



**MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM  
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: UMA ABORDAGEM TEÓRICA NO  
CONTEXTO DA CIDADE DE UBERLÂNDIA-MG.**

**Simone Barbosa Villa**

Universidade Federal de Uberlândia

*simonevilla@ufu.br*

**Natália Fleury Guedes de Oliveira**

Universidade Federal de Uberlândia

*nfleuryg@gmail.com*



## **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: UMA ABORDAGEM TEÓRICA NO CONTEXTO DA CIDADE DE UBERLÂNDIA-MG.**

**VILLA, Simone B., OLIVEIRA, Natália F. G.**

### **RESUMO**

O ambiente construído deveria ser constituído por variáveis físico-ambientais e socioculturais resilientes, que se adaptam e se transformam ao longo do tempo frente aos impactos impostos. Essa pesquisa, financiada pelo CNPq, intitulada “[BER\_HOME] Resiliência no ambiente construído em habitação de interesse social: métodos de avaliação tecnologicamente avançados”, tem como foco o espectro da resiliência em habitações sociais, atentando-se mais precisamente a unidade habitacional, seu usuário e sua capacidade de transformação e adaptação frente aos impactos impostos. Para isso desenvolveu-se procedimentos metodológicos de avaliação pós-ocupação a serem aplicados em estudo de caso na cidade de Uberlândia. O intuito desse artigo é apresentar a fundamentação teórica da pesquisa, identificando as principais produções acadêmicas e científicas em torno do conceito da resiliência. Os resultados foram sistematizando em etapas no sentido de promover uma revisão do tema e assim fornecer base para análise futuras através de gráficos e tabelas de matrizes temáticas, reforçando a originalidade e avanço do trabalho na área.

### **1 INTRODUÇÃO**

O conceito de resiliência no ambiente construído (RAC), embasa essa pesquisa e é definida aqui como a capacidade de absorver, se adaptar e se transformar positivamente para lidar com as mudanças e os impactos sofridos ao longo do tempo.(PICKETT et al, 2014; HASSLER e KOHLER, 2014; GARCIA e VALE, 2017). Os impactos são ameaças potenciais que surgem tanto como interrupções (em horizontes de tempo curtos) quanto em forma de ameaças difusas e lentas (por períodos mais longos). A avaliação dessas características é de grande valia para potencializar a qualidade das habitações, visto que estão diretamente ligadas aos conceitos de sustentabilidade, vulnerabilidade e capacidade adaptativa.

Agendas urbanas internacionais elencam a resiliência como estratégia para combater a vulnerabilidade nos grandes centros urbanos (UN, 2017), essa sendo observada nas periferias brasileiras que vêm se tornando *habitat* precário para um grande contingente populacional. Dentre os agentes responsáveis por essa forma de urbanização, figuram as prefeituras e o

mercado imobiliário que geram a logística de solos para efetivação do programa governamental Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), ofertando moradia para milhões de famílias.

Notáveis estudos apontaram, porém, que a implantação desses conjuntos habitacionais e a sua qualidade, estão aquém das necessidades e expectativas dos moradores. Um levantamento realizado pelo Tribunal de Contas da União (SENADO, 2018) em escala nacional demonstrou que a falta de qualidade em HIS está vinculada em 31,9% dos casos à existência de defeitos ou vícios construtivos, enquanto 23,2% referem-se à inadequações nas dimensões, instalações e materiais empregados nas residências<sup>1</sup>, entre outros problemas identificados.

De maneira geral, tem-se que os projetos, demonstram uma baixa capacidade de resposta aos impactos e transformações esperados no seu ciclo de vida. Também em função da insuficiente prestação de serviços de orientação técnica junto a essa população ao realizar as intervenções nas moradias derivam consequências frequentemente imprevistas (IPEA, 2014; AMORE, SHIMBO & RUFINO, 2015; VILLA *et al.*, 2017; KOWALTOWSKI *et al.*, 2018; BORTOLI, 2018, entre outras).

Desde 2009, pelo menos 4 milhões<sup>2</sup> de novas unidades habitacionais foram entregues por meio do PMCMV a brasileiros de baixa renda, segundo dados da Câmara Brasileira de Indústria e Construção, na tentativa de reduzir o déficit habitacional nacional (atualmente 6,5 milhões). O programa, apesar de responder à necessidade básica da moradia para a população, configura-se como um problema do ponto de vista da resiliência do ambiente construído.

Na escala local e municipal, o governo brasileiro (por meio do extinto Ministério das Cidades e da Secretaria de Habitação do Município de Uberlândia, atual Ministério do Desenvolvimento Regional e Secretaria do Desenvolvimento Social, Trabalho e Habitação, respectivamente) tem tentado melhorar práticas de habitação social, ainda que de forma muito pontual e tímida, com pouco rebatimento no campo da prática. Por um lado, têm promovido a prática de avaliar a habitação social no "Programa Minha Casa Minha Vida", através do Plano de Trabalho Técnico Social<sup>3</sup> (PTTS), regido por direito federal. Por outro, têm estimulado, ainda que minimamente, o desenvolvimento de manuais de projetos e recomendações de melhores práticas, vide o trabalho recente em parceria com a BRE-UK<sup>4</sup> e a Caixa Econômica Federal. Nesse cenário tem-se também o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), que desde 2018 promove ações de financiamento de assistência técnica em habitação de interesse social, universalizando o acesso aos serviços de Arquitetura e Urbanismo, com as ações para famílias com renda inferior a três salários mínimos. Todas essas, infelizmente têm-se demonstrado pouco eficientes para ampliar a qualidade desejada das habitações.

