



APLICAÇÃO DO MIMAQ NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS: CASOS DE ESTUDO

MENDONÇA, Alana Sena (1); PAIVA, Anabela (2); DOMINGUEZ, Caroline (3); SILVA, José Raimundo Mendes (4)

(1) Universidade Trás dos Montes e Alto Douro, alanasena.eng@gmail.com

(2) Universidade Trás dos Montes e Alto Douro, apaiva@utad.pt

(3) Universidade Trás dos Montes e Alto Douro, carold@utad.pt

(4) Universidade de Coimbra, raimundo@dec.uc.pt

RESUMO

A vida útil dos edifícios é limitada, dependendo das soluções construtivas adotadas, da qualidade da sua execução e dos materiais utilizados. A falta de qualidade causa a deterioração das edificações, tornando-as inabitáveis pela ausência de segurança e de conforto, resultando muitas vezes, em edifícios abandonados a necessitar de operações de reabilitação. A reabilitação de edifícios procura corrigir patologias, preservando ao máximo o traçado arquitetónico do edificado existente. Esta operação visa também garantir a qualidade do edifício, aumentando a sua durabilidade, de forma a que, ao longo dos anos, efetuando uma manutenção adequada, se evite o mais possível novas operações de reabilitação. Tendo em conta a importância do fator qualidade na reabilitação de edifícios, foi desenvolvida a ferramenta MIMAQ (Minimização do Risco de Má Qualidade dos Projetos de Reabilitação) pelo o Instituto Pedro Nunes, por solicitação da Fundiestamo (Sociedade Gestora de Fundos de Investimento Imobiliário, SA). Esta ferramenta permite avaliar um conjunto de aspetos associados a diferentes elementos construtivos de diversas áreas técnico-científicas. O objetivo do trabalho apresentado neste artigo consiste em apresentar os resultados da aplicação da ferramenta MIMAQ a casos de estudo, referentes a projetos de reabilitação de edifícios localizados na zona histórica da cidade de Vila Real, em Portugal. Adicionalmente, através da aplicação do MIMAQ, pretende-se identificar se durante a intervenção houve a preocupação de preservar os elementos existentes e não a reconstrução do edifício.

Palavras-chave: Qualidade, Projetos de Reabilitação, MIMAQ, Vila Real.

ABSTRACT

The buildings lifespan depends on the duration of the building solutions adopted and the quality of their execution and materials. Poor quality causes buildings to deteriorate, making them uninhabitable due to lack of safety and comfort, often resulting in abandoned buildings requiring rehabilitation. Therefore, the rehabilitation of buildings seeks to correct pathologies preserving as much as possible the architectural layout of the existing buildings. This operation also aims to ensure the quality of the building increasing the durability, so that over the years, performing proper maintenance, new rehabilitation operations are avoided as much as possible. Given the importance of the quality factor in building rehabilitation, the MIMAQ tool (Minimizing the Risk of Poor Quality of Rehabilitation Projects) was developed by Institute Pedro Nunes at the request of Fundiestamo (Real Estate Investment Fund Management Company, SA). This tool allows to evaluate a set of aspects associated with different building elements and technical-scientific areas. The objective of this paper is to present the results of the application of MIMAQ tool to case studies related to rehabilitation projects of buildings located in the historical city center of Vila Rea, In Portugal. In addition, through the MIMAQ application, it is intended to identify whether during the intervention there was a concern to preserve the existing elements and not the reconstruction of the building.

Keywords: *Quality, Rehabilitation Projects, MIMAQ, Vila Real.*

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da reabilitação é proporcionar segurança, funcionalidade e conforto aos utilizadores das edificações, com esse intuito surge a necessidade da aplicação de métodos de avaliação da qualidade, para a otimização dos projetos de reabilitação, das práticas construtivas e da utilização dos edifícios (SPÍNOLA, 2016).

Estes métodos avaliam uma série de critérios com a finalidade de comprovar a aptidão dos edifícios novos ou reabilitados. A certificação é então atribuída aos edifícios que atinjam os níveis de qualidade definidos para cada parâmetro avaliado, em cada método.

