



**ENTAC2006**

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **MANUTENÇÃO: ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAÇÃO DE RISCOS DE ELEMENTOS DE FACHADA**

**Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (1); Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (2); Luís Artur Siviero (3); Ricardo Francisco Szulczewski Campos (3).**

(1) Programa de Pós – Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
e-mail: cristiane\_oliveira@smail.ufsm.br

(2) Programa de Pós – Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
e-mail: lcarlos@genesis.cpgec.ufrgs.br

(3) LEME, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

### **RESUMO**

**Proposta:** A indústria da construção civil passou pelo processo de melhoria de qualidade, controle do desperdício e agora também está focando a durabilidade de suas edificações. As questões a serem respondidas pelo mercado não são apenas sobre a garantia de durabilidade de nossas edificações, mas também sobre qual a vida útil que os usuários consideram ideal. A construção e o uso de uma edificação geram riscos muitas vezes desconhecidos aos usuários. A manutenção de uma edificação permite que estes riscos sejam minimizados e que a vida útil esperada seja atingida. O objetivo deste artigo, focando o sistema de fachadas, é de discutir a vida útil de uma edificação, a noção de risco e a função dos elementos de fachada por parte dos usuários e o uso da manutenção como estratégia de minimização dos riscos. **Método de pesquisa/Abordagens:** Para saber a opinião dos usuários das edificações, foram aplicados questionários em edifícios da região da grande Porto Alegre e realizadas entrevistas com os síndicos de cada condomínio, visando levantar dados para avaliar os objetivos propostos. Estes dados foram analisados e interpretados, permitindo uma visão do mercado consumidor em relação à percepção de riscos e à política de manutenção das edificações. **Contribuição/Originalidade:** Análise da noção de risco por parte do usuário e da receptividade da ideia da utilização da manutenção como estratégia de minimização dos riscos e garantia da vida útil do edifício.

Palavras-chave: risco, manutenção, vida útil.

### **ABSTRACT**

**Propose:** The civil construction industry crossed the process of quality improvement, control of wastefulness and now the durability of its constructions is discussed. The questions to be answered by the market are not only about guarantee of durability of our constructions, but also which useful life users consider to be ideal. The construction and the use of a construction generate risks, many unknown by users. Construction maintenance allows that these risks are minimized and that the waited useful life is reached. Analyzing façade system, the objective of this article is to argue useful life for buildings, the notion of risk and function of façade elements from user's opinion and the use of maintenance as strategy for minimizing risks. **Methods:** With the purpose of understanding the opinion of constructions users, questionnaires have been applied in buildings in Porto Alegre and interviews with the syndics of each condominium have been carried through, aiming at to raise data to evaluate the considered objectives. These data have been analyzed and interpreted, allowing a vision of the consuming market in relation to the perception of risks and the politics of buildings maintenance. **Findings/ Originality:** Analysis the notion of risk by the user and the receptivity of the idea from using maintenance as strategy for minimizing risks and buildings useful life guarantee.

Keywords: risk, maintenance, useful life.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos dez anos, a indústria da construção civil passou a trabalhar com o objetivo de melhorar a qualidade do seu produto final, as edificações. Este objetivo vem sendo alcançado, mostrando que a construção civil conseguiu quebrar a barreira cultural que imperava no setor, até então chamado de setor tecnologicamente atrasado, sendo classificado muitas vezes como setor manufatureiro e não industrial.

Como consequência desta procura por melhor qualidade na execução das edificações, o processo construtivo teve que ser revisto e atualizado, não se permitindo mais desperdícios ou retrabalhos não justificáveis. Novas técnicas estão sendo incorporadas ao processo, novos materiais sendo empregados e a mão-de-obra recebendo treinamento.

Existe, porém, uma área pouco explorada neste setor: a análise do risco que acompanha todo o processo produtivo. Como risco, entendem-se as consequências esperadas associadas a uma determinada atividade. Ou seja, à atividade da construção civil, estão associadas consequências que não podem ser menosprezadas, pois os riscos de ocorrerem erros em sua execução devem ser considerados nas decisões finais do processo, como escolha do material, critérios de projeto, modo construtivo e cronograma.

Ao analisar-se cada parte da edificação, tem-se que levar em consideração o risco que está ligado a sua execução e utilização. Ultimamente, observa-se uma preocupação crescente pelos órgãos de controle das Prefeituras Municipais, em relação aos elementos de fachada das edificações das regiões centrais. Analisando-se este contexto, percebe-se que a possibilidade de acidentes com estes elementos constituem-se em um risco que está incomodando os usuários e preocupando os órgãos competentes.

O gerenciamento de risco dos elementos de fachada seria uma forma de controle, visando evitar estes acidentes, minimizando o risco através de manutenção preventiva, efetivando a vida útil destes elementos.