Também se identifica que há uma ausência de pesquisas focadas na resiliência do ambiente construído. No entanto, atualmente as principais instituições que promovem o estudo e a

---

<sup>1</sup>Fonte: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/as-novas-possibilidades-para-o-programa-minha-casa-minha-vida>. Acesso em fev. de 2020.

<sup>2</sup> Fonte: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/03/25/minha-casa-minha-vida-completa-10-anos-com-queda-nas-contratacoes.ghtml>. Acesso em ago. de 2020.

<sup>3</sup> O Plano de Trabalho Técnico Social (PTTS) compreende um conjunto de estratégias, processos e ações, baseado em estudos diagnósticos integrados e participativos do território, abrangendo as dimensões institucionais social, econômica, produtiva, ambiental e política do território e da população beneficiária. Objetiva promover melhorias na qualidade de vida, além de avaliar as características da intervenção, visando promover o exercício da participação e a inserção social dessas famílias, em articulação com outras políticas públicas, contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida e para a sustentabilidade dos ativos, equipamentos e serviços implementados.

<sup>4</sup> <http://brebuzz.net/2017/12/18/building-better-homes-in-brazil/>

análise da resiliência na área, tratam da resiliência urbana, com foco nas questões das políticas públicas e gestão do território. Nesse cenário destacam-se o *Stockholm Resilience Center*<sup>5</sup>, o *Rockefeller Foundation*<sup>6</sup>, o *ARUP*<sup>7</sup> e a *WRI, Brasil*<sup>8</sup>.

Com base nisso, foram estruturados instrumentos de avaliação pós-ocupação (APO) (VILLA *et al.*, 2015). Visando identificação dos impactos, vulnerabilidades e capacidades adaptativas incidentes sobre os estudos de caso, relativamente a cada atributo. Parte-se do pressuposto de que o desempenho de cada atributo, indica o nível de resiliência da comunidade analisada, mensurado por instrumentos de APO para análise de impactos e das vulnerabilidades/capacidades adaptativas.

Afinal, a pesquisa intitulada “[BER\_HOME] Resiliência no ambiente construído em habitação social: métodos de avaliação tecnologicamente avançados<sup>9</sup>”, adotou como metodologia: (i) pesquisa bibliográfica - revisão da literatura que conceitua criticamente a resiliência no ambiente construído em habitação social; (ii) pesquisa referencial - análise dos resultados de pesquisas anteriores e definição da matriz de avaliação de resiliência do sistema; (iii) pesquisa conceitual-abstrata – a partir dos achados da pesquisa bibliográfica e referencial, apresenta os conceitos e teorias pretendidos e define um conjunto de métodos de avaliação de resiliência (ferramenta de impacto e régua da resiliência); (iv) pesquisa empírica - avaliação e análise comparativa em estudo de caso; (v) pesquisa propositiva – propõe estratégias e orientações aos usuários e prestadores de serviço das moradias avaliadas no sentido de promover intervenções em uso mais resilientes e adequadas.

Considerando o exposto, o presente artigo dedica-se a descrever os aspectos conceituais relativos à resiliência, no contexto de HIS brasileiras, referente à pesquisa bibliográfica da pesquisa e apresentar a matriz de avaliação da pesquisa (item i e ii). Nesse artigo são apresentados os atributos de resiliência elencados para estudo, e de que maneira esses dados são compilados durante a pesquisa, no intuito de fornecer um banco de dados de consulta aos pesquisadores inseridos neste arcabouço teórico.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TERMO RESILIÊNCIA

O conceito mais tradicional de resiliência está atrelado à capacidade de um sistema para absorver distúrbios e se reorganizar quando exposto a alterações, e, simultaneamente, conseguir manter as suas funções essenciais, estrutura, identidade e mecanismos (WALKER *et al.*, 2004; THACKARA, 2008).

A resiliência como restabelecimento está relacionada à capacidade de se recuperar, mensurada em termos de tempo necessário à recuperação após impacto, sendo que uma comunidade mais resiliente recupera-se relativamente rápido. Já a resiliência como transformação se refere à capacidade de uma comunidade em responder à mudança de forma adaptada. Isto é, ao invés de apenas restabelecer o estado original, significa ter a capacidade de estabelecer um novo estado mais sustentável e adaptado ao novo contexto imposto (MAGUIRE & CARTWRIGHT, 2008).