Mendonça, et al. (2019) realizaram um estudo sobre métodos de avaliação da qualidade e/ou sustentabilidade de projetos de reabilitação de edifícios. Foram analisados oito métodos, o LEED, o Qualitel, o SEL, o CASBEE, o HQI, o DGNB, o BREEAM e o LíderA, concluiu-se que são de extrema importância no contexto das novas construções, por garantirem conforto e segurança aos utilizadores, mas que nenhum deles apresenta preocupações quanto à conservação dos elementos existentes.

Sendo assim, numa segunda etapa, foram analisadas metodologias que se destinavam, também, à avaliação da conservação do edifício. É o caso do MIMAQ, uma ferramenta que minimiza as falhas dos projetos de reabilitação, e que procura garantir a qualidade através da avaliação de diferentes critérios, que envolvem o conforto e a segurança do edifício reabilitado, assim como a conservação dos seus elementos construtivos.

O MIMAQ foi criado pelo Instituto Pedro Nunes, a pedido da Fundiestamo – Sociedade Gestora de Fundos de Investimento Imobiliário, S.A. - detentora do Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE), face à sua preocupação em garantir a qualidade das intervenções de reabilitação dos edifícios que passou a administrar (MOURAZ, 2018).

O estudo dessa ferramenta baseou-se em objetivos definidos pela Fundiestamo, que previam que o método abrangesse as etapas da validação dos programas para os imóveis, verificação dos projetos internos, seleção das empresas e profissionais para elaboração e revisão dos projetos. Assim, o procedimento geral do MIMAQ engloba diferentes etapas, desde a candidatura ao FNRE até à verificação do projeto para o imóvel (MOURAZ, 2018).

O modelo é constituído por 7 procedimentos. Os procedimentos 1, 2, 3 e 4, organizam-se de forma sequencial e tratam, respetivamente, da avaliação do estado de conservação do imóvel nas fases de candidatura, da análise do programa, da encomenda do projeto e da sua posterior verificação. Já os procedimentos 5, 6 e 7 são de caráter complementar e não sequenciais, e correspondem às ações de pré-

qualificação e acreditação de equipas de coordenação de projeto, pré-qualificação e acreditação de equipas de ID&T e pré-qualificação e acreditação de equipas de revisão de projeto (MOURAZ, 2018).

O conteúdo dos procedimentos sequenciais 1, 2 e 3 e dos procedimentos complementares 5, 6 e 7 não serão explorados neste trabalho, dado que não se pretende acompanhar a totalidade do processo, mas apenas o domínio específico da avaliação do projeto.

O MIMAQ foi desenvolvido para implementar o procedimento 4, que corresponde à fase de verificação do projeto, tendo por objetivo minimizar o risco da sua má qualidade.

Neste artigo são apresentados os resultados da aplicação do MIMAQ, a casos de estudos selecionados no centro histórico de Vila Real.

2 MÉTODO PARA A MINIMIZAÇÃO DO RISCO DE MÁ QUALIDADE EM PROJETOS DE REABILITAÇÃO (MIMAQ)

2.1 Procedimento 4

O procedimento 4 corresponde à fase de verificação do projeto de reabilitação, por meio de um sistema de avaliação global e estruturado, através de perguntas aleatórias e criteriosas. Para dar início ao procedimento, foram estabelecidos três níveis de avaliação, para os quais devem ser encaminhados os projetos, com base no nível do estado de conservação e na área do imóvel (IPN, 2017).

O primeiro processo de avaliação denomina-se Análise Tipo I e é realizado pela equipa Fundiestamo através da resposta a 30 a 50 questões, escolhidas de forma semi-aleatória, de entre 600 questões aplicadas a 25 temas relevantes para um projeto de reabilitação. A resposta afirmativa a todas estas questões, será indicadora da qualidade do projeto e definirá o andamento para o próximo procedimento (IPN, 2017).

Caso se obtenham mais de 5 respostas negativas, é necessário que o projeto seja encaminhado para uma Análise Tipo II, que será realizada por equipas regionais do ID&T, acreditadas pela Fundiestamo. Neste nível, é necessário a resposta a todas as perguntas estabelecidas pelo sistema, com apoio de documentos técnicos e bibliografia especializada. Será, ainda, função desta equipa, ou de uma equipa externa, a realização de uma Análise Tipo III, para os projetos que tenham mais de cinco respostas negativas, onde será realizado um estudo exaustivo do projeto (IPN, 2017).

