

CODE 234**LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE E
CARACTERIZAÇÃO HIGROMÉTRICA DE EDIFÍCIOS DE PEQUENO
PORTE NO NORDESTE DE PORTUGAL****Luso, Eduarda¹, Ferreira, Débora², Monteiro, Ludmila²**

1: ISISE – Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering, IPB, eduarda@ipb.pt

2: Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança

Palavras-chave: Conforto térmico; Análise termo higrométrica; Humidade**Resumo**

Em consequência da permanência de pessoas, essencialmente idosas e não só, nos espaços interiores dos edifícios antigos situados em zonas climatéricas rigorosas, quer rurais quer urbanas, tem vindo a surgir uma maior preocupação com o conforto térmico e qualidade do ar no seu interior. Esta preocupação baseia-se fundamentalmente na melhoria das condições de habitabilidade dos residentes com objetivo de evitar o abandono e suscitar o eventual interesse em neles habitar, visto que estas zonas constituem zonas muitas vezes com grande interesse turístico que é necessário preservar e manter vivo.

Apesar da enorme evolução dos sistemas de conservação de energia térmica e controle da qualidade do ar interior na construção, assim como da regulamentação que rege a sua implementação, os edifícios existentes acabam por não acompanhar essa evolução, apresentando um comportamento térmico e higrométrico que por vezes podem comprometer quer o conforto, quer a saúde e atividades dos seus utilizadores.

Neste artigo pretende-se caracterizar as condições de habitabilidade no interior de dezasseis edifícios situados no centro histórico de Bragança, mais propriamente na Cidadela da cidade, edifícios estes caracterizados por serem de pequeno porte, com pouca luz natural e raramente alvo de trabalhos de reabilitação térmica. Pretende-se igualmente comparar com os resultados obtidos em 2012 com um estudo semelhante e verificar qual a influência dos programas de incentivo à reabilitação que surgiram entretanto.

Desta forma, foram analisados os principais parâmetros de natureza higrométrica no interior de edifícios habitados, escolhidos aleatoriamente, tais como: a temperatura e a humidade relativa, assim como o estado de degradação do edifício, procurando a existência de patologias quer exterior quer interiormente.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem havido um interesse crescente na preservação do património construído focado essencialmente nas zonas históricas das cidades, ainda habitadas na grande maioria por pessoas mais idosas, um pouco fruto da “crise” que invadiu a construção nova na última década. No entanto, ainda há muito a fazer pois nem sempre esse esforço tem levado à melhoria da qualidade dos edifícios, apresentando muitos deles, ainda um conjunto significativo de patologias, a maioria relacionada com a existência de humidade.

A degradação traduzida no acumular de várias patologias parece conferir ao edifício uma certa “psicologia de ruína” interferindo também nas condições de habitabilidade dos seus ocupantes. Se o edifício está “doente” é impossível que quem nele habita esteja completa e devidamente bem,

havendo necessariamente uma tendência para a procura de outra habitação, mais moderna e com outras condições de conforto.

A norma internacional, descreve o conforto térmico como uma “ (...) *condição mental que expressa a satisfação do Homem com o ambiente*” [1]. Ao contrário de outras definições de conforto, esta revela-se um tanto subjetiva, pois depende de diversas outras condições fisiológicas quantificáveis, sendo também condicionada por diversas variantes de caráter pessoal, cuja quantificação é de elevada complexidade. Está principalmente relacionado com o equilíbrio térmico do corpo humano, o que por sua vez é influenciado pela atividade física, pelo vestuário utilizado e pelos principais parâmetros que caracterizam o meio ambiente, (temperatura do ar, temperatura radiante média, velocidade do ar e humidade do ar).

Apesar disto, o edifício deve, por norma, oferecer todas as condições térmicas compatíveis com o conforto térmico humano, no seu interior, independentemente das condições climáticas exteriores. O objetivo é então, permitir aos ocupantes, com vestuário apropriado, a possibilidade de realização das suas atividades no interior do edifício, sem que sintam desconforto [2]. A normalização e regulamentação em vigor permite ao projetista de construções novas, garantir estas condições independentemente das variáveis humanas e climáticas que influenciam o nível de conforto de um edifício, bem como o balanço térmico global [3, 4, 5, 7, 8].