### **1.1 Análise e gerenciamento de risco**

O termo risco é normalmente utilizado em contextos em que poderia ser substituído por palavras como chance, probabilidade, possibilidade, indicando que não se está totalmente certo sobre o estado de um item, processo ou atividade que está em discussão (SMITH, 1997).

A análise de risco não é um processo único. Ele envolve uma retroalimentação do sistema, que leva a uma nova análise, onde o objetivo principal é a mitigação do risco, até ao menor valor economicamente viável.

O primeiro passo deste processo, além da definição do sistema analisado, é a identificação das possíveis falhas do processo, que levariam a prejuízos, ou seja, o que poderia ocorrer de errado, como acontecer e como controlar esta situação de risco.

Estas falhas representam prejuízos potenciais, isto é, fontes de risco. E a identificação destes pontos no processo exige análise objetiva e subjetiva. Para que a análise de risco não resulte em resultados parciais e incompletos, todas as fontes de risco devem ser levantadas, incluindo possíveis falhas humanas (FABER; STEWART, 2003).

Após a identificação das possíveis falhas do sistema, a análise continua com a avaliação das consequências e das probabilidades que envolvem o sistema. Monta-se, assim, o cenário de riscos para o sistema, podendo-se quantificá-los. Com estes dados, é possível analisar os riscos e tomar decisões, considerando-se os valores aceitáveis, toleráveis ou não.

Uma etapa importante deste processo é a identificação de pontos que possam ser melhorados, visando à minimização do risco como um todo. A retroalimentação do sistema permite um aprimoramento do processo, levando ao controle do risco envolvido.

O processo de decisão avaliando-se riscos envolve diversos critérios que vão desde análises puramente técnicas a decisões políticas. As questões técnicas relacionadas a este processo são de fácil decisão,

uma vez quantificado o sistema, como nível de risco, quais ações que poderão aumentar ou diminuir o risco. Outras questões não são facilmente respondidas, dentro da análise de risco, pois envolvem pessoas relacionadas ao sistema e, também, a quem caberá a responsabilidade de definir quais os níveis aceitáveis de risco, quem pagará pelas consequências geradas pelas decisões adotadas ou mesmo quem será beneficiado pelo risco assumido (BLOCKLEY, 1999).

Nas obras de engenharia civil, muitas vezes o contratante é o governo e o projeto engloba níveis de decisão que incluem não só fatores de segurança aos futuros usuários, como possíveis danos ao meio ambiente. O processo de análise de risco terá que relacionar todos estes fatores e equacionar a solução. Com certeza pode-se classificar o processo decisório como muito complexo.

Após a análise do risco envolvido em uma determinada tomada de decisão, pode-se fazer o gerenciamento do risco, ou seja, uma análise das consequências associadas a este risco, a verificação se são toleráveis ou não dentro do contexto e o custo para se evitar este risco.

Com o gerenciamento de risco, consegue-se aproximar da teoria de que os riscos e prejuízos sejam “os mais racionalmente baixos possíveis” ou “os mais baixos racionalmente atingíveis” dentro de um orçamento real e possível de ser executado.

Neste processo ocorre a definição de responsabilidades, inclusive da determinação dos níveis de tolerância de risco e suas consequências. Assim como haverá um custo no processo de diminuição do risco, também se levanta o custo dos possíveis prejuízos ao se considerar a não possibilidade de se zerar as probabilidades de ocorrência de riscos.

Caminhando junto com a teoria da impossibilidade econômica do risco zero, os conceitos de inspeção e manutenção ajudam a garantir a permanência dos níveis de risco abaixo da faixa de tolerabilidade permitida. O custo destes procedimentos deve estar incluso no orçamento da obra, com previsão para toda a sua vida útil, pois assim tem-se uma representação do custo real do empreendimento.

O gerenciamento de risco passa a ser um processo de análise do risco, considerando todas as possibilidades que levem a sua diminuição, levantando o custo que estas ações representam no orçamento global da obra, inclusive, considerando as possibilidades de inspeção e manutenção como parte do processo de minimização do risco, dentro de uma faixa de tolerabilidade pré-definida.

## **1.2 Durabilidade e manutenção**

A vida útil de uma edificação será o tempo que esta apresentará capacidade de atender as necessidades de seus usuários. Os materiais que farão parte desta edificação deverão ter uma durabilidade tal que atenda a vida útil prevista.

Se for feita a manutenção periódica desta edificação, pode-se prolongar a vida útil prevista inicialmente no projeto, ou estas manutenções já poderão ser inclusas e previstas no cálculo da vida útil final.

