



BREVE REVISÃO SOBRE CONCEITOS DE NECESSIDADE EM REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA HABITABILIDADE, CONFORTO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

SILVA, Fernando José (1); LANZINHA, João Carlos Gonçalves (2)

(1) Universidade Federal de Minas Gerais, fernandojsilva@ufmg.br

(2) Universidade da Beira Interior, jcgl@ubi.pt

RESUMO

Neste artigo, observa-se um retrospecto sobre a política de habitação no Brasil no último século, abordando regulamentos, leis, decretos e algumas normas técnicas (brasileiras e portuguesas) a respeito de reabilitação de edifícios com vistas ao desempenho técnico (térmico, acústico, lumínico, dentre outros aspetos) das habitações. Neste âmbito, observa-se que a qualidade do ar interior é essencial à saúde dos ocupantes, visto que em muitos países, as pessoas passam boa parte do dia no interior de suas residências, local que devido a muitos fatores sociais e econômicos não apresenta condições satisfatórias para a manutenção da boa saúde. Boa parte dos edifícios não apresenta condições mínimas necessárias ao bom desempenho técnico, em tempos de notáveis mudanças climáticas, havendo assim a necessidade de se gerar consciência do problema em diversos setores da sociedade incorporando estratégias ou planos de ações voltadas à transformação dos ambientes em espaços inteligentes, favorecendo a saúde e o bem-estar dos seus ocupantes.

Palavras-chave: habitação, qualidade do ar interior, reabilitação de edifícios, desempenho técnico.

ABSTRACT

This article presents a retrospective on housing policy in Brazil in the last century, addressing regulations, laws, decrees and some technical standards (Brazilian and Portuguese) regarding rehabilitation of buildings to improve the technical performance (thermal, acoustic, luminaire, among other aspects) of the dwellings. In this context, it is observed that indoor air quality is essential to the occupants' health, since in many countries people spend much of their day inside their homes, a place that due to many social and economic factors does not present conditions satisfactory for maintaining good health. Studies also show that most buildings do not have the minimum conditions necessary for good technical performance according to legislation, in times of remarkable climate change, thus having to raise awareness of the problem in various sectors of society by incorporating strategies or action plans aimed at transformation of environments into smart spaces, favoring the health and well-being of its occupants.

Keywords: housing, indoor air quality, building rehabilitation, technique performance.

1. INTRODUÇÃO

O ser humano desde que deixou de ser nômada, tem buscado melhores condições de fixação no espaço, por meio de sua moradia. No entanto, séculos de história tem mostrado seu esforço nessa melhoria, diretamente relacionada com relações interpessoais, condições sociais de trabalho, econômica, e na dependência do domínio de técnicas e oportunidades de sua aplicação. A revolução industrial registrada na Europa a partir do século XVIII levou boa parte da população a se aglomerar nas áreas industriais, em especial nas áreas urbanas, fazendo com que a má qualidade das construções utilizadas como habitação se tornasse o principal aspecto promotor de enfermidades devido às baixas ou quase nulas qualidades sanitárias e à proximidade entre pessoas na transmissão de doenças simples porém mortais para as condições em que viviam. Entre essas enfermidades, podem-se citar problemas respiratórios, alérgicos, diarreias, problemas de saúde agravados pelo excesso de calor ou frio, poluição do ar, umidade, bolores e fungos, além de problemas de pragas, insetos e roedores que conviviam com lixo e esgoto e faziam parte do convívio das pessoas.

Esse contexto levou serviços públicos de países europeus como Inglaterra, França, Espanha dentre outros a iniciarem a implementação de regulamentação acerca do problema sanitário, no intuito de se garantir o mínimo necessário para a condição de vida das pessoas para que pudessem continuar a servir de mão de obra às indústrias.