No caso dos edifícios antigos, devido à degradação dos materiais de construção e aos métodos construtivos utilizados na época, o nível de conforto dos seus moradores está muitas vezes no limite da insatisfação e esta problemática deve ser cuidadosa e rapidamente tratada. A preocupação pelo conforto e qualidade do ar ganha maior preocupação quando se trata de espaços de reduzida dimensão que acolhem principalmente idosos por longos períodos de tempo, como é o caso das habitações em estudo neste trabalho. Trata-se de um conjunto de edifícios, a maioria destinados à habitação, envolvidos por um circuito muralho e rodeado de monumentos, como a Torre de Menagem, a Igreja de Santa Maria e a *Domus Municipalis*, localizado na zona mais antiga da cidade de Bragança, cidade esta situada no Nordeste de Portugal, Trás-os-Montes.

Em 2002, em resultado de um trabalho académico de investigação acerca destes edifícios [9], verificou-se a existência de inúmeros problemas principalmente relacionados com a permanência de humidade, nomeadamente patologias ligadas a esta problemática como deterioração dos revestimentos, colonização biológica, odor intenso a mofo, presença de eflorescências e, em bastantes casos foram detetados níveis altos da humidade relativa do ar interior e ainda habitações sem instalações sanitárias. Alguns exemplares estavam em estado de ruína, temendo-se que fosse esse o mesmo destino de muitos outros edifícios constituindo uma perda irrecuperável deste património único.

Desde 2002 até o presente ano, surgiram, entretanto, uma série programas de incentivo, quer por parte da autarquia quer por parte do governo central, que, pelo menos do ponto de vista estético trouxeram direta ou indiretamente alterações significativas nestes edifícios e na zona histórica em particular. “A cidade de Bragança foi pioneira na utilização e implementação dos recursos disponibilizados por alguns programas de reabilitação urbana, tendo concretizado uma intervenção significativa, alargada a edifícios particulares” [10], que teve início em 1999 e terminou em 2007.

O presente artigo surge assim com dois objetivos muito específicos: por um lado, analisar atualmente as condições termo higrométricas das habitações da zona histórica de Bragança, por forma a estimar o conforto térmico e caracterizar a qualidade do ambiente no seu interior e, por outro lado, comparar estes resultados com os obtidos em 2002.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE ESTUDO

O povoamento da cidade de Bragança remonta há alguns séculos atrás, esteve inteiramente relacionado com a sua posição geográfica, nomeadamente pela sua proximidade raiana. A preocupação na defesa desta população de potenciais invasores fez com que a então “Vila” de Bragança se construísse numa primeira fase dentro do perímetro muralhado. O intramuros é composto por lotes estreitos, de orientação este/oeste, com edifícios de habitação de um, dois ou três pisos no máximo com loja ou oficina térrea, de construção simples em alvenaria de xisto,

rebocadas e pintadas resultando fachadas muito idênticas nas cores branca, creme ou ocre amarelo. Em algumas habitações vê-se, nas traseiras um pequeno quintal limitado por uma vedação ou por um muro, onde esse espaço é explorado com fins agrícolas ou simplesmente para espaços de lazer. As coberturas são constituídas por telha cerâmica de canudo e subtelha de cor natural, incluindo todo o sistema de impermeabilização, isolamento térmico e estrado de madeira de castanho. Em algumas habitações ainda se veem varandas, normalmente no primeiro andar, ao longo da dimensão das fachadas quando estas são voltadas para a rua principal. São geralmente cobertas pelo telhado, o frechal que lhe corresponde pousa em prumos que se erguem do peitoril. Estes edifícios de pequeno porte fazem parte da zona mais antiga da cidade, com construção mais simples e visivelmente “pobre” em relação ao existente extramuros, onde séculos mais tarde a cidade para lá se desenvolve sendo visíveis casas nobres e burguesas, com mais pisos e com recurso a materiais menos abundantes na região como o granito em padieiras de portas ou janelas. Este núcleo urbano é habitualmente denominado de Cidadela, objeto de estudo deste trabalho, à qual os seus habitantes denominam carinhosamente por “Vila”. Considera-se o “coração” de Bragança, não só devido à sua geometria, mas também precisamente porque o crescimento urbano da cidade se inicia a partir desta zona à volta do castelo, outrora uma vila medieval. Atualmente das 106 casas existentes na cidadela, 58 estão habitadas (54.72%), 38 desabitadas (35.85%) e 10 estão em ruínas (9.43%), ver Figura 1.