A seleção do tipo de análise a ser realizada poderá ser feita de forma simples pela equipa Fundiestamo, e de acordo com a área e estado de conservação do edifício (Figura 1). Se após este processo de triagem, for definido como método de análise o Tipo I, a equipa Fundiestamo, deverá preencher uma ficha de caracterização genérica relativa ao imóvel, com a ajuda dos documentos submetidos até então, para definir as questões

de verificação para o projeto. Para análise Tipo II é deixado ao critério da equipa responsável o preenchimento desta ficha (IPN, 2017).

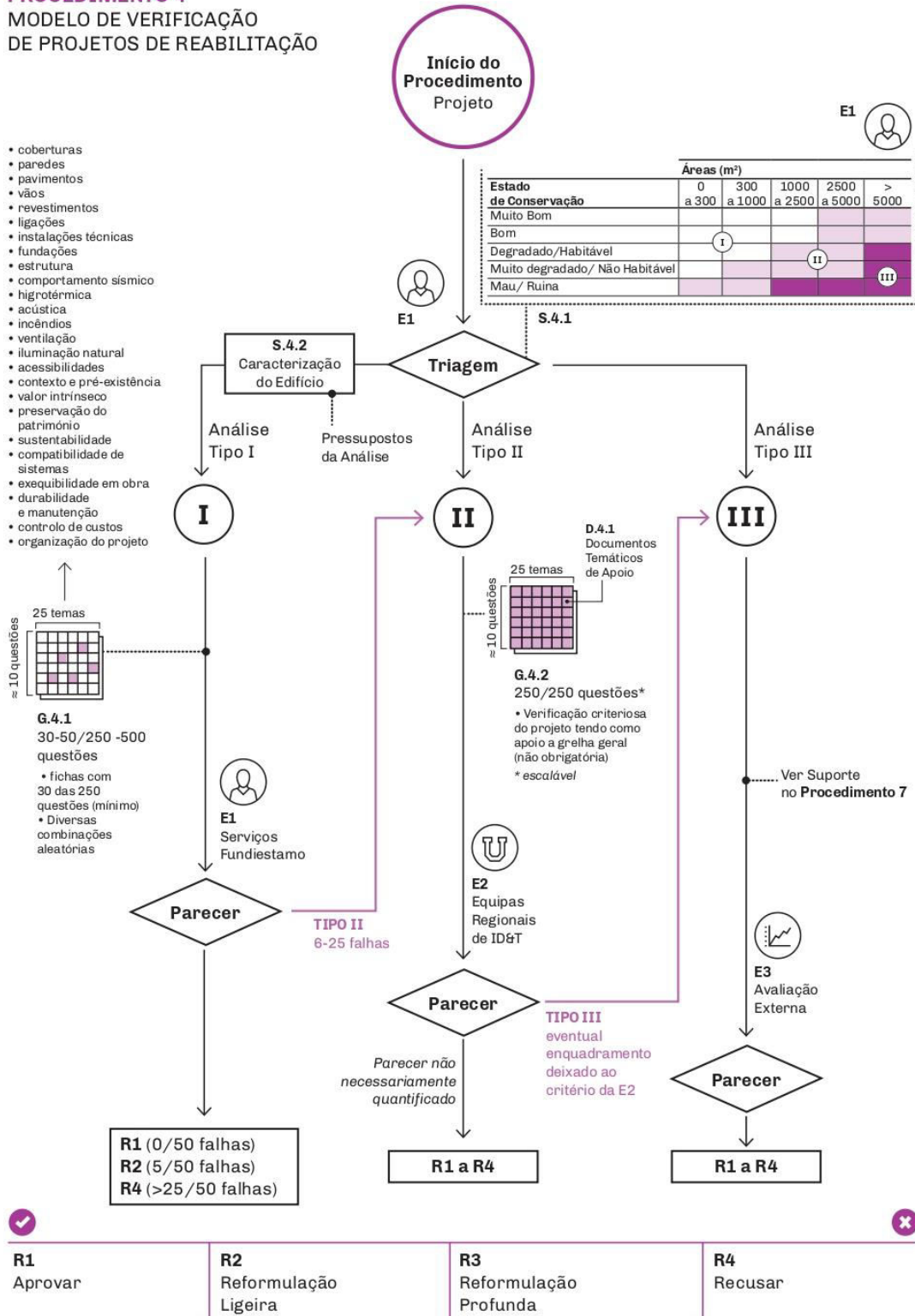
A estratégia deste método de avaliação focou-se na formulação de perguntas objetivas e claras, que devem ser respondidas “sim” ou “não” e são baseadas em 25 temas: Coberturas; Paredes; Pavimentos; Vãos; Revestimentos; Ligações; Instalações técnicas; Fundações; Estrutura; Comportamento sísmico; Higrotérmica; Acústica; Incêndios; Ventilação; Iluminação natural; Acessibilidades; Contexto e pré-existência; Valor intrínseco; Preservação do património; Sustentabilidade; Compatibilidade de sistemas; Exequibilidade em obra; Durabilidade e manutenção; Controlo de custos; Organização do projeto (IPN, 2017).