Outra autora que trabalha a conceituação da resiliência é Rodin, que traz uma amplitude do espectro de sua aplicação ao afirmar que a resiliência é a capacidade de qualquer entidade –

---

<sup>5</sup> <http://www.stockholmresilience.org/>. Acesso em 10 Junho 2018.

<sup>6</sup> <https://www.rockefellerfoundation.org/>. Acesso em 10 Junho 2018.

<sup>7</sup> <https://www.arup.com/>. Acesso em 10 Junho 2018.

<sup>8</sup> <http://wricidades.org/noticia/construindo-para-resili%C3%Aancia>. Acesso em 10 Junho 2018

<sup>9</sup> O projeto de pesquisa desenvolvido pelo grupo [MORA] Pesquisa em habitação, do PPGAU/FAUeD/UFU é financiado pelo CNPq – PQ, FAPEMIG, CAPES e UFU. Maiores informações ver em <https://morahabitacao.com>.

seja um indivíduo, comunidade, organização, sistema urbano ou natural – em antecipar rupturas, se recuperar após estresses e se adaptar e crescer a partir da experiência (RODIN, 2015). Dessa forma, se entende por resiliência, de modo geral, não um processo, mas características de um determinado sistema, avaliadas pela capacidade de um sistema de reagir a impactos, com mínima vulnerabilidade, podendo chegar a se beneficiar dos impactos incidentes sobre ele (LEMOS, 2014).

A discussão sobre a resiliência nos espaços construídos sonda um cenário de produção no qual os modelos urbanos e arquitetônicos são insustentáveis, de maneira que estes modelos interferem diretamente no bem-estar da população. O “edifício resiliente” é aquele capaz de resistir, se adaptar ou transformar a partir de diferentes impactos (naturais, sociais, físicos) impostos no decorrer do tempo (PICKETT *et al.*, 2014; HASSLER e KOHLER, 2014; GARCIA & VALE, 2017), conforme exemplifica a figura 1.

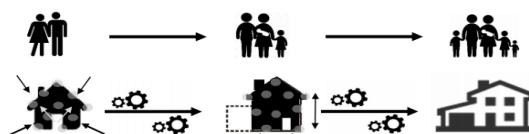


Figura 1: Resiliência no ambiente construído. Fonte: Vilela (2019, p. 32).

## 2.1 Conceito de resiliência no âmbito de HIS

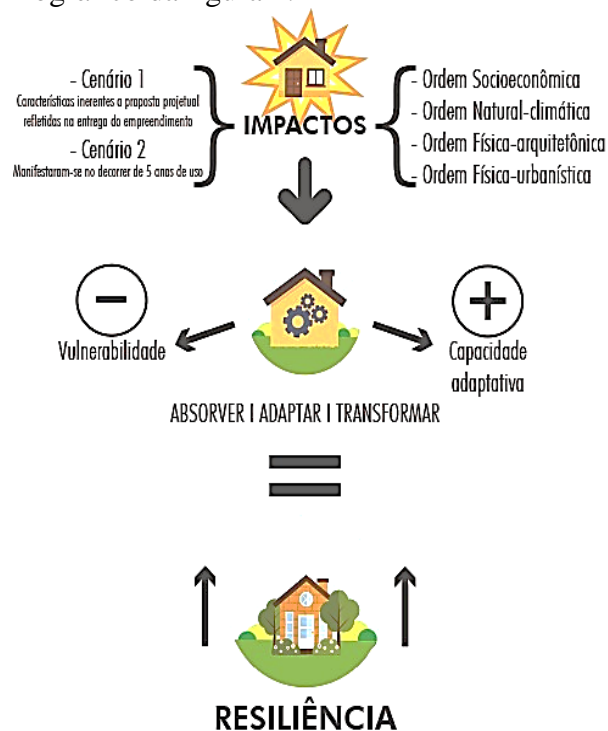
O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) tem oferecido moradias populares com baixa capacidade adaptativa e de transformação para comportar as necessidades de seus ocupantes. Estes apontamentos tornam-se notáveis em recentes pesquisas que demonstram que tais unidades atendem de forma precária as amplas e variadas necessidades básicas dos diferentes perfis de usuários (AMORE, SHIMBO e RUFINO, 2015; ANGÉLI e HEHL, 2014; VILLA, SARAMAGO e GARCIA, 2015; VILLA e ORNSTEIN, 2013), ocasionando uma negativa noção de bem-estar. Além disso, tais empreendimentos têm demonstrado pouca resiliência, sendo muitas vezes, necessárias adaptações feitas pelos próprios usuários de forma não orientada, que acabam prejudicando seu conforto, segurança, saúde e tranquilidade.

Nesse sentido, se faz necessário o entendimento de como as comunidades lidam com a incerteza e se adaptam a novas situações, bem como de qual maneira interfere no ambiente construído. Para tanto, será considerado como ambiente construído o ambiente conformado pelas construções a partir de ação humana e sua infraestrutura, as quais abrangem o capital físico, natural, econômico, social e cultural (HASSLER, KOHLER, 2014).