Em relação às casas habitadas, aproximadamente 84% são casas remodeladas. Por outro lado, sabe-se que das casas habitadas, algumas são destinadas ao comércio nomeadamente restaurantes, loja de venda de artesanato e museus, outras são utilizadas para fins turísticos ou para férias dos próprios proprietários. Contam-se hoje 79 habitantes, número este que tem vindo a diminuir de ano para ano, pois a população é maioritariamente idosa.



Figura 1: Identificação de imóveis habitados, desabitados e em ruínas na zona de estudo

3. PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO URBANA

A cidade de Bragança, pouco a pouco tem vindo a ser uma atração turística quer pela sua gastronomia, quer pela tranquilidade, mas sobretudo pelo belíssimo castelo e suas muralhas e demais monumentos. Para todo isto muito contribui a permanência na “Vila” dos seus habitantes. Para melhorar a qualidade de vida dos habitantes, a autarquia apostou na requalificação urbana e ambiental.

Na década passada, os esgotos eram descarregados no rio Fervença e Sabor, e contavam-se oitenta e seis ruas em terra batida. A iluminação pública era bastante fraca, os espaços verdes existentes estavam descuidados, o trânsito e estacionamento eram uma complicação diária para os cidadãos, a limpeza urbana limitava-se ao centro da cidade, o que era um dos principais fatores que, levavam ao enfraquecimento da imagem desta zona.

Nessa época o país foi alvo de vários programas de reabilitação urbana, sendo promovidos por programas públicos. Bragança beneficiou dos seguintes programas:

- PROCOM/URBCOM (Programa de Apoio à Modernização do Comércio/ Sistema de Incentivos a Projetos de Urbanismo Comercial), entre os anos de 1999 e 2002; O principal

objetivo destes programas, apesar de diferirem de cidade para cidade, era “criar um meio comercial mais competitivo e simultaneamente promover e melhorar as estruturas comerciais” [11]. A população, que foi quem mais beneficiou com a implementação deste programa, passou a valorizar mais os espaços destinados ao comércio.

- Programa POLIS (Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades) entre os anos de 2001 e 2004; O programa Polis, foi aprovado por Resolução do Conselho de Ministros n.º26/2000 de 15 de Maio, tendo como principal objetivo “melhorar a qualidade de vida nas cidades, através de intervenções nas vertentes urbanística e ambiental, melhorando a atratividade e competitividade de polos urbanos que têm um papel relevante na estruturação do sistema urbano nacional” [12]. Por outro lado, a revitalização da zona histórica da cidade, também era um dos objetivos do programa, que passou pela melhoria da qualidade dos espaços públicos e das infraestruturas, nomeadamente água, esgotos, pluviais, eletricidade, telecomunicações, gás e televisão.

- Programa de Incentivos à Recuperação de Fachadas e Coberturas de Imóveis Degradados situados na Cidadela de Bragança, entre os anos de 2005 e 2007. Como celebração do Pacto para o Desenvolvimento da Terra Fria Transmontana (da qual faz parte o município de Bragança), que visa a realização de um conjunto de ações, relativas à execução da “Rota da Terra Fria”, nomeadamente a recuperação da imagem urbana da envolvente. Neste âmbito foi englobada recuperação das fachadas e coberturas de imóveis degradados, localizados na área designada de “Cidadela” de Bragança.

Com estas intervenções, pretendeu-se a valorização dos recursos locais, tais como o património edificado, a melhor utilização dos espaços públicos e ainda a dinamização das atividades locais. Os principais beneficiários foram os habitantes.

