

## O CONCEITO DE FRUIÇÃO NUM MODELO DE APOIO À DECISÃO (DSS) EM REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

R. Calejo Rodrigues<sup>1</sup> e J. Renda<sup>2</sup>

1: Professor Auxiliar

Departamento de Engenharia Civil

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

e-mail: calejo@feup.pt

2: Professor Adjunto ISE/UAlg

e-mail: jrenda@UAlg.pt

**Palavras-chave:** *Gestão de Edifícios, Reabilitação, Modelos de Apoio à Decisão*

**Resumo:** *Num ambiente de escassos recursos económicos, coloca-se ao decisor a necessidade de optar entre várias alternativas de intervenção em edifícios, de modo a dar cumprimento aos limites orçamentais estabelecidos.*

*A fundamentação meramente tecnológica das intervenções, preconizada pelos métodos existentes não tem em conta a reação dos utentes aos benefícios resultantes.*

*No âmbito de um programa de investigação estabelecido entre o GEQUALTEC/DEC/FEUP e a UAlg/ISE/DEC, estabeleceu-se o conceito de "fruição" que pretende identificar a reação dos utentes às intervenções de reabilitação. O Fator de Fruição da Instalações, baseado no conceito de Fruição, afirma-se como uma possível resposta face à necessidade de quantificar a reação dos utentes ou as suas expectativas no processo de decisão, quanto à natureza e extensão das intervenções.*

*Nesta comunicação apresenta-se um contributo destinado a integrar num modelo de apoio à decisão, Decision Support System (DSS), o Fator de Fruição da Instalações. Esta metodologia permitiu já identificar situações nas quais com uma redução de 30% no custo das intervenções, garantia maior satisfação por parte dos utentes.*

**Abstract:** *In an environment of scarce economic resources, decision-makers need to choose between several alternatives of intervention in buildings, in order to comply with established budgetary limits.*

*The technological support for interventions recommended by the existing methods do not take into account the users' reaction to the resulting benefits.*

*Under a research program established between the GEQUALTEC/DEC/FEUP and UAlg/ISE/DEC, has developed the concept of "enjoyment" which seeks to identify the users reaction to the rehabilitation interventions. The satisfaction regarding the nature and extent of interventions is based on the concept of Enjoyment, is stated as a possible response given the need to quantify the reaction of users or their expectations in the decision-making process.*

*This paper presents a contribution designed to integrate a model for decision support, Decision Support System (DSS), based on the "enjoyment" concept. At this time it was possible to identify situations in which a 30% reduction in the cost of interventions was obtained, ensuring greater satisfaction by the part of users.*

## 1. INTRODUÇÃO

Em gestão do património edificado, o conjunto de atividades de natureza técnica, económica e funcional, exercidas no contexto de um edifício em serviço, devem ser coordenadas de forma integrada de modo a maximizar o benefício na utilização e a minimizar os custos de funcionamento, de exploração e de manutenção.

Sendo certo que, regra geral, a aquisição de habitação própria constitui o maior investimento de muitas famílias, o propósito de manter um “bem” em boas condições de utilização, assume especial importância em ambiente de recursos escassos, como é que atualmente caracteriza o nosso país.

As intervenções nos edifícios segundo Rosenfeld e Shohet, (1999), podem sintetizar-se e relacionar-se como representado na figura um

Ressalta da análise da figura a sobreposição das ações que se podem desenvolver sobre o edificado, sendo também possível perceber a magnitude das intervenções, nomeadamente das que correntemente se designam de manutenção e de reabilitação.

Segundo a Norma ISO 15686-1 (2000) o conceito de manutenção corresponde “à combinação de todas as ações técnicas e administrativas de modo a que o edifício e seus elementos desempenhem, durante a vida útil, as funções para as quais foram concebidos”.