Dentro do contexto de resiliência, a vulnerabilidade em unidades HIS refere-se ao seu estado de sensibilidade/susceptibilidade à determinadas ameaças, derivando, principalmente, de características inerentes ao projeto entregue e da situação da edificação no momento da incidência dessas ameaças, que comprometem sua capacidade de resistir, adaptar-se e transformar-se (FENTON *et al.*, 2007). Desta forma, se entende como vulnerabilidade, as fragilidades do ambiente construído e da comunidade para enfrentar as ameaças existentes que implicam na perda da qualidade de vida (BUSSO, 2001; CANÇADO, SOUZA, CARDOSO, 2014).

Entende-se por adaptação ajustes no comportamento e características de um sistema para melhor lidar com tensões externas, podendo resultar em ações para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência (BROOKS, 2003; SMIT, WANDEL, 2006). Deste modo,

capacidade adaptativa refere-se aos recursos e a adaptabilidade de que uma comunidade se utiliza para superar esses impactos, lidando de forma positiva com tensões reais ou previstas (BROOKS, 2003). O comportamento dos elementos que compõem o sistema resiliente são ilustrados por meio o infográfico da figura 2.



**Figura 2: Infográfico da resiliência. Fonte: Araújo (2019, p. 44).**

Considerando que o recorte estudado trata-se de HIS na cidade de Uberlândia, o fator de maior impacto é sua vulnerabilidade social, apresentando-se como áreas segregadas física e socialmente, com pouco ou nenhum auxílio e/ou intervenção do poder público, falta de infraestrutura e serviços, índice elevado de violência e população com baixa renda e baixo nível de escolaridade (LEMOS, 2014; VILLA *et al.*, 2017).

O projeto de habitação social resiliente é aquele no qual os investimentos em infraestrutura física e programas sociais apoiam os moradores a resistirem aos choques e tensões. Então como resultado, a habitação social resiliente fornece um abrigo físico seguro, flexível e robusto à seus moradores. Ao proporcionar as oportunidades através do acesso à educação, transporte, empregos e serviços sociais, também apoia os seus meios de subsistência e bem-estar. É importante o planejamento do projeto de habitação social resiliente em três questões: 1- A segurança e a qualidade das características e elementos do ambiente físico; 2- A qualidade de vida dos moradores; 3- Outros sistemas urbanos que afetam e são afetados pelo sistema habitacional. (EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019).

O ambiente construído na HIS é um sistema composto de elementos e ordens: (i) ordem natural climática - ambiente natural; (ii) ordem físico-arquitetônica - edifícios (habitação ou apartamentos); (iii) ordem físico-urbanística - infraestruturas e instalações, segurança; e (iv) ordem socioeconômica - residentes, gestores e agentes sociais. (VILLA *et al.*, 2017). O ambiente construído resiliente precisa ser munido de qualidades que favoreçam a manifestação de capacidades adaptativas frente aos impactos experimentados.

Nesse sentido essa pesquisa se difere na medida que foca no usuário-morador de HIS, tanto porque busca compreender os principais impactos, vulnerabilidade e capacidades adaptativas nos ambientes em uso, como pretende ofertar informações e estratégias orientadas aos usuários em plataforma WEB, no sentido de ampliar de forma prática e direta

a resiliência no ambiente construído. Tais encaminhamentos se baseiam principalmente na constatação de quatro dados centrais:

- (i) a grande maioria das pesquisas realizadas na área de HIS são de natureza predominantemente descritiva e, apesar de seu número, relevância e expressividade, têm contribuído timidamente para uma mudança da qualidade dos projetos de tais empreendimentos, notadamente do PMCMV;
- (ii) o número de unidades habitacionais produzidas pelo PMCMV até o momento é expressivos, alcançando atualmente a marca de aproximadamente 5 milhões – universo esse que precisa ser enfrentado e qualificado em seu uso e intervenção;
- (iii) atualmente o número de aparelhos celulares é maior que o número de habitantes no Brasil, significando que a grande totalidade da população tem acesso à internet e portanto podem se beneficiar de conteúdos orientados no ambiente WEB;
- (iv) há uma carência grande de dados, estratégias e informações que possam assistir tecnicamente os usuários nas intervenções realizadas nas moradias.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Metodologicamente a pesquisa aqui referida se estruturou nas seguintes etapas: (i) pesquisa bibliográfica - revisão da literatura que conceitua criticamente a resiliência no ambiente construído em habitação social; (ii) pesquisa referencial - análise dos resultados de pesquisas anteriores e definição da matriz de avaliação de resiliência do sistema; (iii) pesquisa conceitual-abstrata - a partir dos achados da pesquisa bibliográfica e referencial, apresenta os conceitos e teorias pretendidos e define um conjunto de métodos de avaliação de resiliência (ferramenta de impacto e régua da resiliência); (iv) pesquisa empírica - avaliação e análise comparativa em estudo de caso; (v) pesquisa propositiva – propõe estratégias e orientações aos usuários e prestadores de serviço das moradias avaliadas no sentido de promover intervenções em uso mais resilientes e adequadas.