A execução deste procedimento é feita através de uma ferramenta provisória, desenvolvida em Excel, com recurso a Macros de Visual Basic. Se o resultado indicar uma Análise Tipo I, este processo será desenvolvido em quatro passos: o passo inicial baseia-se no preenchimento da ficha de caracterização genérica do imóvel, o passo 2 consiste na seleção semi-aleatória das perguntas através do preenchimento da ferramenta Excel, o passo 3 em que as perguntas selecionadas deverão ser respondidas, e, por fim, o passo 4 em que se realiza a síntese do resultado para prosseguimento do processo (IPN, 2017).

Figura 1– Organização geral do procedimento 4.

PROCEDIMENTO 4

MODELO DE VERIFICAÇÃO DE PROJETOS DE REABILITAÇÃO



Fonte: IPN (2017)

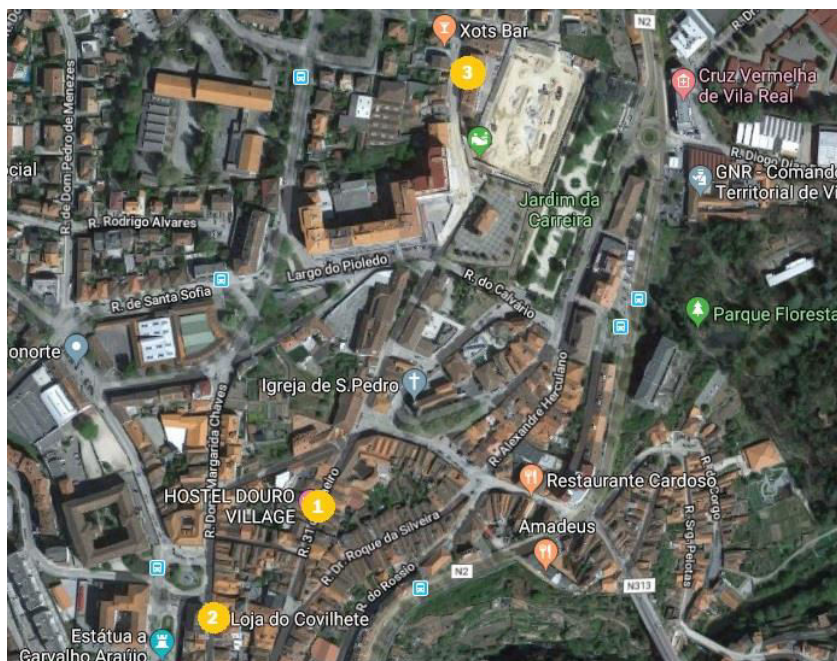
3 CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS DE ESTUDO

3.1 Introdução

Foram selecionados três casos de estudo, localizados na Área de Reabilitação Urbana (ARU) do Centro Histórico de Vila Real (Figura 2), para serem estudados detalhadamente, e posteriormente ser avaliada a qualidade do seu projeto. O critério de escolha baseou-se em edifícios que se encontravam num estágio de degradação avançado e passaram, ou vão passar, por algum tipo de intervenção.