A idéia de considerar manutenções e inspeções periódicas como estratégia de obtenção da vida útil esperada, pode ser utilizada pelo setor da construção civil. Isto levaria a abrir um leque enorme de novos materiais que seriam perfeitamente adequados às edificações, apresentando durabilidade satisfatória, desde que um plano de manutenção e inspeção periódicas fossem adotados.

O maior empecilho para adoção de tal conceito seria um problema cultural de não realização de manutenções em nossas edificações. Hoje, os administradores responsáveis pela manutenção das edificações compreendem, como conceito de manutenção, apenas a execução de serviços mínimos que possibilitem que a edificação apresente um desempenho satisfatório, não compreendendo a idéia de manutenção preventiva ou plano de inspeções periódicas.

## **1.3 Elementos de fachada**

As fachadas das edificações são constituídas do revestimento externo, que pode ser constituído de mais de um material, e dos demais elementos construtivos necessários para que esse sistema desempenhe suas funções.

A principal função dos elementos de fachada é a impermeabilização das vedações externas, garantindo a sua durabilidade. Estas vedações são constituídas pelas paredes externas da edificação e são, usualmente, de blocos ou de tijolos. Também constituem como funções dos elementos de fachada, auxiliar a complementar o isolamento acústico e térmico da edificação. Outra função atribuída aos elementos de fachada é a estética, pois eles constituem a apresentação da edificação.

Atualmente, os revestimentos aplicados em fachadas mais utilizados no mercado são os revestimentos de argamassa com acabamento em pintura ou textura acrílica, revestimento cerâmico ou revestimento pétreo. Muitas vezes, também são utilizados sistemas mistos, com a aplicação de mais de um tipo de revestimento em uma mesma fachada.

Os elementos de fachadas são compostos pelos revestimentos externos e demais componentes. Estes componentes podem ter apenas função decorativa (elementos decorativos, letreiros, placas) ou apresentarem outras funções (marquises, sacadas, floreiras, pingadeiras, caixas de ar condicionado).

#### **1.4 Gerenciamento de risco de elementos de fachada**

A escolha dos materiais, que irão compor a fachada de uma edificação, geralmente ocorre na fase do projeto arquitetônico, onde a função estética muitas vezes sobrepõe a função principal dos elementos de fachada, que é a impermeabilização da edificação, compondo com as vedações o envelope protetor do edifício.

As conseqüências desta escolha feita com critérios errôneos levam a um mau desempenho dos elementos de fachada que acarretam em grandes transtornos aos usuários, e como conseqüência final, a uma diminuição da vida útil da edificação. A preocupação com o desempenho dos elementos de fachada tem resultado em diversos trabalhos sobre o tema (JUST; FRANCO, 2001; REZENDE, 2004).

Somados ao processo de escolha deficiente dos materiais constituintes dos revestimentos externos, não adequados às solicitações sofridas pela edificação, e ao uso inadequado dos demais elementos de fachadas, como pingadeiras e marquises, a cultura usual de manutenção das fachadas só tem piorado o desempenho dos sistemas de fachadas adotados.

É comum a administração das edificações tomarem decisões equivocadas em relação à manutenção dos elementos de fachadas, principalmente pelo desconhecimento da importante função de impermeabilização das paredes externas e das graves conseqüências que a entrada de umidade pode trazer à estrutura como um todo.

Observa-se que o item principal de critério de decisão ao fazer-se a manutenção baseia-se nos problemas estéticos que o mau desempenho dos elementos de fachada trazem, muitas vezes optando-se apenas por executar serviços que simplesmente escondem os defeitos, porém tornando-os esteticamente toleráveis aos usuários.

Com certeza, tais procedimentos trazem aumentos consideráveis de risco de ocorrer um mau desempenho dos elementos de fachada, provocando acidentes.

O processo de gerenciamento de risco dos elementos de fachada englobaria desde a escolha correta do material, modo de execução e plano de manutenção, tendo como objetivo final manter a função de impermeabilização, evitando desconforto aos usuários e danos ao material constituinte da estrutura.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é o de avaliar a percepção de risco em relação aos elementos de fachada por parte do usuário da edificação, a receptividade a um plano de manutenção periódico, visando minimizar este risco e garantir que a vida útil destes elementos, definida em projeto, seja atingida.

## **3 METODOLOGIA**

Para a avaliação da percepção de risco envolvendo os elementos de fachada foram elaborados questionários distribuídos em edifícios, sendo respondidos tanto por proprietários como por inquilinos.

Os critérios de escolha sobre quais edifícios participariam da pesquisa tiveram a limitação da necessidade da obtenção de permissão por parte dos síndicos, pois a maioria dos condomínios não aceita a entrada de pesquisadores, inclusive em alguns casos esta proibição consta da convenção. Assim participaram da pesquisa edifícios que permitiram a aplicação dos questionários e cujos síndicos concordaram em serem entrevistados.