Em relação ao item i - pesquisa bibliográfica – foi realizada uma revisão da literatura que conceitua criticamente a resiliência no ambiente construído em habitação social. Com o intuito de identificar as produções acadêmicas e científicas em torno do conceito de resiliência em arquitetura e urbanismo. Os ambientes de pesquisas analisados foram plataformas científicas como Google Academics, Scrib, Web of Science e Scielo, passando por interfaces de Institutos e Entidades de Pesquisa, ONGs e periódicos indexados. Criou-se uma metodologia adaptada a partir de experiências bem sucedidas nesse campo de abordagem, como Denyer e Transfield (2009) e Kowaltowski (2015); que compartilham da premissa de sistematização em etapas no sentido de promover uma revisão do tema e assim fornecer base para análises futuras através de gráficos e tabelas de matrizes temáticas.

A partir disso, foi possível elaborar quatro fases desta etapa da pesquisa: (i) definição do tipo de literatura para análise, atentando-se para produções do meio acadêmico e científica, visto o cenário advindo da própria pesquisa; (ii) seleção das pesquisas sob o espectro da arquitetura e urbanismo, diante a vasta gama ciências que utilizam do conceito de resiliência para descrever fenômenos e situações; (iii) mapeamento em âmbito nacional e internacional, no sentido de obter-se uma escala das produções nesses dois níveis; (iiii) definição de temas regularmente aliados à resiliência para construção de matrizes temáticas, de modo a produzir um material de análise detalhado sobre o que se tem pesquisado em torno desse conceito e como a pesquisa em curso se enquadra nesse panorama, ressaltando sua autenticidade e relevância.



Para fomentar a sistematização dos dados, as pesquisas foram realizadas segundo filtros de busca, termos específicos ao tema, palavras chaves dentro do contexto e autores que produzem nessa linhagem. Segundo o critério de seleção das autoras, em relação à proximidade com o tema trabalhado e a aplicabilidade para o estudo aqui tratado, cada pesquisa foi renomeada de acordo com o formato: iniciais dos termos de pesquisa\_autor\_ano\_título. Assim organizaram-se as publicações nacionais e internacionais em pastas de arquivos, disponibilizados em nuvem de dados para o acesso de todos os membros do grupo de pesquisa MORA. O diagrama da figura 3 mostra o processo de pesquisas.



**Figura 3: Processo de construção do método de pesquisa. Fonte: Autora (2019).**

Já em relação ao item ii - pesquisa referencial – foram analisados resultados de pesquisas anteriores feitas pelo grupo de pesquisas MORA<sup>10</sup> e definição da matriz de avaliação de resiliência do sistema<sup>11</sup> incluindo sete atributos: conforto ambiental, adequação ambiental, flexibilidade, acessibilidade, resistência, bem-estar e engajamento. Para cada atributo, pesquisas direcionadas foram, ou estão sendo, conduzidas a fim de eleger subcategorias de análise, ora denominadas indicadores e sub-indicadores.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Pesquisa bibliográfica

Baseando-se na análise sistematizada proposta neste estudo, foi possível identificar os dados requeridos e dar início ao desenvolvimento da pesquisa, que se trata da construção de dados gráficos com base nas informações colhidas. Assim foram produzidas tabelas facilitadoras na organização das informações bibliográficas encontradas, para que possa ser usada como

<sup>10</sup> <https://morahabitacao.com/pesquisas-em-andamento-2/resapo/>  
[https://morahabitacao.files.wordpress.com/2015/07/relatc3b3rio-final\\_pt-junho\\_2017.pdf](https://morahabitacao.files.wordpress.com/2015/07/relatc3b3rio-final_pt-junho_2017.pdf)

<sup>11</sup> Os referidos atributos foram desenvolvidos durante a realização de pesquisa de pós-doutoramento na *University of Cambridge, The Martin Centre for Architectural and Urban Studies - Behaviour and Building Performance*, através da colaboração com o professor Koen Steemers.



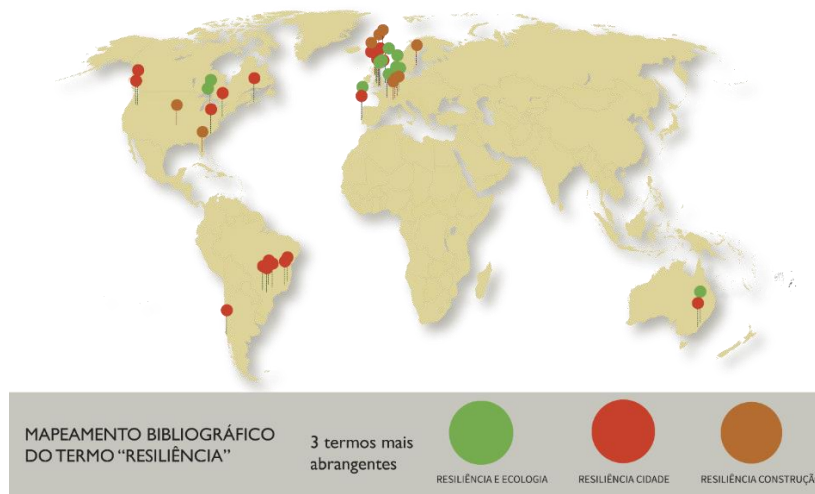
consulta para os presentes e futuros integrantes da pesquisa BER HOME, construiu-se o seguinte modelo de tabela, apresentado na figura 4 com informações pontuais e diferenciado por cores cada termo de pesquisa, que serviu para facilitar a visão geral dos quantitativos de pesquisas por continente como mostra a figura 5.