O objetivo deste artigo é apresentar uma abordagem histórica de alguns regulamentos, normas, leis e diretrizes relacionados a condições de salubridade e à qualidade das edificações ocorridos no Brasil, e em Portugal no século XX e início deste, e as influências na qualidade do ar interior destas edificações, conhecendo a vasta diversidade de bioclimas presentes no território brasileiro com suas características distintas entre norte e sul, além dos micro-climas urbanos capazes de alterar o clima em geral nas cidades brasileiras, e possíveis consequências na saúde dos ocupantes.

2. CRESCIMENTO POPULACIONAL E PROGRAMAS HABITACIONAIS

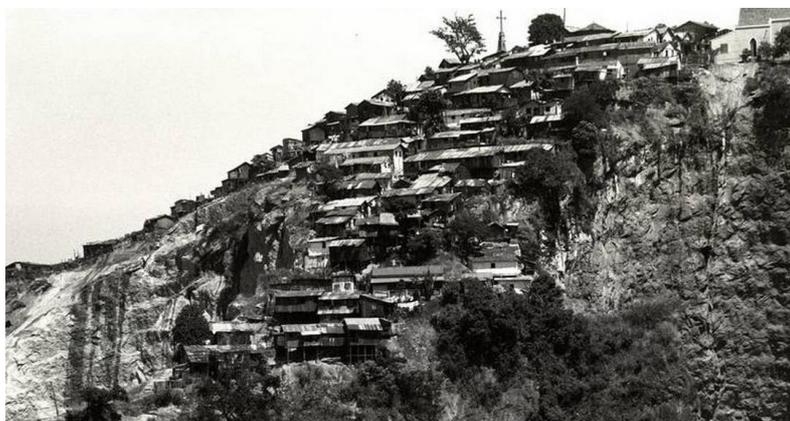
No Brasil, assistiu-se um salto populacional de 40 mil em 1886 para 580 mil pessoas em 1920 apenas na cidade de São Paulo, um acréscimo de 14,5 vezes em 34 anos, devido ao intenso fluxo migratório referente à produção cafeeira da época (BONDUKI, 1994); Problemas relacionados à desigualdade de acesso à terra se observaram desde a aprovação da lei 601/1850; O crescimento populacional urbano aumentou nas décadas de 1940 a 1970 devido à modernização da agricultura e consequente diminuição da mão de obra, aliada à ausência de políticas favoráveis à manter a população no campo (MONTEIRO e VERAS, 2017). Esta

tendência do aumento da população urbana se observa acentuado, passando de 31,3% (42 milhões de pessoas) de 1940 para 84,36% (161 milhões de pessoas) em 2010 (IBGE, 2018). Até metade do século XX predominava a tendência da iniciativa empresarial de oferecer condições de moradias aos trabalhadores nas consideradas *vilas operárias*, ao lado da fábrica, proporcionando controle sobre o modo de vida social, político e moral dos trabalhadores, que podiam contar com escola, igreja, armazém, salão de recreação, frente às possíveis revoltas dos mesmos, num modelo tomado pelo poder público como exemplo a ser seguido.

A intervenção do Estado enquanto ativador do crescimento habitacional brasileiro ocorre com a criação das carteiras prediais dos *Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAPs)* em 1937 e da *Fundação da Casa Popular (FCP)*, em 1946. Porém, a fragilidade do sistema era clara, e com a carência de recursos e a desarticulação com órgãos de outros setores públicos, não se conseguiu efetividade nesta área.

Com o Decreto-Lei do Inquilinato, em 1942, ocorreram grandes ações de despejos por parte dos proprietários, e estes despejos, aliados a milhares de migrantes recém-chegados a São Paulo, encontrar moradia com valor compatível era quase impossível, o que gerou a formação das primeiras favelas de São Paulo e no Rio de Janeiro (Figura 1).

Figura 1: Morro da Providência, primeira favela do Brasil



Fonte: Jornal O Globo (2017)

Santos (1999) observa que o maior programa habitacional brasileiro foi o *Sistema Financeiro de Habitação (SFH)*, criado em 1964, que possibilitou o financiamento de mais de seis milhões de novas habitações em seus mais de trinta anos de existência. Na década de 1980, Leis municipais apresentando normas técnicas de construção ou reforma de edificações. A Lei Municipal 2371/1982 (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 1982) por exemplo traz informações básicas de áreas mínimas obrigatórias de unidades habitacionais.