A seleção das edificações a serem estudadas tomou como base a existência de elevadores. Com este critério, limitou-se a pesquisa a edifícios mais altos, onde a dificuldade para executar a manutenção dos elementos de fachada é mais significativa e teoricamente exigiria a participação de profissionais qualificados.

O instrumento de pesquisa foi elaborado de tal forma que tanto poderia constituir o roteiro de uma entrevista, no caso em que o entrevistado recebesse o pesquisador pessoalmente, mas também poderia ser entregue, respondido e recolhido em outro momento. O questionário continha perguntas dirigidas, com respostas a serem assinaladas, facilitando o seu preenchimento, já que os entrevistados constituíam um grupo heterogêneo, tanto em nível de escolaridade, como em relação aos conhecimentos de termos técnicos como risco ou manutenção.

Durante a realização da pesquisa, era solicitado que o questionário fosse respondido pelo usuário responsável pelo pagamento das taxas condominiais da sala comercial ou do apartamento. Este critério se justificava pelas perguntas que avaliavam se o usuário estaria disposto a arcar com as despesas de um plano de manutenção preventivo em seu condomínio.

A pesquisa foi realizada em nove edifícios, sendo destes dois residenciais e sete comerciais, todos localizados na região metropolitana de Porto Alegre. Ao todo foram respondidos 140 questionários e todos os síndicos foram entrevistados.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.1 Manual do proprietário**

A primeira pergunta do questionário, aplicado aos usuários da edificação, identificava se o entrevistado era inquilino (46%) ou proprietário (54%) da sala comercial ou apartamento. Destes, apenas 11% receberam o manual do proprietário. Nesta questão, percebeu-se que a maioria dos entrevistados desconhece este documento e sua finalidade, apesar de que somente 20% responderam que não sabiam do que se tratava. Também desconhecem que este instrumento deve ser fornecido pela construtora no momento da aquisição do imóvel, bem como deve ser repassado ao usuário da unidade no caso de locação ou venda posterior do imóvel.

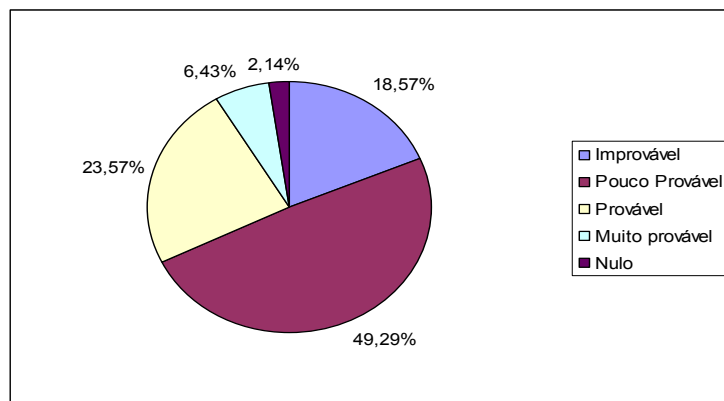
Alguns usuários, que durante a entrevista receberam a explicação do que se trata um manual do proprietário, afirmaram que a existência deste manual deveria ser mais divulgada para que os consumidores, no momento da compra, pudessem exigir das construtoras as informações de como o edifício foi construído, como fazer sua manutenção e no caso de reformas ou instalações de aparelhos ou móveis, ter os dados necessários para não causarem danos ao imóvel. Muitos usuários não sabiam que a construtora deveria fornecer estas informações.

A questão que avaliava o conteúdo do manual do proprietário não teve resultados satisfatórios, pois a maioria dos usuários não o recebeu ou não sabia a que se referia este manual. Durante as entrevistas, os poucos proprietários, que responderam ter recebido o manual, afirmaram que os mesmos apenas continham informações sobre os materiais constituintes da edificação, mais se assemelhando a um memorial descritivo.