O primeiro (1) e o segundo (2) casos de estudo foram identificados após visitas técnicas realizadas no Centro Histórico de Vila Real e foram escolhidos por representar bons exemplos de reabilitação. Ambos apresentavam tipologias e estado de conservação semelhantes. Já o terceiro caso de estudo (3) é relativo a um edifício licenciado pela Câmara Municipal de Vila Real, como obra de reabilitação urbana, que se encontrava parcialmente em ruína e está em fase de renovação. Os três casos diferem quanto às suas intervenções, uma vez que este estudo procurou obter resultados diferentes para a realização de uma avaliação mais ampla.

Figura 2– Localização dos Casos de Estudo



Fonte: MENDONÇA (2019)

3.2 Primeiro Caso de Estudo

Situado no Centro Histórico de Vila Real, o primeiro caso de estudo, é referente a um edifício reabilitado destinado ao setor de hotelaria, que se distingue pelo seu traçado arquitetónico, que foi mantido intacto unindo o antigo e o moderno (Figura 3). O imóvel tem mais de 300 anos e

anteriormente era destinado a habitação, mas antes da intervenção encontrava-se devoluto e em mau estado de conservação.

Figura 3– Caso de Estudo 1



Fonte: MENDONÇA (2019)

O edifício formado por rés-de-chão e um andar, com paredes exteriores em alvenaria de pedra, de dimensões variadas, assente com argamassa. Parte da estrutura de pedra é visível em alguns segmentos, enquanto as outras partes são revestidas por camadas de argamassa de areia e cal e pintura. As divisões dos espaços interiores são feitas por paredes de tabique de madeira delgada e estreita, com enchimento de palha e terra.

O pavimento térreo do edifício é constituído por terra batida, sobre a qual uma pequena parte é revestida por cantaria de granito, e a outra parte por um provável revestimento de areia e cal, enquanto o pavimento superior é executado em madeira com um sistema de vigas paralelas que estão apoiadas na alvenaria estrutural.

A estrutura da cobertura, tal como a do pavimento superior, é constituída por madeira. No que se refere à forma, trata-se de uma cobertura inclinada, constituída por um conjunto de vigas paralelas, onde estão apoiadas madres, varas e ripados que suportam o revestimento em telha cerâmica. Em algumas zonas o teto é em masseira, caracterizando-se como uma estrutura de madeira, constituída por vigotas, com ligações inclinadas às paredes e revestida por madeira.

3.3 Segundo Caso de Estudo

O segundo caso de estudo é relativo a um edifício reabilitado localizado no Centro Histórico de Vila Real, constituído por dois pisos que se destinam à restauração. O imóvel, que inicialmente era exclusivamente para habitação, deu lugar, nos últimos anos, antes de ter ficado devoluto, a um

edifício de comércio e serviços, mais especificamente um talho e o respetivo escritório (Figura 4).

Figura 4– Caso de Estudo 2



Fonte: MENDONÇA (2019)

O edifício é composto por rés-de-chão e um andar em alvenaria de granito, com pedras de dimensões variadas ligadas por argamassa e tijolo maciço, ambos revestidos por camadas de argamassa de areia e cal, pintada nas paredes exteriores e interiores do piso superior. As paredes interiores do piso inferior são revestidas por ladrilhos cerâmicos. As divisões dos espaços interiores são feitas por paredes de tabique de madeira delgada e estreita com enchimento de palha e terra.

O pavimento térreo do edifício era constituído por terra batida e revestido por ladrilhos cerâmicos de cor cinza em toda sua extensão, enquanto o pavimento superior era em madeira com um sistema de vigas paralelas apoiadas na alvenaria estrutural.

No que se refere à cobertura, trata-se de uma estrutura inclinada, constituída por um conjunto de vigas, madres, varas e ripados de madeira que suportam o revestimento de telha cerâmica. Quanto ao revestimento do teto, no andar inferior, a estrutura de madeira encontrava-se revestida por gesso cartonado, enquanto o teto superior era em madeira.