TERMO DE PESQUISA	Título	Fonte	Localidade
<b>Sustainable city</b>	<i>Planning Sustainable cities</i>	GA	Gateshead, UK
<b>Resilience ecological</b>	<i>Linking Social and Ecological Systems</i>	GA	Cambridge, UK
	<i>Social and ecological resilience: are they related?</i>	GA	Norwich, UK
<b>Resilience sustainability</b>	<i>Sustainability, Stability, and Resilience</i>	GA	Florida, EUA
	<i>Resilience and .sustainable development</i>	GA	Estocolmo, Suécia
<b>Resilience</b>	<i>Resilience of what</i>	GA	Canberra, Austrália
	<i>Linkages between vulnerability,resilience[.]</i>	SC D	Santiago, Chile
<b>Resilience community</b>	<i>Resilient regions[.]</i>	SC	Lisboa, Portugal
	<i>Forging connections</i>	GA	Washington, DC
	<i>Measuring Resilience</i>	GA	Switzerland, Basel
<b>Resilience adaptative</b>	<i>Interrogating resilience[.]</i>	GA	Nova Scotia , Canadá
	<i>Defining Disaster Resilience</i>	GA	London, United Kingdom
	<i>Planning for postdisaster</i>	GA	Carolina do Norte, US
<b>Resilience and people</b>	<i>Resilience Thinking</i>	GA	Washington, DC
<b>Co-production</b>	<i>Realising the Potential of Co-production</i>	GA	Manchester, UK
<b>Building resilience</b>	<i>Strategies for multifamily building resilience</i>	GA	Maryland, EUA
	<i>Building Closed Loops for Positive Regeneration</i>	GA	London, UK
	<i>5th International Conference on Building Resilience</i>	GO	Newcastle, UK
<b>Architecture and resilience</b>	<i>Architecture and Resilience on the human scale</i>	GA	Sheffield, UK
<b>Resilience and environment</b>	<i>Resilience in the built environment</i>	RG	Karlsruhe, Alemanha
	<i>From the design of green buildings to resilience management of building stocks</i>	RG	Karlsruhe, Alemanha
<b>Resilient cities</b>	<i>Ecological resilience and resilient cities</i>	RG	London, UK
	<i>Toward resilient cities – a review of definitions, challenges and prospects</i>	GA	Cambridge, UK
	<i>City Resilience Index</i>	GA	London, UK
	<i>City Resilience Framework</i>	GA	London, UK
	<i>R-URBAN or how to co-produce a resilient city</i>	GA	Sheffield, UK
<b>Resilience and design</b>	<i>Sustainable urban design: principles to practice</i>	GA	London, UK
<b>Resilient social</b>	<i>Assessing a community's capacity to manage change.</i>	GA	Canberra, Austrália
<b>Resilient urbanism</b>	<i>Re-Framing Resilient Urbanism.</i>	GA	Delft, Países Baixos
<b>Resilient social and urbanism</b>	<i>Bairro de Prenda em Luanda : resiliência social</i>	GA	Lisboa, Portugal
<b>Resiliente ville</b>	<i>La ville de demain : ntelligente, resiliente..</i>	GA	Paris, França
<b>Urban Resilience</b>	<i>Urban resilience for whom, what, when, where, and why?</i>	GA	Ann Arbor, USA
	<i>Defining urban resilience: A review</i>	GA	Ann Arbor, USA
	<i>Como construir cidades mais resilientes</i>	GA	Genebra, Suíça
	<i>Building Urban Resilience</i>	GA	Colorado, EUA
<b>Disaster Resilience</b>	<i>Resilient urban planning process in question: Istanbul case</i>	EP	Bingley, UK
	<i>Modeling the indirect and físcal risks</i>	U	Genebra, Suíça

\*GA (GOOGLE ACADEMICS); SCD (SCRIBD); RG (RESEARCH GATE); SC (SCIELO); EP ( EMERALD PUBLISHING) U (UNISDR)

**Figura 4 : Ficha catalográfica. Fonte: Autora (2019).**

É interessante observar a dicotomia dos âmbitos das publicações, sendo o internacional mais facetado nas temáticas analisadas, vale ressaltar que no cenário nacional o tema sofre bastante especulação em torno de outras ciências e que faz dessa pesquisa bastante estratégica no sentido de ampliar o espectro, tendo como foco a arquitetura e urbanismo. Com a produção do quadro acima foi possível visualizar o cenário em sua totalidade. Assim elegeu-se 3 termos que abrangem de forma mais geral as pesquisas: resiliência e ecologia, resiliência e cidade, resiliência e construção; no sentido de delinear uma rede de pesquisas relacionadas aos temas, como mostra a figura 5.