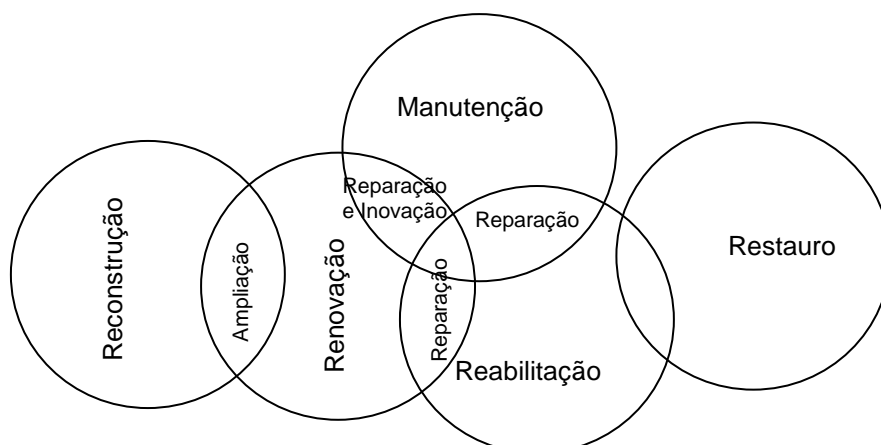


Figura 1. Terminologia utilizada em manutenção e reabilitação de edifícios  
Fonte: Rosenfeld & Shohet (1999:504) (tradução do autor)

Segundo a Norma ISO 15686-1 (2000) o conceito de manutenção corresponde “à combinação de todas as ações técnicas e administrativas de modo a que o edifício e seus elementos desempenhem, durante a vida útil, as funções para as quais foram concebidos”.

Para Calejo (2001), a manutenção no contexto da Gestão dos Edifícios<sup>i</sup>, corresponde à gestão técnica dos edifícios, a qual ocorre na fase de utilização e deverá ser exercida por um gestor de edifícios<sup>ii</sup>.

Ravara (1985), nos “Documentos Introdutórios” do “1º Encontro sobre Conservação e Reabilitação de

<sup>i</sup> Segundo o autor as outras componentes da Gestão de Edifícios, são a actividade económica e a actividade funcional.

<sup>ii</sup> Pessoa responsável pela manutenção, que deverá ter formação na área das ciências da construção.

Edifícios de Habitação”, realizado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em Junho de 1985, no texto da apresentação geral, refere que “a conservação e a reabilitação, englobando neste último termo a beneficiação e a recuperação, devem entender-se como ações destinadas a conferir aos edifícios um padrão de qualidade igual ou superior ao que lhes era próprio à data da respetiva construção”.

Particularmente no que se refere à reabilitação, as intervenções assumem um carácter tendencialmente profundo e o respetivo custo das intervenções assume valores percentuais em relação à obra nova de características semelhantes, frequentemente acima dos 50%, e nalguns casos, acima dos 100%.

Face a esta realidade poderá formular-se a seguinte questão: Será que numa intervenção de reabilitação tem sempre que se recuperar tecnologicamente a totalidade do edifício ou poder-se-á incidir em apenas alguns dos aspetos, nomeadamente os que maximizem a satisfação do utente?

A resposta a esta questão conduz à necessidade de ponderar aspetos sociais na definição das intervenções nos edifícios, tal como frequentemente é preconizado para edifícios novos.

De facto, a ponderação dos aspetos sociais na fase de conceção dos edifícios revela-se de importância fundamental. Para dar satisfação a um determinado programa, inerente à construção de um edifício, devem ser consideradas um conjunto de exigências humanas, as quais, segundo D`Havé (1976), podem-se agregar em quatro grupos: exigências fisiológicas, psicológicas, sociais e económicas. Entende-se que o edifício terá qualidade se der satisfação aos requisitos que os seus utentes colocam na sua utilização.