A ligação entre os pisos era feita por uma escada constituída por uma estrutura em betão armado e revestida por ladrilhos cerâmicos. Esta localiza-se na lateral esquerda, na parte posterior do edifício e é caracterizada por dois lances entre os andares, sendo que no primeiro lance há a presença de um corrimão constituído pelo mesmo material da escada.

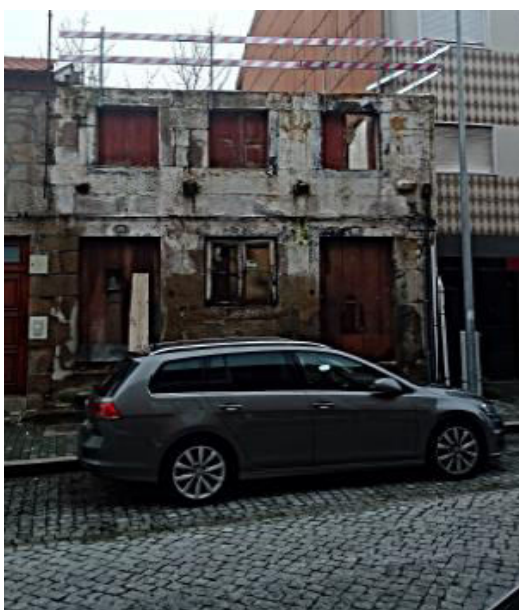
As instalações técnicas do edifício, provavelmente estavam embutidas, uma vez que se pode notar restos na estrutura. Porém, quando o imóvel foi

adquirido todo o equipamento havia sido retirado, o que deu a total liberdade para um novo projeto de instalações.

3.4 Terceiro Caso de Estudo

O terceiro caso de estudo é um edifício de habitação, disponibilizado pelo banco de dados da Câmara Municipal de Vila Real, localizado na Rua St. António, e onde está a ser realizada uma obra de Reconstrução e Ampliação (Figura 5).

Figura 5– Caso de Estudo 3



Fonte: CAMELO (2017)

O edifício em questão é constituído por rés-de-chão e um andar, destinado a habitação que se encontrava em mau estado de conservação e não habitável. A cobertura do edifício encontrava-se em ruína, o que acelerou o processo de degradação de outros elementos internos, como as paredes divisórias e os pavimentos, que eram praticamente inexistentes. As paredes são em alvenaria de pedra com dimensões variadas ligadas por argamassa e revestidas por uma argamassa de cimento e cal e pintura. As portas são em madeira, bem como a caixilharia e as portadas das janelas, ainda existentes.

4 APLICAÇÃO DO MIMAQ

4.1 Aplicação do MIMAQ ao Primeiro Caso de Estudo

Uma vez que o edifício se encontrava num estado avançado de degradação, mas tem área construída de 219,54 m², num pressuposto processo de triagem, este projeto é encaminhado para a Análise Tipo I. Esta análise será feita em quatro etapas, utilizando o MIMAQ.

O primeiro passo consistiu no preenchimento da ficha relativa à caracterização genérica do imóvel, o estado de conservação e às opções de projeto. O preenchimento da ficha de caracterização não exigiu conhecimentos técnicos aprofundados, mas sim um conhecimento detalhado do edifício, como o projeto, o levantamento arquitetónico e construtivo e o relatório de estado de conservação. No quadro 1, é possível observar parte desse processo.

Quadro 1 – Ficha de caracterização MIMAQ (IPN 2017).

Modelo de Minimização do Risco de **Má** Qualidade nos projetos de reabilitação

MIMAQ	IPN Fundiestamo
versão 0.2	
Procedimento 4 - Verificação de projeto externo	
subprocedimento 1 - Caracterização e estado de conservação	

<i>Código do edifício</i>	Hostel
<i>Referência da verificação</i>	Estudo de Caso 1
<i>Data</i>	30/08/2019

Ref.	Grupo	Item	Valor
1	ÉPOCA e ESTATUTO		1
2	Proteção legal	Edifício classificado	
3	Época	Anterior a 1900	1
4	Época	1900 a 1940	
5	Época	1940 a 1990	
6	Época	Posterior a 1990	
7	Época	Posterior a 2000	
8	Época	QUALQUER das opções anteriores	

Uma vez realizada a caracterização, seguiu-se para o passo 2, que consistiu na seleção das perguntas semi-aleatórias. Na folha de Excel designada como Seleção de Perguntas, foram preenchidos os parâmetros livres e executada a macro que gera as perguntas. Foi definido um número obrigatório de 50 perguntas a serem respondidas, mais 30 perguntas suplentes. No total o programa selecionou 80 perguntas.