### **4.2 Avaliação de risco**

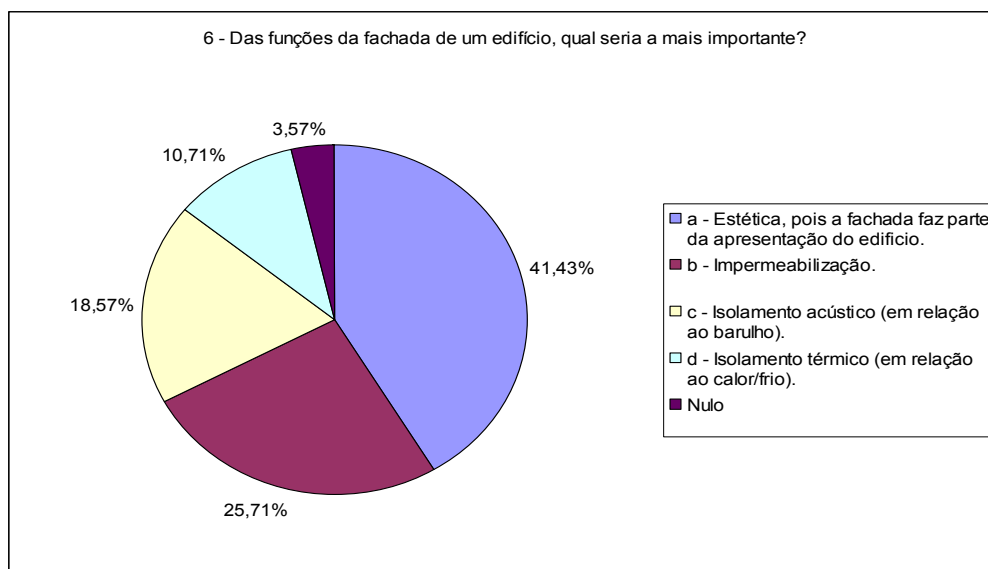
Para verificar a percepção de risco por parte do usuário da edificação foram elaboradas duas questões. O foco da questão era a percepção de risco em relação aos elementos de fachada, objeto de estudo da pesquisa. Mas visando não influenciar as respostas, o item fachada foi misturado aos demais sistemas que constituem uma edificação: estrutura, sistema elétrico, sistema hidráulico, fachadas e telhado.

Na primeira questão, avaliou-se a percepção de risco envolvendo danos materiais à edificação, através da pergunta sobre a probabilidade de ocorrer um problema que trouxesse despesas ou prejudicasse a utilização da edificação devido a uma falha no desempenho dos elementos de fachada. 68% dos entrevistados responderam que achavam improvável ou pouco provável que os elementos de fachada pudessem apresentar uma falha de desempenho que viesse a ocasionar danos materiais à edificação (Gráfico 1).



**Gráfico 1 – Qual a possibilidade de ocorrer um problema que traga despesas ou prejudique a utilização do seu edifício devido a uma falha nos elementos de fachada?**

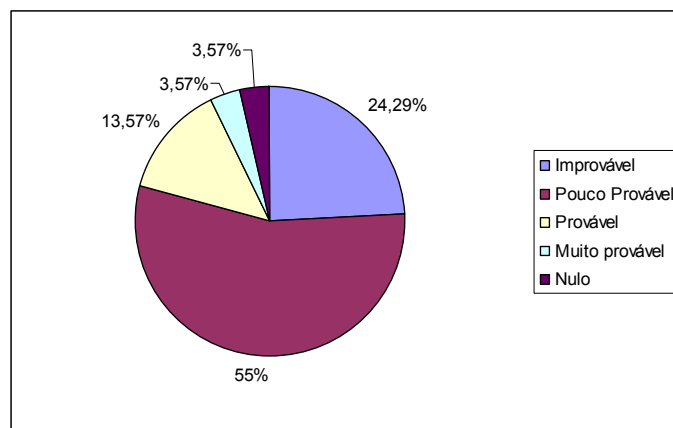
As respostas a essa questão demonstraram que os usuários não têm conhecimento da principal função dos elementos de fachada, que é o de proteger a edificação da entrada de umidade e atribuem a estes apenas funções estéticas. Este desconhecimento ficou comprovado com a pergunta que visava avaliar qual era a principal função dos elementos de fachada (Gráfico 2). A função estética teve 41% de respostas, 16% a mais que o item impermeabilização. Até alguns projetistas se enganam em relação a este item, muitas vezes preocupando-se muito mais com a função estética dos elementos de fachada, esquecendo-se de avaliar se o desempenho do material escolhido é satisfatório em relação à necessidade de impermeabilização da edificação.



**Gráfico 2 – Das funções da fachada de um edifício, qual seria a mais importante?**

Na segunda questão em que se avaliava a percepção de risco por parte do entrevistado, questionou-se a probabilidade de ocorrer um problema que colocasse em risco ou machucasse os usuários da edificação devido a uma falha no desempenho dos elementos de fachada. 79% das questões foram respondidas considerando a probabilidade de não ocorrer estas falhas, ou seja, improvável ou pouco provável (Gráfico 3).

O resultado desta questão mostra o desconhecimento por parte do usuário do risco que envolve a queda dos elementos de fachada. Uma cerâmica ou um pedaço de reboco que se desprenda do alto de um edifício já apresenta um grande potencial de machucar um usuário da edificação ou até mesmo um transeunte que esteja próximo da fachada. O mesmo pode acontecer com uma caixa de ar-condicionado mal fixada. Danos que podem ser bem maiores quando estão relacionados à queda de marquises, acidentes que infelizmente tem ocorrido com uma frequência não desejável para a sociedade, muitas vezes envolvendo perdas de vidas.