As habitações intramuralhas, classificadas em zona de Reserva Ecológica Nacional, foram então sujeitas ao Programa de Pormenor, programa este que regulamentava e regravava todas as intervenções executadas numa área em específico, e englobado no já referido Programa de Incentivos à Recuperação de Fachadas e Coberturas de Imóveis Degradados. Muitos dos proprietários aproveitaram, este apoio e, levaram as obras um pouco mais além procedendo a melhorias no interior da habitação. A ideia foi recuperar os edifícios de uma forma cuidada e regrada, utilizando técnicas tradicionais de construção, tornando a zona mais atrativa, mas também, incentivar à resolução das patologias existentes evitando assim, o seu ressurgimento, de modo a que as pessoas vivam em condições minimamente aceitáveis, “mas não alterando a aparência e o carácter antigo que caracteriza os edifícios” [13].

4. PROGRAMA EXPERIMENTAL

No programa experimental apresentado foi estudado o maior número de edifícios possível tendo como objetivo analisar as condições termo higrométricas, os problemas principais do edifício, nomeadamente patologias e espaço habitável, condições de acesso, estado das instalações sanitárias entre outros parâmetros, de forma a tecer uma análise crítica das condições de habitabilidade das edificações bem como de que forma os programas de que foram alvo melhoraram as condições de vida dos seus habitantes. O número de casos objeto de estudo dependeu apenas da aceitação ou não dos moradores à entrada da equipa de inspeção para observação, registo fotográfico e medição do interior das suas casas. Foram consideradas dezasseis das casas da “Vila” neste trabalho, todas habitadas regularmente. Recorreu-se a equipamentos programáveis e portáteis de medição da humidade relativa do ar e temperatura para verificação do comportamento higrométrico no interior na época do inverno.

Foi efetuado ainda um pequeno inquérito a um dos habitantes de cada casa, de modo a reunir informações como: o número de habitantes, identificação do sistema de aquecimento utilizado, existência ou não de sistema de ventilação e qual, o estado da cobertura, reparações/ remodelações efetuadas, existência ou não de rede de abastecimento de água, entre outros. Foram feitas a análise e o registo das anomalias encontradas nas paredes da parte interior do edifício, nomeadamente: a existência de manchas, sua dimensão e localização na parede, eflorescências e cripto florescências e desenvolvimento de bolores, comprovados por registo fotográfico. Foi efetuada uma pesquisa

acerca das condições climatéricas, máximos e mínimos da temperatura e valores de humidade relativa no exterior. Fez-se igualmente uma análise do estado da cobertura, das possíveis patologias existentes na fachada exterior e registou-se também a exposição solar de todas as fachadas. Para cada edifício foi elaborada uma ficha onde consta toda a informação e dados obtidos [14].

5. RESULTADOS OBTIDOS

Compilando os dados obtidos “in-situ” relativo à amostra de dezasseis habitações pode concluir-se que:

- Existem algumas patologias no interior das habitações relacionadas com a humidade, variando de casa para casa e dependendo do tipo de hábito dos moradores. Na maioria das casas visitadas não existe fendilhação;
- Num total de 37 habitantes, 45,94% são do sexo feminino e 54,06% do sexo masculino. A maioria dos edifícios tem dois moradores;
- A ventilação dos espaços é feita com recurso a pontual abertura das janelas ou portas, não se verificou a existência de ventilação através de dispositivos mecânicos;
- O sistema de aquecimento mais utilizado é a lareira seguido do aquecedor elétrico ou gás, não sendo usual o recurso a um aquecimento permanente interior;
- As paredes interiores de tabique foram, em alguns casos, substituídas por alvenaria de tijolo;
- Os pavimentos interiores são normalmente de azulejo, por vezes degradado;
- As coberturas estão em bom estado.

Quanto aos valores adquiridos por medição, nomeadamente da temperatura e de humidade relativa do ar interior, estes diferem obviamente de habitação para habitação e os dados obtidos estão resumidos nos Gráficos 1, 2 e 3. Estas medições ocorreram durante os meses de janeiro e março de 2016.