A partir das repostas, resulta automaticamente o parecer de aprovação. Para este caso de estudo, o método determinou a aprovação do projeto de reabilitação, com uma reformulação ligeira. Os responsáveis técnicos deverão rever o projeto, para complementar a falta de informação e corrigir as falhas, para mais uma vez, realizar a revisão das perguntas respondidas negativamente. No quadro 2 é possível acompanhar parte deste processo, assim como algumas das perguntas respondidas.

Quadro 2 – Análise sumária da qualidade do projeto de reabilitação.

Modelo de Minimização do Risco de MáQualidade nos projetos de reabilitação

MIMAQ

IPN |
Fundiestamo

versão 0.2

Procedimento 4 - Verificação de projeto externo

subprocedimento 3 - Análise sumária da qualidade de projeto de reabilitação

CLIQUE	clique para limpar formulário, antes de iniciar a resposta às	<i>Deve seleccionar, de forma sequencial, tantas perguntas aplicáveis quantas as que estão definidas para a ficha em uso (NPF), recorrendo, se necessário, às perguntas suplentes.</i>
Código do edifício	Douro Village Hostel	
Referência da verificação	Estudo de Caso 1	
Data	30-08-2019	
	<i>Número de perguntas da ficha (sem suplentes)</i>	50
	<i>Número de perguntas seleccionadas como aplicáveis</i>	50
	<i>Número de respostas positivas</i>	45

PARECER SUMÁRIO

R2 - Aprovar com ligeiras correções.

Seleccionar

Preencher

Ref. Sequencial	Nº de origem	Base / Suplente	Pergunta	Prioridade	Aplicável?	SIM (1) ou NÃO (0)
1	569	Base	Na proposta foi preservado o material das caixilharias existentes?	2	SIM	1
3	107	Base	No caso da utilização de materiais de revestimento não-naturais, estão previstas no caderno de encargos as condições de certificação ou a realização de ensaios de caracterização que garantam a durabilidade necessária?	2	SIM	0
7	411	Base	Está prevista a vedação adequada no remate do peitoril com o pano de peito?	1	SIM	1
10	109	Base	No caso de intervenção em revestimentos existentes o caderno de encargos prevê as condições de compatibilidade com a preexistência?	1	SIM	1
12	555	Base	No projeto, a altura das divisões interiores (pé direito) do edifício original foi mantida?	2	SIM	1

Para obter aprovação direta e expedita, as 50 perguntas seleccionadas como aplicáveis devem ser respondidas positivamente, pois a partir disso é

possível assumir que a probabilidade de existirem erros graves no projeto é muito reduzida, ou seja, é possível atestar a qualidade do projeto de reabilitação.

4.2 Aplicação do MIMAQ ao Segundo Caso de Estudo

O segundo caso de estudo refere-se a um edifício com área aproximada de 220 m² que se encontrava degradado e não habitável. Assim, num hipotético processo de triagem, este projeto é encaminhado para a Análise Tipo I. Esta análise será feita em quatro etapas, utilizando o MIMAQ.

Primeiramente preencheu-se ficha de caracterização com a ajuda do projeto, o levantamento arquitetónico e construtivo e o relatório de estado de conservação.

O edifício correspondente ao Caso de Estudo 1 e o edifício relativo ao Caso de Estudo 2 apresentam características construtivas semelhantes; logo, no passo 2, que consiste na seleção das perguntas semi-aleatórias, os parâmetros livres foram preenchidos com um número obrigatório de 50 perguntas a serem respondidas, mais 50 perguntas suplentes, diferente do primeiro caso de estudo uma vez que se procurou obter uma maior diversidade de perguntas, para apresentar o mínimo possível de questões repetidas. No total o programa selecionou 100 perguntas.

Após o cálculo de todas as perguntas, seguiram-se as instruções para avançar. Na folha de Excel designada como Análise Sumária, foram selecionadas 50 perguntas das 100, aplicáveis ao caso de estudo, e respondidas com "1", para sim, e "0" para não.