**Gráfico 3 – Qual a possibilidade de ocorrer um problema que ponha em risco ou machuque as pessoas que utilizam o seu edifício devido a uma falha nos elementos de fachada?**

Os condôminos responsáveis por uma edificação estariam bem mais preocupados com a manutenção dos elementos de fachada, se fossem conscientizados dos riscos que envolvem acidentes com estes elementos, bem como da importância deste sistema na manutenção da impermeabilização do envelope protetor e da influência desta propriedade no desempenho dos materiais que compõe a edificação, garantindo que a vida útil prevista em projeto seja atingida e até ultrapassada.

Em relação aos acidentes que podem ser ocasionados por má conservação dos elementos de fachada, a Lei Ordinária 6.323, promulgada na cidade de Porto Alegre em 30 de Dezembro de 1988, dispõe que os proprietários são responsáveis pela manutenção e conservação dos elementos construtivos ou de elementos apostos às fachadas dos prédios. Os entrevistados quando questionados sobre o conhecimento desta lei responderam que sim, tinham conhecimento desta lei (75% das respostas). Mas muitos não têm conhecimento do risco que a falta de manutenção do sistema fachada pode ocasionar aos usuários.

### 4.3 Manutenção preventiva

Um edifício quando mal gerenciado pelos seus usuários passa a trazer prejuízos econômicos, pois tanto pode apresentar despesas desnecessárias ou desperdícios, o que torna as taxas de condomínio excessivas, como também, pode ter taxas com valores baixos, mas onde importantes obras de manutenção são postergadas, tornando suas consequências ainda mais desastrosas, resultando em grandes despesas futuras para o condomínio.

Os usuários de uma edificação devem ser informados que a manutenção quando executada no tempo certo, por profissionais capacitados, seguindo projetos e devidamente quantificados, só trará economia ao condomínio, pois o desempenho da edificação será satisfatório, não ocorrendo surpresas desagradáveis, que trazem como consequência as “chamadas extras”, valores a mais, não previstos, na taxa do condomínio.

O gerenciamento da vida útil de uma edificação pode incluir um programa de manutenção preventiva, diferente das administrações que apenas consertam os defeitos aparentes. Este programa inclui custos que são diluídos ao longo da vida útil da edificação, custos como a execução de um projeto que contemple todos os sistemas que compõe a edificação, bem como a contratação de uma equipe de profissionais que se encarregariam de por em prática o programa de manutenção. Quando se tem uma

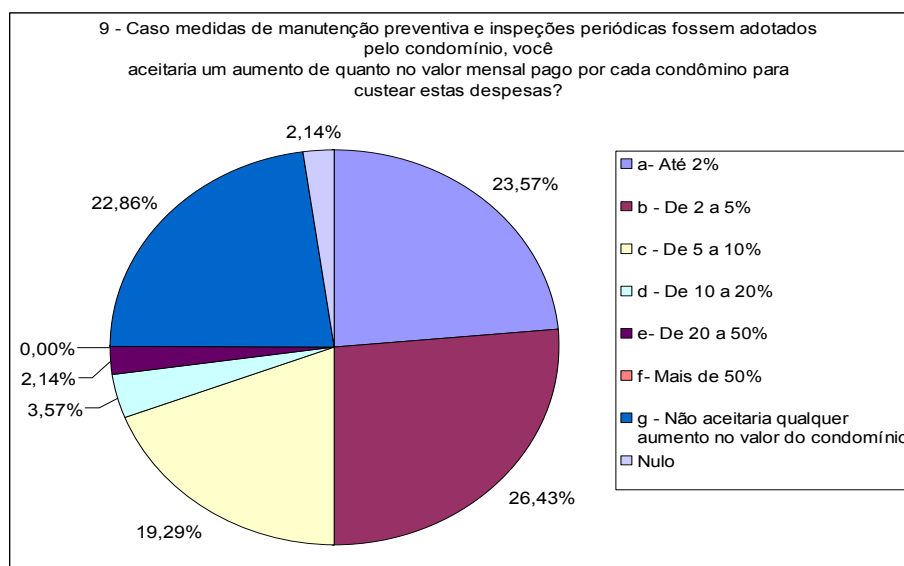
edificação recebendo tal tratamento, pode-se realmente dizer que está ocorrendo a manutenção da edificação visando que a vida útil seja plenamente atingida.

Durante as entrevistas, ficou claro que os síndicos responsáveis pela administração dos edifícios pesquisados não têm o conhecimento da definição de manutenção preventiva. Quando questionados se executavam este tipo de manutenção, afirmavam que sim e explicavam que resolviam todos os problemas que ocorriam, consertando tudo o que fosse necessário, ou seja, apenas substituíam ou consertavam os elementos que apresentassem defeitos, não realizando prevenção para evitar desempenho insatisfatório dos sistemas que compõe a edificação.