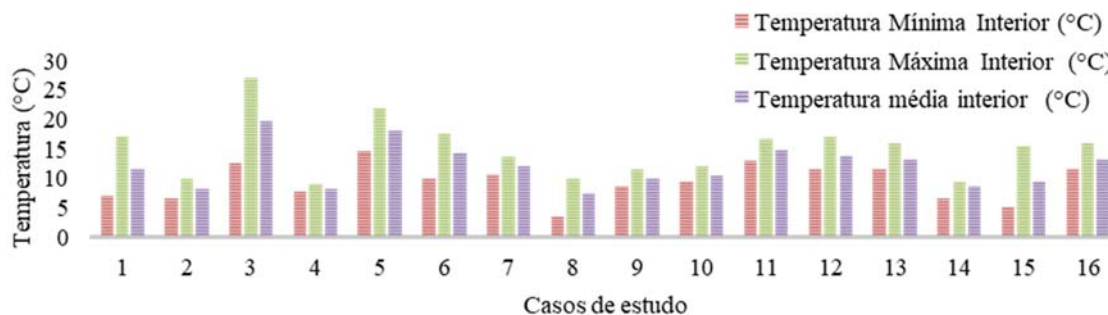


Gráfico 1: Temperaturas registadas (mínima, máxima e média) no interior das habitações

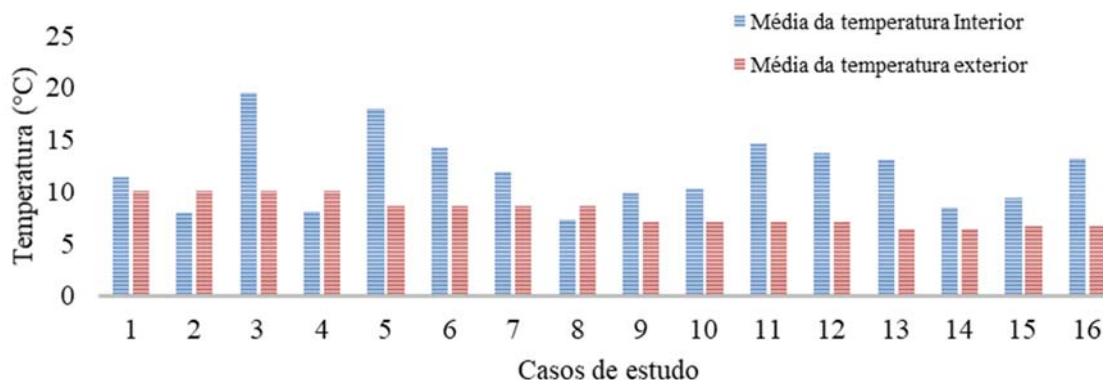


Gráfico 2: Temperaturas médias interiores e exteriores em cada uma das 16 habitações

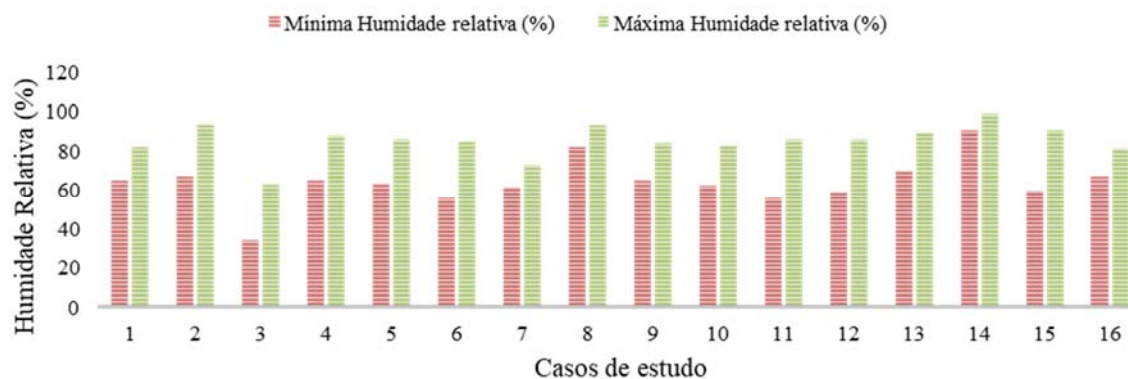


Gráfico 3: Humidade relativa do ar média para cada uma das 16 habitações

A média da temperatura interior é superior à exterior em 81,25% dos casos; A humidade relativa nas casas analisadas varia entre os 34 e 99%, a média dos máximos atingidos é de 84,7% e o mínimo de 64,35%, o que são valores muito elevados, ultrapassam assim o máximo regulamentar exigido.