## **2. INTERVENÇÕES EM EDIFÍCIOS EM SERVIÇO: ASPETOS TÉCNICOS E SOCIAIS**

Na fase de conceção do edifício e de cada um dos seus subsistemas, as exigências humanas constituem uma preocupação de base para arquitetos e engenheiros uma vez que, um bom projeto é aquele que satisfaz as necessidades dos utilizadores. Porém, quer do ponto de vista do exercício da profissão, quer do ponto de vista científico e académico, pouco se conhece acerca da satisfação dos utentes no que se refere à fruição dos edifícios, em termos específicos e quantificados, nomeadamente na relação entre a satisfação e os aspetos técnicos.

Esta relação torna-se particularmente relevante, num contexto de recursos escassos, em que, tipicamente, as intervenções não podem atingir a profundidade desejada.

Neste contexto, e para o estudo da satisfação humana na utilização dos edifícios, a teoria de Maslow (1954) [1], relativa às necessidades humanas, constitui uma referência importante. O autor defende que as necessidades do ser humano podem ser hierarquizadas, em forma de pirâmide, e agrupadas em necessidades fisiológicas, necessidades de segurança, necessidades sociais, autoestima e autorrealização. Segundo a teoria, um ser humano tende a satisfazer as suas necessidades primárias (localizadas na base da pirâmide), antes de procurar satisfazer as necessidades de nível superior.

Do ponto de vista técnico os edifícios devem cumprir os requisitos regulamentares correspondentes à satisfação das necessidades básicas, de segurança e habitabilidade. Porém, a satisfação das necessidades que Maslow coloca nos níveis superiores da pirâmide dependem também da efetiva fruição dos espaços, que no contexto do estudo em curso se designa por fruição das instalações.

Por fruição das instalações entende-se aquilo de que os utentes realmente tiram partido, gozam ou valorizam enquanto utentes, face aquilo que o edifício oferece ou pode oferecer e carece de quantificação.

Adaptando a teoria de Maslow, aos níveis de fruição exigidos, no contexto da utilização dos edifícios, propõe-se a seguinte pirâmide da figura dois.

Na vertente técnica, verifica-se que a legislação não faz qualquer diferenciação, sob o ponto de vista da aplicabilidade, a edifícios novos ou a edifícios em serviço. Tal facto tem sido largamente discutido no meio técnico nacional, sendo razoável admitir como filosofia de intervenção, que nos subsistemas dos edifícios a intervir, deverá fazer-se cumprir a regulamentação.



Figura 2. Pirâmide de fruição

Juntando os dois pontos de vista, isto é, a fruição esperada pelos utentes e o conhecimento técnicos das soluções de intervenção, é possível elaborar um conjunto de questões quantificadoras das suas reações, face a possíveis melhorias a introduzir nas instalações. O esquema abaixo representa a metodologia seguida para estabelecer a comparação entre as duas vertentes em análise.

No estudo em curso, pretende-se identificar e quantificar o nível de divergência observado, entre satisfação dos utentes e o cumprimento das exigências técnicas regulamentares. O fator de fruição

das instalações (Fr) resultará da comparação em valor absoluto entre as duas grandezas e será avaliado para um conjunto de exigências de referência.

