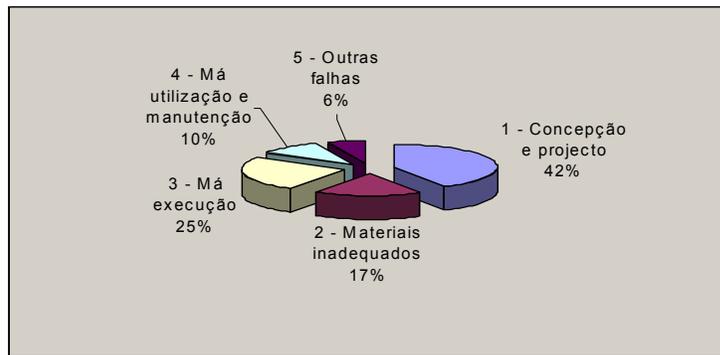
(3) QUALIDADE NO PROJECTO

Se se contabilizar a totalidade dos custos envolvidos por um edifício, desde a sua concepção à sua demolição, a fase inicial de concepção, projecto e construção representa apenas 15 a 20%. Os outros 80 a 85% são custos de utilização e manutenção. Da parcela correspondente à concepção, projecto e construção, apenas uma pequena percentagem, da ordem dos 10 a 20%, é gasta em concepção, projecto e fiscalização, sendo os restantes 80 a 90% gastos na construção. Isto significa que apenas cerca de 3% dos custos totais envolvidos pela construção e exploração de um edifício correspondem à concepção, projecto e fiscalização. No entanto, a qualidade do projecto é primordial para a redução dos custos ao longo da vida útil do edifício.



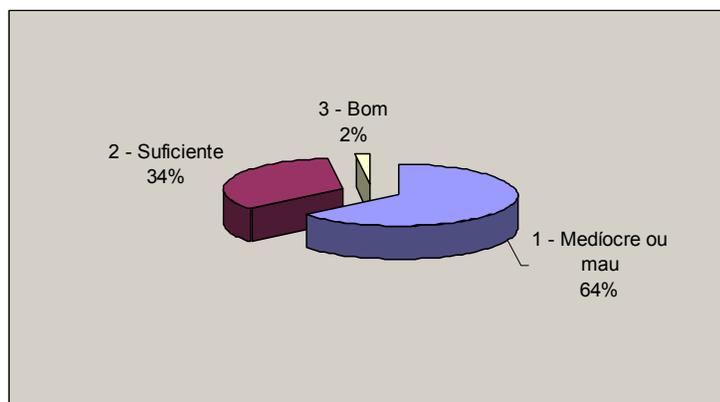
Os custos da concepção, projecto e fiscalização são uma pequena parte dos custos totais (incluindo os custos de utilização e manutenção).

Nos últimos anos tem-se assistido a um incremento dos métodos de controlo e certificação, que visam a qualidade das construções na fase de execução. Estranhamente, o mesmo não se tem passado a nível do projecto, ainda que seja legítimo afirmar que a qualidade das intervenções passa, em primeira lugar, pela qualidade dos projectos. É normal responsabilizar-se a execução pelas anomalias, que, infelizmente, assumem proporções elevadas em empreendimentos novos. Por exemplo, no caso dos projectos de estruturas, estudos em diversos países onde o controlo de projecto é mais apertado, concluíram que 40 a 50% dos custos necessários para a reabilitação das construções novas afectadas por defeitos dizem respeito a situações originadas por erros ou por omissões de projecto.



A principal causa de encargos de reabilitação de construções são as deficiências do projecto.

Num estudo recentemente realizado no Norte do país sobre a qualidade dos projectos de estruturas de betão de edificios constatou-se que 64% dos projectos classificados quanto ao nível da qualidade obtiveram nota “*mediocre*” ou “*mau*”, e só 2% obtiveram “*bom*” [3].



Num estudo recentemente realizado no Norte do país sobre a qualidade dos projectos de estruturas de betão de edificios constatou-se que só 2% obtiveram “*bom*”.

Um outro estudo demonstrou que a utilização das ferramentas de cálculo correntes é assustadoramente deficiente [4].

Partindo do registo de várias inspecções realizadas em casos reais de edifícios com problemas, apresenta-se um quadro resumo da análise das principais anomalias e causas associadas à falta de qualidade dos projectos.