6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

A comparação destes resultados com outros recolhidos em 2002, na mesma zona histórica da cidade de Bragança, é apresentada seguidamente. Alguns dos edifícios da amostra de estudo atual, coincidiam com os do estudo anterior.

Pretendeu-se verificar a existência ou não de melhoramentos, a nível de conforto térmico, condições de habitabilidade e satisfação dos habitantes. Segundo Luso (2002), devido aos poucos recursos financeiros dos proprietários os edifícios encontravam-se em condições precárias e deficientes condições de habitabilidade. As patologias existentes na época são [3]: caso de ruínas, deformação de paredes (abaulamentos), existência de manchas em paredes ao nível do solo, destacamento de rebocos e pinturas, existência de fissuração quer no interior quer no exterior, existência de bolores, fungos, inclusive no interior da habitação, mau estado das coberturas e deterioração de madeiras.

As patologias em percentagens de ocorrência mais elevada era a existência de manchas em paredes ao nível do solo e o mau estado das coberturas. Atualmente e devido ao programa de incentivo da autarquia, estes dois problemas deixaram de existir. No entanto, algumas das patologias continuam a existir, mas em menor percentagem, verificando-se um maior cuidado em relação à habitação e uma mudança nos hábitos dos moradores.

O número de habitantes diminuiu de 151 habitantes para 79, devido ao facto da elevada quantidade de idosos que habitam a zona e a falta de atrativos que levem a fixar a população de outras faixas etárias nestes edifícios.

Existem fatores que permanecem até aos dias de hoje, como:

- A falta de ventilação, em que a maioria das habitações tem pelo menos um compartimento interior sem ventilação;
- Continua a não ser usual o recurso a um aquecimento permanente interior. O aquecimento apenas ocorre nos compartimentos em uso e pontualmente aquando da permanência dos ocupantes;
- A ventilação das habitações ainda é assegurada pela abertura das janelas, não dispondo de dispositivos mecânicos de ventilação;
- Em 2002 não se verificavam a existência de sistemas de recolha de água pluvial e quando existiam, estavam em estado degradado. Atualmente, na maioria das habitações, esse problema não existe.

Em relação aos valores registados de humidade relativa e temperatura interior, verificou-se que:

- O valor de humidade relativa máximo registado foi de 91,9% e o mínimo de 38,3%, no presente estudo os valores variam entre 34 e 99%. Esta problemática ainda se mantém;
- Nas habitações onde o aquecimento utilizado é a lenha, continua a registar-se valores de humidade relativa do ar mais baixos;

- As temperaturas exteriores registadas em ambos os estudos foram sensivelmente as mesmas, sabendo que a recolha de dados foi feita igualmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, em que as temperaturas neste período registaram valores de -2°C , -3°C e até -10°C , no período noturno;

- As temperaturas interiores registadas eram próximas das exteriores, situando-se muito abaixo das temperaturas mínimas de conforto. Esta problemática ainda se mantém;

Hoje, a maioria das patologias relacionadas com infiltrações de água continuam a existir, porém verifica-se uma maior preocupação por parte dos habitantes em proceder a intervenções para solucionar e prevenir o problema, e assim muitos aspetos mudaram, comparativamente ao passado. No Quadro 1, pode ver-se um resumo das principais diferenças obtidas nos dois estudos.

Quadro 1: Principais aspetos apontados em 2002 vs 2016

Conclusões de 2002	Conclusões de 2016
Condições de habitabilidade - precárias e deficientes, devido aos poucos recursos financeiros dos proprietários: temperaturas baixas e humidade relativa do ar alta; patologias no interior da habitação, entrada de água pela cobertura, existência de manchas de humidade, cheiro a mofo no interior, etc.	Condições de habitabilidade - boas ou razoáveis na maioria dos casos, apesar de se manterem temperaturas muito baixas no interior da habitação assim como da humidade relativa do ar, foram efetuados trabalhos como pintura das paredes renovação de pavimentos, etc.
Elevadas percentagens de manchas em paredes ao nível do solo e na deterioração de cobertura.	Atualmente as coberturas e fachadas estão em muito bom estado devido à renovação de que foram alvo.
Inexistência de sistema de recolha de águas pluviais, ou degradados e de instalações sanitárias.	Problema inexistente.