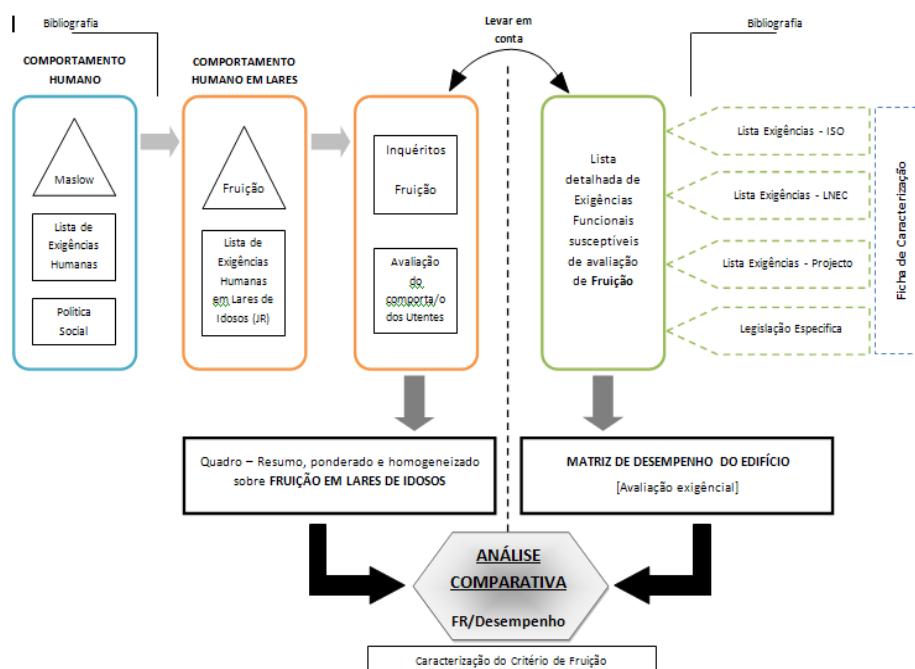


Figura 3 – Esquema da análise comparativa

A integração do fator de fruição das instalações, num modelo de apoio à decisão no contexto das intervenções em edifícios e o seu teste a casos reais, constituirá a fase final da investigação em curso. Desta forma procura-se uma ferramenta que permita ao gestor de edifícios integrar essa informação em fase de utilização, para poder tomar a decisões que maximizem a fruição dos edifícios.

### 3. PESQUISA SOCIAL – CASO DE ESTUDO

A pesquisa social desenvolvida corresponde à fase de recolha de “obtenção da informação”, necessária ao desenvolvimento de um DSS, o qual implica, como refere Hansson (2005) [1] citando Brim et al. (1962), cinco etapas: (i) identificação do problema; (ii) obtenção de informação; (iii) identificação de soluções possíveis; (iv) avaliação de cada solução; (v) seleção da melhor estratégia em função do desempenho esperado.

Para estudar o comportamento humano em edifícios, elaborou-se um questionário constituído por 178 perguntas destinadas a aferir o comportamento humano em lares residenciais para idosos. As perguntas foram organizadas de modo a recolher informação que permita caracterizar um conjunto de exigências de referência.

Organizaram-se inquéritos para utentes desta valência social, para funcionários e para dirigentes e técnicos de forma a perceber especificidades de acordo com a função exercida no edifício ou a condição de utente.

Para a concretização destes objetivos o questionário foi construído recorrendo à escala de Likert de cinco pontos relativamente a questões relacionadas com os itens abaixo listados.

- **Identificação do Inquirido** - Colocam-se questões conducentes à caracterização sociodemográfica.
- **Localização e Inserção Urbana** -Recolheu-se a opinião dos inquiridos relativamente à localização e acessibilidades do lar.
- **Segurança** - Questionam-se os inquiridos sobre diferentes aspetos, com destaque para os relacionados com a segurança na ocupação e uso dos espaços.
- **Áreas Funcionais do Edifício** - Neste campo do inquérito as questões dirigem-se para a disponibilidade de área dos espaços e para a apropriação dos mesmos face às atividades e funções inerentes à valência social de lar de idosos. Particularizaram-se questões para espaços de utilização individual (quartos) e para espaços de utilização coletiva (salas de estar, refeitório, salas de atividades).
- **Salubridade e Conforto** - Para aferir as preferências dos utentes relativamente à salubridade, efetuaram-se perguntas sobre a renovação do ar interior dos espaços, higiene, odores e cheiros em diferentes locais do edifício. Quanto ao conforto, as questões relacionam-se com o conforto higrotérmico, conforto acústico e conforto na utilização de certos serviços do edifício.
- **Serviços Prestados aos Utesntes Satisfação** - As questões formuladas, embora dirigidas para os serviços, têm como intenção aferir o cumprimento de níveis superiores de satisfação dos utilizadores.