**Figura 5 : Mapeamento sobre o conceito resiliência. Fonte: Autora (2019).**

Devido a esta configuração de mapa é possível visualizar a densidade de pesquisas em relação a cada país. E assim ver como o Brasil se comporta no cenário global, alinhando o tipo de pesquisa aos grandes produtores de conhecimento, bem como entender a relevância do esforço sobre esse assunto. Com a elaboração do memorial de pesquisa, muitas definições foram identificadas como prioritárias dentro da pesquisa, concebendo um arcabouço teórico específico para determinado fim. A produção desse documento possibilitou a melhor compreensão do cenário geral do estudo, facilitando a compreensão de novos membros do grupo de pesquisa e direcionando as novas produções científicas.

#### **4.1 Pesquisa referencial e definição de Matriz da Resiliência**

Segundo Garcia e Vale, 2017, a resiliência está ligada a uma estratégia para aumentar a robustez de um sistema e, conseqüentemente, sua capacidade de adaptação, aumentando ou transformando seu potencial. Isso está associado à resiliência geral do sistema e implicará a tomada de decisões para reformar esse sistema e perseguir determinados objetivos desejados. Trata-se de ganhar algo que o sistema ainda não possui. São abordagens que tentam praticar a resiliência para tornar-se um sistema resiliente. Portanto, se uma medição de resiliência é necessária, é necessário criar um arcabouço teórico, um ambiente construído teórico feito das peças que podemos medir ou escolher as variáveis que são consideradas as mais importantes e isso, é claro, depende de quais suposições usamos.

Com base nos conceitos anteriormente citados, na pesquisa teórica realizada sobre os sistemas de avaliação da resiliência, nas experiências de avaliação prévia do grupo de pesquisa, além da observação de práticas de ambientes construídos mais resilientes, foi elaborada um piloto da Matriz Avaliativa do Sistema com definições prévias (figura 7).

PILOTO DA MATRIZ DE AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA DO SISTEMA				
IMPACTO	ATRIBUTO DE RESILIÊNCIA	INDICADOR DE RESILIÊNCIA	RECOMENDAÇÃO PARA RESILIÊNCIA	PARÂMETRO
impactos, choques e tensões identificados no sistema associado ao atributo de resiliência	objetivos que o ambiente construído deve buscar a fim de alcançar a resiliência	derivado da análise de fatores identificados como importantes para permitir que as comunidades urbanas se recuperem de choques e tensões. Juntos, eles formam o "sistema imunológico" do ambiente construído.	ações ou estratégias que favorecem a resiliência do sistema	informação / referência sobre a qual a recomendação

**Figura 6 : Quadro mapeamento sobre o conceito resiliência. Fonte: Autora (2019).**

A partir da figura 6, tomando como referência o trabalho da ARUP<sup>12</sup>, que desenvolveu uma metodologia de análise da resiliência urbana nomeada City Resilience Framework (CRI)<sup>13</sup>, foi desenvolvida a Matriz de Avaliação da Casa Resiliente, adaptado ao contexto das HIS brasileiras (Figura 7). A matriz estrutura-se em atributos e indicadores. Os atributos são os objetivos e qualidades que o ambiente construído deve perseguir de modo a alcançar a resiliência. Os atributos são: conforto ambiental, adequação ambiental, flexibilidade, acessibilidade, resistência, bem-estar e engajamento. Já os indicadores são os elementos, as características ou práticas consideradas importantes para habilitar comunidades urbanas a se defenderem de choques e estresses, são “aquilo que falta considerar” para obtenção de casas resilientes.

Vale ressaltar que cada atributo está sendo desenvolvido e aprimorado através de pesquisas de mestrado/doutorado desenvolvidas no PPGAU/UFU<sup>14</sup> desde 2018. Nesse sentido, a Matriz de Avaliação da Casa Resiliente está sendo testada e validada em estudos de caso na cidade de Uberlândia-MG e funcionarão como um piloto para sua definição. Os resultados de cada atributo estão sendo publicados e divulgados em outros artigos científicos.



**Figura 7: Matriz de Avaliação da Casa Resiliente: atributos e indicadores. Fonte: Autores (2019).**

<sup>12</sup> A ARUP é uma empresa britânica multinacional que fornece serviços profissionais nas áreas de engenharia, design, planejamento, gerenciamento de projetos e serviços de consultoria para todos os aspectos do ambiente construído desde 1946 (Fonte: <https://www.arup.com/expertise>. Acesso em jun. 2018).

<sup>13</sup> O CRI foi criado após três anos e em consultas com um conjunto de cidades globalmente. É planejado com rigor e de uma forma que cidades em qualquer lugar poderão se beneficiar de seu uso como uma ferramenta de planejamento e de tomada de decisões, que pode ajuda-las a realizar o dividendo da resiliência entre investimentos em crescimento e bem-estar de seus cidadãos (Fonte: website da ARUP, acesso em jun. 2018).