Voltado para a melhoria do setor da construção civil quanto à qualidade e modernização do setor (BRASIL, 1998), o governo lança o *Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat*. Em 2005 é promulgada a Lei Federal nº 11.124, instituindo o *Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS)* (BRASIL, 2005), à população de baixa renda, e em 2009, o *Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV)* (Figura 2) dando condições de ampliação do mercado habitacional para famílias de baixa renda (BRASIL, 2009a), mesmo contanto com deficit de 7,8 milhões de moradias (BRASIL, 2009b).

Figura 2: Habitações do Programa Minha Casa Minha Vida



Fonte: Brasil (2009b)

Em Portugal, assistiu-se no início do século XX a promulgação de regulamentação sobre esta temática: Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas em Portugal, em 1903 (SILVA, 2018) devido ao processo de industrialização; passado quase meio século, em 1951, é promulgado o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) já a observar o detalhamento de itens relacionados à salubridade de terrenos, disposições interiores e espaços livres bem como a iluminação e arejamento das habitações, água potável e instalações sanitárias. Desde a segunda metade do século XX, diversos outros estudos foram realizados na busca de sistemas seguros e adequados à saúde dos ocupantes de habitações, como a Portaria 461/2007 que definiu em Portugal o *Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior (SCE)* aos edifícios novos e aos existentes; e mais recente o Decreto Lei 118/2013 (Diário da República Eletrônico, 2013) regista o *Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)* definindo valores mínimos de taxa de renovação de ar nos edifícios.

3. REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS HABITACIONAIS E A QUALIDADE DO AR INTERIOR

Observando a necessidade da qualidade construtivas de edificações habitacionais, a ISO 6241 (1984), primeira norma internacional referente ao

desempenho de edifícios, deu base a outras normas, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas, que lançou a Norma nº 15.575, sobre *Edificações Habitacionais: Desempenho*, abrangendo requisitos sobre estanqueidade da água; desempenho térmico, acústico e lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade das edificações (ABNT, 2013).

A NBR 15220-3 (ABNT, 2005) de similar importância trata especificamente do desempenho térmico das edificações, identificando em sua parte 3, o zoneamento bioclimático brasileiro, onde apresenta oito zonas distintas. Estas características diferentes do clima brasileiro precisam ser consideradas em projetos de reabilitação, bem como identificadas as diferenças entre os climas do Brasil e de Portugal, sendo este com clima de temperaturas elevadas no verão, porém com temperaturas muito baixas em relação ao Brasil no inverno.

Há de se notar, no entanto, as escalas de ambos países, que no caso de Portugal, pode parecer muito similar seu clima de norte a sul, enquanto que no Brasil as diferenças são visivelmente perceptíveis por se tratar de um país de ampla dimensão norte-sul, onde se tem numa mesma estação temperaturas próximas ao zero grau ao sul, e simultaneamente 35 graus noutro extremo do país.

Além do fator bioclimático territorial, há de se considerar questões de micro-climas urbanos que são capazes de interferir no clima geral das cidades, como as praças, concentração de árvores, bosques, e regiões de nascentes próximas à cidades, que alteram muito o clima daquela localidade, beneficiando aspectos sensoriais das pessoas que ali habitam, melhorando o conforto térmico das habitações que rodeiam estas zonas.

Quanto aos programas, regulamentos e normativas, existe uma gama deles que plausíveis à boa condição da moradia frente aos desafios devido às mudanças climáticas, que afetam diretamente as pessoas. Eventos como a ECO92, Protocolo de Kyoto, Agenda 21, entre outros registam problemas como inundações costeiras, furacões, transmissão de dengue, cólera, estresse, esquistossomose, dentre outras doenças, como consequências nos países sub ou em desenvolvimento. Já em países desenvolvidos, problemas comuns estão relacionados à poluição do ar, seja o estresse ou as ondas de calor ou frio.