Através da aplicação dos questionários, foi possível obter a reação dos inquiridos, face à necessidade de intervir em certos componentes ou subsistemas do edifício. A análise estatística dos resultados obtidos para os oito lares em estudo, permite, entre outros aspetos ainda não apurados, o seguinte:

- Que os utentes não valorizam os aspetos a existência de meios de primeira intervenção para combate a incêndios, enquanto a legislação estabelece regras bem determinadas, que não estão totalmente cumpridas;
- Que a área das salas de estar corresponde às suas expectativas e nalguns casos supera, não obstante ser insuficiente, face às disposições regulamentares em vigor;
- Que as condições de acessibilidade através de portas interiores satisfazem bem as necessidades dos utentes sem que, regra geral, sejam cumpridas as larguras regulamentares;
- Que os utentes desvalorizam o recurso a ar condicionado para obter o conforto interior, quando a legislação refere a instalação de sistemas ativos para edifícios de maior dimensão;
- Que a existência de reverberação nos espaços interiores não causa incomodo aos utentes, quando a análise técnica determina a necessidade de correção acústica nalguns espaços observados.
- Que os utentes valorizam bastante a existência de um espaço de culto, enquanto a legislação atual não prevê a existência de tais espaços.

Foi efetuado um teste preliminar do modelo de análise, com base em inquéritos realizados num lar de idosos em Tavira, e uma ficha de caracterização construtiva para este mesmo edifício. Os resultados obtidos apontam para existência de divergências entre os aspetos que os utilizadores valorizam, e as necessidades de intervenção identificadas tecnicamente. Estes primeiros resultados revelam incidências diferentes, ao nível da fruição das instalações relativamente aos itens considerados na análise (ver figura 4).

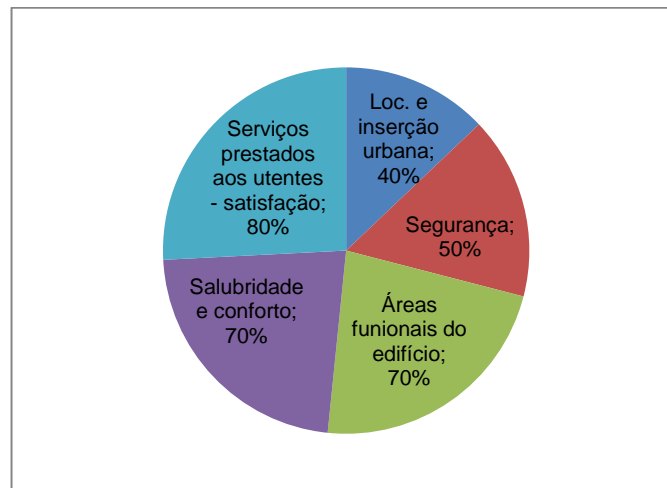


Figura 4 – Registo de níveis de fruição

## 5. CONCLUSÕES

Em ambiente de recursos escassos são muito importante racionalizar as intervenções em obras de reabilitação, considerando a reação dos utentes a essas intervenções na medida em que o simples cumprimento de exigências técnicas regulamentares pode não traduzir-se em satisfação para os utentes.

O Fator de Fruição da Instalações, baseado no Conceito de Fruição, afirma-se como uma possível resposta face a necessidade de quantificar a reação dos utentes ou as suas expectativas no processo de decisão, quanto à natureza e extensão das intervenções. Dados não estatísticos apontam para que se possam fazer economias na ordem dos 30%, se as decisões de intervenção nos edifícios forem orientadas com base no critério de fruição.

## REFERÊNCIAS

- [1] Maslow, A., *Motivation and Personality*. New York. Harper and Row. (1954).
- [2] Hansson, S.; *Decision Theory – A Brief Introduction*. Department of Philosophy and History of Technology, Royal Institute of Technology. Stockholm. (2005).