Tipo de anomalia	Fotos	Causas associadas
Corrosão das armaduras dos elementos de betão armado	1)	- Recobrimento das armaduras insuficiente; - Omissão no projecto das condições de exposição ambiental e medidas particulares de protecção, assim como, a composição do betão;
Fendilhação	2) 3)	- Assentamento das fundações devido a insuficiente informação geotécnica e/ou de utilização do edifício; - Má concepção face às principais acções; - Quantificação inadequada das acções; - Modelos incorrectos de análise ou dimensionamento; - Fendilhação nas fachadas devida ao deficiente tratamento das pontes térmicas;
Condensação	4) 5)	- Má concepção, originando deficiente ventilação das habitações e variações térmicas significativas;
Infiltrações de humidade	6) 7) 8) 9)	- Deficiente pormenorização das ligações e remates das telas de impermeabilização; - Má concepção (pendentes insuficientes, pormenores construtivos mal concebidos, etc.); - Deficiente isolamento dos elementos construtivos, nas caves, em relação ao terreno;
Deformações excessivas dos elementos estruturais	10)	- Assentamento das fundações devido a insuficiente informação geotécnica e/ou de utilização do edifício; - Má concepção face às principais acções; - Quantificação inadequada das acções; - Modelos incorrectos de análise ou dimensionamento;
Segregação do betão	11)	- Mau dimensionamento, excesso de armadura;
Entupimento de esgotos	9)	- Dimensionamento inadequado das tubagens; - Deficiente concepção das caixas de recepção de esgotos e das cotas de entrada e saída, contribuindo para deficientes condições de drenagem;



Foto 1) - Corrosão das armaduras. Espessura de recobrimento insuficiente.



Foto 2) Fendilhação. Má concepção face às principais acções.



Foto 3) Fendilhação. Assentamento das fundações.



Foto 4) e 5) Condensação.



Foto 6) Infiltração de humidade. Deficiente pormenorização das ligações e remates da tela de impermeabilização subjacente.



Foto 7) Pormenor construtivo mal concebido.



Foto 8) Infiltração de humidade. Deficiente isolamento dos elementos construtivos, nas caves, em relação ao terreno.



Foto 9) Infiltração de humidade. Dimensionamento inadequado das tubagens.



Foto 10) Deformação excessiva da laje. Quantificação inadequada das acções.



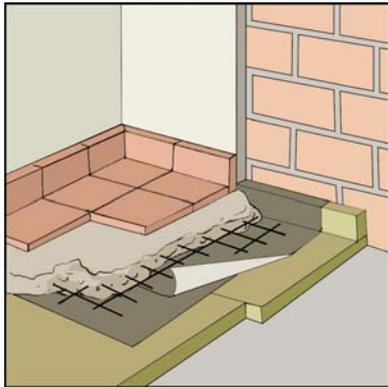
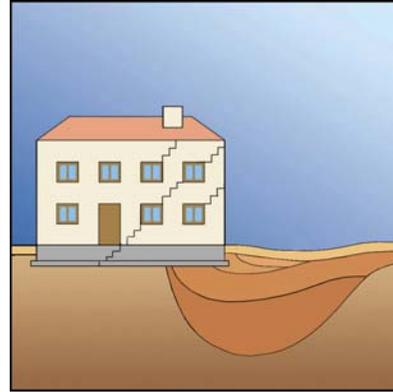
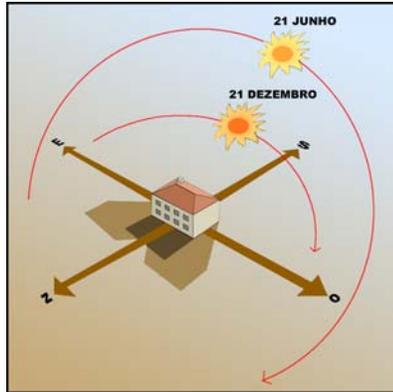
Foto 11) Mau dimensionamento. Excesso de armadura.

É hoje um facto reconhecido que a generalizada degradação da qualidade dos projectos anula os esforços de melhoria da qualidade da construção. Tal falta de qualidade traduz-se, frequentemente, em descontrolo dos custos das obras e reduzida durabilidade, quando não origina, como é o caso de construções em zonas sísmicas, situações de risco acrescido para pessoas e bens. Para além da racionalização dos custos imediatos da obra, a necessidade de rever os projectos coloca-se, também, em termos dos custos de manutenção. É sabido que os custos anuais de manutenção dos edifícios correntes se podem estimar em valores da ordem de 1 a 2% do custo de substituição e tem vindo a ser demonstrado que esta percentagem é, sobretudo, afectada pelas opções feitas em fase de projecto. No domínio da segurança é, também, conhecida a importância que tem a adopção de adequadas soluções de projecto, quer a nível da arquitectura, quer a nível da estrutura. Nestas condições, faz todo o sentido investir na revisão do projecto ou “peer review”, um conceito já solidamente implantado nos países mais evoluídos, mas que, em Portugal, tem sido aplicado somente no caso de obras públicas de grande complexidade. A este propósito, interessa referir o trabalho que tem vindo a ser feito pela Associação de Projectistas de Vias e Pontes, no âmbito da revisão de projectos deste tipo [5].