Os usuários foram questionados se eram favoráveis às inclusões dos custos de um plano de manutenção preventiva às taxas condominiais. 75% das respostas foram afirmativas (favoráveis ou muito favoráveis). Quando questionados se eram favoráveis às inclusões de despesas com inspeções periódicas, realizadas por um profissional da área que levantasse possíveis problemas na edificação, as respostas também foram favoráveis (65% favoráveis ou muito favoráveis).

O que estas duas questões deixam claro é que os usuários da edificação, quando questionados sobre um plano de manutenção preventivo ou inspeções periódicas, são favoráveis à adoção do sistema, demonstrando entenderem os benefícios que este plano traria. Mas a questão seguinte mostra que os problemas maiores encontram-se em relação ao custo deste plano. Muitos edifícios, devido ao mau gerenciamento de suas despesas, ou, talvez, por apresentarem também concepções que induzem ao desperdício, apresentam valores muito alto de taxas de condomínio. Estes valores tornam o usuário não receptivo a qualquer mudança na administração que resulte em aumentos. Esta opinião era claramente expressa, tanto por proprietários como por inquilinos, ao longo das entrevistas, tendência confirmada pelos síndicos.

Mesmo assim, a questão que investigava qual o valor máximo de acréscimo no condomínio, caso medidas de manutenção preventiva e inspeções periódicas fossem adotadas, apresentou que apenas 23% dos usuários não aceitariam qualquer aumento no valor do condomínio. Destes, 61% eram inquilinos (Gráfico 4). Este item levanta a questão que traz muita controvérsia durante as reuniões de condomínio: quem deve pagar pela manutenção do edifício, o proprietário ou o inquilino?



**Gráfico 4 – Caso medidas de manutenção preventiva e inspeções periódicas fossem adotados pelo condomínio, você aceitaria um aumento de quanto no valor mensal pago por cada condômino para custear estas despesas?**

Dos entrevistados, 75% mostraram-se favoráveis a um aumento no valor das taxas, mas 23% não aceitariam valores maiores que 2% (Gráfico 4). Os usuários mostram-se favoráveis à implantação de um sistema de manutenção preventivo e inspeções periódicas, desde que apresentem baixos custos.



#### 4.4 Expectativa de vida útil

Para verificar qual a expectativa de vida útil do edifício por parte do usuário, foi elaborada uma questão sobre quanto tempo ele considera que sua edificação vai durar. Foi utilizado o verbo “durar”, pois termos como vida útil ou durabilidade poderiam dificultar as respostas. Esta era a única questão aberta do questionário, por isso surgiram respostas como “não sei” (consideradas nulas), totalizando 16%, ou “muito tempo” (consideradas acima de 100 anos). Outros questionavam quantos anos tinham os edifícios mais antigos da região central de Porto Alegre, como se só então percebessem que existem edificações antigas e em condições habitáveis. Muitos alegaram que tinham dificuldade para responder esta questão por não serem profissionais da área, como se apenas estes tivessem capacidade de definir qual sua expectativa de vida útil de uma edificação.

Durante a aplicação dos questionários, esta era a questão em que geralmente o entrevistado se detinha por mais tempo, muitas vezes repassando a pergunta a outras pessoas que estavam presentes. Esta dificuldade em definir qual a vida útil que ele usuário considera provável ou até esperada, mostra como os consumidores em geral não se preocupam com este item em relação às edificações, diferente de outros bens como carros ou eletrodomésticos, onde podem não saber a vida útil provável, mas todos têm expectativas definidas que esperam ser atendidas.

Neste item, 5% responderam que a vida útil provável de seu edifício seria menor do que 20 anos, um grupo que se mostrou bem pessimista em relação à durabilidade das edificações (Gráfico 5). 25% responderam entre 20 e 50 anos. 35% responderam entre 50 e 100 anos. E por fim, 19% responderam mais de 100 anos.

Na última questão, os entrevistados em sua maioria (85%) afirmaram categoricamente que sem manutenções periódicas o edifício não duraria o mesmo período de tempo que o afirmado no item anterior. Esta questão demonstrou o conhecimento dos usuários da importância da manutenção em relação à durabilidade dos materiais que compõe a edificação.