Mais recentemente tem surgido dezenas de estudos acerca de metodologia de avaliação de processos de reabilitação de edifícios, como se vê em Lanzinha (2009), com pesquisa acerca de metodologia de diagnóstico e intervenção em edifícios quanto à sua reabilitação, observando preocupação sobre a saúde dos ocupantes e a qualidade do ar interior. Abreu (2010) avaliou as consequências que as condições e as situações deficientes do ambiente interior das habitações provocam na saúde de seus ocupantes: 73% eram edificações antigas e não passado

por renovação, visto a má conservação e condição de uso, com umidade e bolor (Figura 3) presentes em 55% dos edifícios.

Figura 3: Presença de umidade e bolor nas paredes



Fonte: os próprios autores.

Sendo as patologias físicas uma das responsáveis pela qualidade interior da edificação, outros fatores impactam na qualidade do ar interior, conforto térmico, acústico e visual, umidade relativa, iluminação, velocidade do ar, odores, concentração de micro-organismos ou poeiras em suspensão no ar, dentre outros. Neste sentido, Rosenbaum et al. (2015) listaram 947 componentes químicos capazes de poluir o ambiente doméstico, presentes em perfumes, materiais de limpeza, elementos gasosos, materiais de construção, dentre outros.

4. POSSIBILIDADE DE AÇÕES E PERCEPÇÕES

Problemas estes perceptíveis que Marcelino e Lanzinha (2017) observam o alto grau de interesse dos residentes para detecção de prioridades técnicas de intervenção, e mostram ainda que os moradores conseguem identificar vários pontos de problemas e anomalias, mesmo não fazendo consertos ou instalações necessárias por questões financeiras ou comodismo. Pinto (2016) observou que mesmo existindo normas de desempenho, decretos e leis voltados à qualidade das construções, grande parte dos casos não cumpre com os requisitos para aprovação (caso das cozinhas e instalações sanitárias).

Se todo projeto habitacional, seja de construção nova ou de reabilitação, considerar estes fatores, tornar-se-á tendência de estratégia de controle de mitigação da poluição do ar nos ambientes internos e melhorias consideráveis no modo de vida das pessoas. O edifício sendo bem

cuidado e com equipamentos seguros (Figura 4) e o bairro sendo valorizado, evitará perda de identidade cultural das cidades (LANZINHA, 2014), melhorando a percepção de segurança, diminuindo áreas de criminalidade vistas em muitas cidades devido ao abandono de áreas centrais por parte dos administradores municipais e da própria população.

Figura 4: Cozinha de habitação recente com equipamentos seguros



Fonte: os próprios autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se a problemática acerca da qualidade das habitações desde a satisfação das exigências básicas da habitabilidade, e respectiva necessidade de sistemas de análise, controle, e processos de atualização das condições de fabricação destes ambientes. Percebeu-se que uma efetiva implantação poderá ocorrer quando houver um amplo trabalho referente à orientação e participação dos usuários envolvidos na transformação das habitações, associado à incentivos governamentais quanto aos investimentos necessários para uma correta melhoria dos aspetos físico-construtivos, além de mudanças comportamentais pessoais referentes ao uso do espaço. Consoante será necessária uma cobrança mais efetiva dos órgãos de apoio e fiscalização no intuito de que as mudanças sejam reais e resultados se tornem visíveis tanto na qualidade de vida das pessoas quanto na própria percepção das mesmas, contagiando-as com confiança, predisposição e ânimo, fazendo com as pessoas sintam a melhoria em sua saúde e no bem-estar. Ainda assim, muito trabalho de pesquisa haverá de ser desenvolvido sobre esta temática, afinando parâmetros analisados, e explicitando-os aos que irão