Para este caso de estudo, após as responder às perguntas, o programa determinou que a qualidade do projeto não pode ser verificada pelo modelo de Análise Tipo I, uma vez que o total de perguntas respondidas positivamente só foram 44. O programa sugeriu que a proposta fosse encaminhada para o modelo de Análise Tipo II, que deve ser realizada por equipas regionais de ID&T, previamente selecionadas e acreditadas pela Fundiestamo, onde será feita a verificação criteriosa do projeto tendo como apoio a grelha geral de perguntas. Logo, para esta proposta, a Análise Tipo I torna-se inconclusiva, logo não é suficiente para avaliar a qualidade do projeto.

4.3 Aplicação do MIMAQ ao Terceiro Caso de Estudo

Uma vez que o edifício estudado se encontrava em mau estado de conservação, com uma área construída de 52 m², num pressuposto processo de triagem, este projeto seria encaminhado diretamente para a Análise Tipo II. Logo, pela falta de recursos e a complexidade do projeto, não é possível analisar a qualidade do edifício em questão, através da Análise Tipo I.

5 CONCLUSÕES

A preocupação com a qualidade das construções é crescente, seja referente aos materiais utilizados, às técnicas construtivas, ou ao impacto que estas terão no meio ambiente. Neste âmbito, foi feita a verificação da qualidade de projetos de reabilitação, através de uma ferramenta destinada à minimização do risco de má qualidade de projetos de reabilitação, o MIMAQ.

Sendo assim, foram selecionados três estudos de casos, os quais foram avaliados utilizando o MIMAQ. Os primeiros dois casos estudo foram escolhidos a partir das visitas técnicas realizados no Centro Histórico de Vila Real. O terceiro caso de estudo é referente a um dos edifícios reconstruídos e classificados como reabilitação no arquivo Municipal, pois tencionava-se avaliar se o programa seria capaz de determinar se os elementos construtivos foram conservados.

Para o primeiro caso de estudo, os resultados foram favoráveis e a qualidade verificada, com a condição de correção de algumas falhas como por exemplo, a pormenorização da alteração de cargas na estrutura. O segundo caso de estudo, apresentou uma quantidade maior de falhas, não tendo a qualidade garantida e sendo designado para Análise Tipo II, que requer contratação de equipas especializadas e uma análise mais detalhada. Para o terceiro caso o resultado foi inconclusivo, uma vez que o procedimento de verificação não se aplica a edifícios em estado muito degradado ou em ruína, sendo redirecionado o projeto logo de início, para a Análise Tipo II.

Após a aplicação do MIMAQ aos casos de estudo, conclui-se que se trata de um método abrangente, que pode ser aplicado a diversos tipos de edifícios, construídos com diversos tipos de materiais, sendo avaliados aspetos pertinentes que envolvem o conforto ambiental do edifício, o desempenho estrutural e a conservação dos elementos construtivos. Porém, trata-se de um método complexo, que engloba diferentes procedimentos e tipos de análises, e a verificação de projeto por meio de uma ferramenta simplificada só pode ser feita se o edifício tiver cêrcea reduzida e não apresentar anomalias muito graves.

REFERÊNCIAS

- IPN. **“Estudo Relativo à Minimização do Risco de Má Qualidade nos Projetos de Reabilitação.”** Coimbra. 2017.
- MENDONÇA, A.S.; BATISTA, M.A.; PAIVA, A.; PEREIRA.; S. **“Análise Comparativa de Métodos de Avaliação da Qualidade e Sustentabilidade Aplicados a Edifícios Reabilitados”**. ICEUBI 2019, 27 a 29 de Novembro, Covilhã. 2019. Artigo aceite para publicação.
- MOURAZ, C. P. **“Métodos de Avaliação Expedita Da Qualidade de Projetos de Reabilitação.”** Dissertação de Mestrado em Reabilitação de

Edifícios. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 2018.

SPÍNOLA, L. G. F. “**Modelos de Avaliação da Qualidade na Reabilitação de Edifícios.**” Dissertação de Mestrado. Universidade da Beira Exterior. 2016.