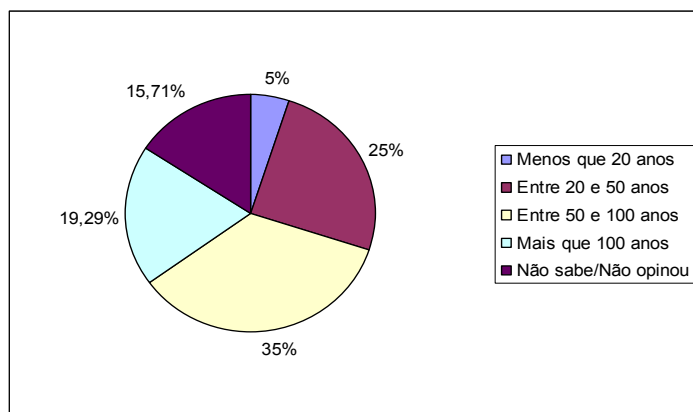


Gráfico 5 – Quanto tempo você considera que vai durar o seu edifício?

#### 4.5 Entrevistas com os síndicos

Em todos os edifícios pesquisados, os síndicos se dispuseram a conceder entrevista. O objetivo era levantar dados sobre como eram feitos os procedimentos de manutenção e se a edificação já tinha apresentado problemas com elementos de fachada.

A manutenção, conforme foi constatado nas entrevistas, é realizada conforme partes da edificação apresentem avarias ou mau desempenho. Em nenhum caso observou-se preocupação com a realização de medidas preventivas, alegando-se que os condôminos já acham os valores das taxas excessivos e que estas medidas necessariamente constituiriam em aumento nas despesas totais.

Em relação aos elementos de fachada, vários síndicos confirmaram que já apresentaram problemas, sendo os mais citados: fissuração e descolamento do reboco externo, descolamento de peças cerâmicas, quedas de caixa de ar condicionado e letreiros. As medidas usuais de reparo sempre iniciam

com a contratação de um pedreiro, que “sobe lá e arruma o que está estragado”, segundo a explicação de um dos síndicos, ou seja, um procedimento totalmente inadequado em relação a um sistema tão importante.

## 5 CONCLUSÃO

Com este trabalho, confirmou-se a hipótese de que os usuários das edificações não têm percepção dos riscos apresentados pelo mau desempenho dos elementos de fachada. Riscos que se tornaram letais nos muitos casos de quedas de marquise noticiados pela imprensa ultimamente.

A adoção de sistemas de manutenção preventiva, somados a inspeções periódicas, permitiriam o gerenciamento destes riscos, minimizando-os. A dificuldade maior de implantação destes sistemas seria a possibilidade de um aumento nos valores das taxas de condomínio. Estes aumentos poderiam ser apenas iniciais, diluindo-se à medida que seriam evitadas grandes despesas ao longo da vida útil da edificação, que inclusive seria plenamente atingida.

As respostas aos questionários demonstraram que a hipótese dos usuários serem totalmente não receptivos à idéia de manutenção preventiva, não se confirmou. Se fossem informados os benefícios que este sistema apresenta, bem como os riscos que estariam sendo minimizados, mesmo os aumentos iniciais seriam tolerados.

O que esta pesquisa aponta é que existe um mercado consumidor muito ávido por novas propostas. O gerenciamento de uma edificação requer profissionais qualificados para tomadas de decisões conscientes e com conhecimento, não apenas baseadas em custos atuais, mas sempre visando à análise da edificação como um conjunto de sistemas que interagem entre si e que o seu perfeito funcionamento é a única garantia de que este bem (o imóvel), realmente, apresente a vida útil esperada.

A dificuldade do usuário de uma edificação em quantificar o tempo provável que esta terá, está mais associado ao fato de que as pessoas não se preocupam com questões que estão longe de acontecer, do que com a falta de percepção de que estes imóveis, que possuem custos de aquisição tão altos, tenham uma vida útil esperada. Com certeza, são bens que seus usuários tolerariam até algum tempo de obsolescência, no período final de vida útil. Afinal, os edifícios históricos estão espalhados pelas cidades, contando suas histórias.

O que hoje é difícil de explicar ao usuário é que existe a possibilidade do edifício recém construído não atingir sua vida útil. Mais importante, porém, é alertá-lo de que decisões em relação ao modo que este edifício será gerenciado ao longo de sua vida podem vir até a compensar possíveis erros iniciais de projeto e do processo construtivo, permitindo que atinja sua vida útil esperada.

## 6 REFERÊNCIAS

BLOCKLEY, D. Risk based structural safety methods in context. In: **Structural Safety**, n. 21. p.335-348, 1999.

FABER, M. H., STEWART, M. G. Risk assessment for civil engineering facilities: critical overview and discussion. In: **Reliability Engineering and System Safety**, n. 80. p. 173-184, 2003.

JUST, A., FRANCO, L. S. **Descolamento dos revestimentos cerâmicos de fachada na cidade do Recife**. São Paulo, 2001. Boletim Técnico (BT/PCC/285) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos**. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SMITH, D. **Reliability, Maintainability and Risk: Practical Methods for Engineers**. Butterworth Heinemann : Oxford, 1997. 5ed, 319p.