colocá-los na prática. Estes incluem-se técnicos, arquitetos, engenheiros, responsáveis laborais e os próprios utentes do espaço habitável, além de administradores públicos encarregados de suprir as necessidades de crescimento urbano com parâmetros econômicos, sociais, ecológicos, do trabalho ao lazer: requisitos mínimos à vida sustentável em sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Catarina Fabíola Cardoso. **Ambiente Interior e a Saúde dos Ocupantes de Edifícios de Habitação**. Dissertação. Covilhã: Universidade da Beira Interior, Escola de Engenharia Civil, 2010. Disponível em: <https://catalogo.ubi.pt/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=92389>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-15.220-3**. Desempenho Térmico das Edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. 2005. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=635>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-15.575**. Desempenho de Edificações Habitacionais. 2013. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/curs.aspx?ID=157>
- BONDUKI, Nabil Georges. Origens da Habitação Social no Brasil. **Análise Social**, Vol.XXIX (127), 1994. (3º), pp.711-732. Disponível em: <http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1223377539C9uKS3pp5Cc74XT8.pdf>
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**. Portaria 134/1998, do Ministério do Planejamento e Orçamento. Disponível em: http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_apresentacao.php
- BRASIL. CONGRESSO NACIONAL. **Lei nº 11.124**, de 16/06/2005. Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11124.htm
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Programa Minha Casa Minha Vida**. 2009a. Disponível em: <http://www.mdr.gov.br/habitacao/programa-minha-casa-minha-vida-pmcmv>
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema de Habitação. **Programa Minha Casa Minha Vida. Contratações**. 2009b. Disponível em: <http://sishab.cidades.gov.br>
- Diário da República Eletrónico (DRE). **Decreto Lei 118/2013**. De 20 de Agosto. Eficiência Energética de Edifícios. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/499237>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos 1940 a 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
- ISO. International Organization for Standardization. **ISO 6241:1984**. Performance standards in building: principles for their preparation and factors to be considered. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/12517.html>

- LANZINHA, João Carlos Gonçalves. **Reabilitação de Edifícios: Metodologias de Diagnóstico e Intervenção**. Covilhã - Portugal: Fundação Nova Europa, Universidade da Beira Interior, 2009.
- LANZINHA, João Nuno Franco. **Inspeção Técnica de Edifícios Antigos**. Dissertação. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia Civil, 2014. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/71469>
- MARCELINO, Inês I. G.; LANZINHA, J.C.G. The importance of the opinion of residents in the refurbishment processes of residential buildings. In proceedings of **ICEUBI2017 – International Congress on Engineering**. Faculty of Engineering, University of Beira Interior, Covilhã, Portugal, 5-7 Dec 2017. pp.821-829. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/6844>
- MONTEIRO, Adriana Roseno, VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. The Housing Issue in Brazil. **Mercator**, Fortaleza, v. 16, e16015, Jul.2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/mercator/v16/en_1984-2201-mercator-16-e16015.pdf
- GLOBO. **Primeira favela do Brasil Morro da Providência completa 120 anos**. 05/06/2017. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/primeira-favela-do-brasil-morro-da-providencia-completa-120-anos-21378057>
- ONU (Organização das Nações Unidas). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Assembleia Geral, 10/12/1948. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>
- PINTO, Fernando Filipe Almeida. **Inspeção Técnica e Salubridade na Habitação**. Dissertação. Covilhã: Universidade da Beira Interior, Faculdade de Engenharia Civil, 2016. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/5249>
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. **Lei nº 2.371** de 18/08/1982. Normas para Edificações no Município em Bauru SP. Disponível em: https://www2.bauru.sp.gov.br/arquivos/sist_juridico/documentos/leis/lei2371.pdf
- ROSENBAUM, Ralph; et al. Indoor Air Pollutant Exposure for Life Cycle Assessment: Regional Health impact Factors for Households. **Environmental Science & Technology**. 2015. N.49, p.12823-12831. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5b00890>
- SANTOS, Cláudio Hamilton M. **Políticas Federais de Habitação no Brasil: 1964/1998**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA, Julho de 1999. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2814/1/td_0654.pdf
- SILVA, Tiago José Pereira. **Aplicação de Modelo de Avaliação de Segurança e Saúde na Habitação**. Dissertação em Engenharia Civil. Covilhã Portugal: Universidade da Beira Interior, 2018.