(4) REVISÃO DO PROJECTO

Tendo em vista a revisão dos projectos de edifícios, podem ser seleccionadas seis vertentes:

Vertente	Objectivo da revisão
1. Segurança da estrutura e das fundações	Comportamento adequado da estrutura e das fundações, tendo em conta as diversas acções a que o edifício pode estar sujeito, função da zona em que se encontra
2. Durabilidade/Manutenção	Adequada durabilidade e <i>reparabilidade</i> do conjunto do edifício, dos seus componentes, materiais, sistemas e instalações, tendo em vista reduzir os custos de manutenção
3. Energia	Minimização da factura energética do edifício, em termos de climatização e iluminação
4. Qualidade do ambiente interior	Condições necessárias para a manutenção de um ambiente interior saudável
5. Segurança	Segurança contra incêndios e outras situações de emergência, intrusão, etc.
6. Ambiente	Princípios da construção sustentável.



A revisão do projecto dos edifícios não deve limitar-se aos aspectos estruturais, podendo abranger a durabilidade, a manutenção, a segurança, a qualidade do ar interior e o impacto ambiental, entre outros.

A revisão tem em vista referenciar as insuficiências eventualmente existentes no projecto do edifício, segundo as várias vertentes acima indicadas.

Para cada uma das vertentes a revisão pode ser graduada para um âmbito restrito ou alargado, desde a simples verificação se estão presentes e têm suficiente desenvolvimento todas as peças, até à verificação aprofundada da consideração de todos os critérios de concepção. Por exemplo, para a vertente “1. Segurança da estrutura e das fundações”, a revisão pode limitar-se à verificação das peças constituintes (se o projecto está completo), à verificação dos critérios gerais referidos na regulamentação (verificação da conformidade com a regulamentação) ou abarcar a própria concepção da construção. De uma forma geral, à medida que aumenta o grau de complexidade dos projectos, assim deverá aumentar, também, o seu nível de revisão.

(5) METODOLOGIA DA REVISÃO

As empresas que se pretendam dedicar a esta actividade, para além de um corpo técnico permanente com experiência na área do projecto, manutenção e patologia das construções, devem dispor de um corpo de consultores das diversas especialidades envolvidas.

As revisões dos projectos devem ser efectuadas segundo instruções com procedimentos bem definidos para as seis vertentes acima referidas, incluindo listas de verificação (*checklists*) com as respectivas folhas de registo.

O produto final da revisão é um relatório, devidamente estruturado, que deve terminar com um parecer claro quanto à verificação dos vários quesitos e critérios e quanto a eventuais correcções.

Com base na informação e nas orientações que lhe serão fornecidas, o Dono da Obra deverá ficar, por um pequeno investimento adicional, em condições de:

- Assegurar a adequabilidade do seu empreendimento ao fim em vista e o cumprimento da legislação aplicável;
- Assegurar a durabilidade e racionalizar os custos de manutenção e de exploração;
- Reduzir os riscos a que o empreendimento está sujeito, incluindo os associados à sua utilização.

(6) CONCLUSÕES

A falta de qualidade dos projectos traduz-se, frequentemente, em descontrolo dos custos das obras e reduzida durabilidade, quando não origina, como é o caso de construções em zonas sísmicas, situações de risco acrescido para pessoas e bens. Para além da racionalização dos custos imediatos da obra, a necessidade de rever os projectos coloca-se, também, em termos dos custos de manutenção. No domínio da segurança é, também, conhecida a importância que tem a adopção de adequadas soluções de projecto, quer a nível da arquitectura, quer a nível da estrutura. Nestas condições, faz todo o sentido investir na revisão do projecto.

(7) REFERÊNCIAS

1. Appleton, J. - *Revisão de projectos - enquadramento e objectivos*. Lisboa: Encontro Nacional - Betão Estrutural 2000
2. Ravara, A. - *A legislação e a qualidade da construção. Situação actual e perspectivas de evolução*.
3. Ribas, D. e Figueiras, J. - *A qualidade do projecto de estruturas de betão em edifícios*. Lisboa: Ingenium n.º 43, Dezembro de 1999
4. Oliveira, C. et al. - *A função dos seguros na redução do risco sísmico*. Faro: Sísmica 99 - 4.º Encontro Nacional de Sismologia e Engenharia Sísmica, Universidade do Algarve, Outubro de 1999
5. *Instruções para a revisão de projectos*. Lisboa: Associação de Projectistas de Vias e Pontes, Maio de 2001