7. CONCLUSÕES

Depois de estudada a caracterização habitacional da zona histórica da cidade de Bragança em particular a mais antiga e peculiar - a Cidadela, verifica-se que as características particulares em relação à arquitetura se mantêm com o passar dos anos, mesmo após intervencionadas não perderam o apeto medieval, continuando a transparecer-se a história e os hábitos passados, a existir as mesmas humildes casas de pedra, que limitam o serpentear das estreitas vielas entre si. O interior das habitações é na maioria dos casos “pequeno”, mas aconchegante. A implementação dos programas de intervenção proporcionados pela autarquia foi uma mais-valia, para a cidade em geral, e igualmente para a Cidadela tornando-a mais atrativa e ativa. As intervenções de que foram alvo grande parte dos edifícios melhoraram bastante as problemáticas existentes, visto que de certa forma os proprietários ganharam entusiasmo para obras simultâneas no interior das habitações. Infelizmente subsistem ainda alguns problemas. A análise efetuada ao comportamento termohigrométrico das dezasseis habitações permitiu obter uma perceção do desempenho destes espaços antes e após as obras de reabilitação, sendo possível observar uma evolução do grau de exigência das condições de conforto no interior por parte dos habitantes. Verificou-se igualmente uma evolução nas condições de higiene nomeadamente a construção de instalações sanitárias em edifícios onde eram inexistentes, entre outras mudanças.

A Cidadela é atualmente um dos principais pontos turísticos da cidade, devido à sua antiguidade, tradição, arquitetura e história, sendo visitada regularmente por turistas estrangeiros e não só, a ser reconhecida novamente perante os habitantes de Bragança como local a explorar, com abertura de espaços de restauração e comércio. Tem sido criado também uma série de alojamentos locais estando pouco a pouco a ser habitada por pessoas mais jovens (estudantes). Com este estudo constatou-se, no entanto, uma elevada insatisfação dos habitantes da Cidadela em relação à autarquia, caracterizando-se com “esquecidos”, devido à falta de atenção em resolver algumas das patologias ainda existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] International Organization for Standardization (ISO) *Ergonomics of the Thermal Environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*, ISO 7730, ISO Central Secretariat, Geneva, Switzerland, 2005
- [2] Pereira da Silva P. C. *Análise do Comportamento Térmico de Construções não Convencionais através de Simulação em VisualDOE*. Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006
- [3] Morales G. B., León A. L., *Confort Térmico*. Facultad de Arquitectura y Diseño da Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California, México, 2013
- [4] ADENE, *Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*, 2006
- [5] Fanger P. O, Robert E. Krieger, Malabar, FL. *Thermal Comfort- Analysis and Application in Environmental Engineering*, Copenhagen, 1982
- [6] Magalhães S., Albuquerque R. R., Pinto J. C., Moreira A. L. *Termorregulação*. Serviço de Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2001
- [7] Mondelo P. R., Torada E.G., Úriz S.C., Vilella E. C., Lacambra E. B., *Confort y Estrés Térmico*, 1999
- [8] Oliveira, Ribas *Sistemas de controle das condições ambientais de conforto*, 1995
- [9] Luso, E. *Contribuição para Intervenções no Centro Histórico de Bragança*, Tese de Mestrado, UMinho, 2002
- [10] Silva, F., Rodrigues, R. *Avaliação da taxa de sucesso em reabilitação urbana*, 2007
- [11] Balsas, C. *Urbanismo Comercial em Portugal e a Revitalização do Centro das Cidades*, 1999
- [12] Diário da República, I Série-B, N.º112 (15.05.2000) *Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades*, 2000
- [13] Luso, E., Lourenço, P. B., Almeida, M. *Humidade em Construções Antigas do Centro Histórico de Bragança*. In 1º Encontro Nacional sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios. Porto. p.117-126, 2003
- [14] Monteiro, L. *Levantamento das Condições de Habitabilidade e Caracterização Higrométrica de Edifícios de Pequeno Porte em Bragança*, Tese de Mestrado, IPBragança ESTIG, Dezembro 2016