<sup>14</sup> Fonte: <http://www.ppgau.faued.ufu.br/publicacoes>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da análise que versa sobre o conceito de resiliência aplicado à ciência da arquitetura e urbanismo, focando na avaliação e desempenho do ambiente construído possibilitou até o momento descobertas significativas, caracterizando um forte ponto de partida para um esclarecimento mais aprofundado da pesquisa.

Com os dados preliminares obtidos foi possível conceber importantes norteadores: autores, ano de publicação, localidade inserida, entre outros. Além disso, a exploração desses recursos e a compilação de dados teóricos, lançando mão de tecnologia avançada permitiu fornecer aos demais membros pesquisadores um panorama teórico das pesquisas sobre resiliência de maneira acessível e interativa. Também a definição dos elementos compositivos da Matriz de Avaliação da Casa Resiliente serviu como base para seu teste e validação em pesquisas mais aprofundadas em um grupo integrado e coletivo de trabalho.

Finalmente a pesquisa aqui relatada pretende contribuir com o avanço do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação da área de pesquisa em que se insere na medida em que propõe preencher algumas lacunas do conhecimento na área da avaliação da resiliência no ambiente construído. Busca, através de sua fundamentação teórica, revelar e esclarecer equívocos em relação ao termo resiliência na arquitetura e no urbanismo, assim como demonstrar a importância de seu estudo. A partir dos resultados e produtos pretendidos com a pesquisa, busca avançar na proposição de soluções reais e práticas para os problemas crônicos e já bastante identificados na área da produção da habitação social no nosso país.

Em última instância, pretende-se fornecer informações projetuais aos agentes envolvidos na produção de habitação social no Brasil, notadamente usuários e prestadores de serviço, com intuito de fomentar estratégias efetivas para intervenções que promovam moradias mais resilientes e sustentáveis, conectando-se as recomendações globais da New Urban Agenda - Habitat III - e Sustainable Development Goals - AGENDA 2030.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e a Universidade Federal de Uberlândia pelo apoio ao projeto.

## REFEÊNCIAS

ADGER, W. N. Social and ecological resilience: are they related? **Progress in Human Geography**, 24: 347-64. 2000.

AMORE, C. S.; SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Org.) **Minha Casa... e a Cidade?** 1. Ed., Rio de Janeiro: Letra Capital, 11-28, 2015.

ARAÚJO, G. M. **Bem-estar e resiliência em habitação social: Uma relação necessária – estratégias para sua obtenção orientadas aos usuários** – Uberlândia. 2019. 84 f. Memorial de Qualificação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

BORTOLI, K. C. R. **Avaliando a resiliência no ambiente construído: adequação climática e ambiental em habitações de interesse social no Residencial Sucesso Brasil (Uberlândia/MG)** - Uberlândia. 2018. 281 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Uberlândia, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.1370>.

CAMPBELL, H.; VANDERHOVEN, D. Knowledge That Matters: Realising the Potential of Co-production. **N8/ESRC Research Programme**, Manchester, 70 p, 2016.

ELIAS-TROSTMANN, K.; CASSEL, D.; BURKE, L.; RANGWALA, L. Mais forte do que a tempestade: aplicando a avaliação de resiliência comunitária urbana aos eventos climáticos extremos. Documento de Trabalho. Washington, DC: World Resources Institute. Disponível online em <<https://www.wri.org/publication/stronger-than-the-storm>>. Acesso em ago. 2020.

FENETON, M., Kelly, G., Vella, K., & Innes, J. Climate change and the Great Barrier Reef: industries and communities. In: Johnson, JE & PA Marshall (Eds.) **Climate Change and the Great Barrier Reef: A Vulnerability Assessment**. Australia. Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Office, 2007.

GARCIA, J.E. & VALE, B. **Unravelling Sustainability and Resilience in the Built Environment**. Routledge, Londres, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315629087>.

HASSLER, U. & KOHLER, N. Resilience in the built environment, **Building Research & Information**, 42:2, 119-129, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.873593>.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, Ministério das Cidades. **Pesquisa de satisfação dos beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida**. Relatório Técnico. Brasília, 2014.

KOWALTOWSKI, D., GRANJA, A., MOREIRA, D., PINA, S., OLIVA, C. and CASTRO, M. **The brazilian housing program “Minha Casa Minha Vida” – A systematic Literature Review** -. JOURNAL OF THE KOREAN HOUSING ASSOCIATION, 26(6), PP. 35-42, 2015.

LEMONS, M. F. Sustentabilidade e Resiliência. In: **III ENANPARQ. Arquitetura, Cidade e Projeto: uma construção coletiva**, 2014, São Paulo. Anais do III ENANPARQ. Arquitetura, Cidade e Projeto: uma construção coletiva. São Paulo: ANPARQ, 2014. p. 1-14.

MAGUIRE, B.; CARTWRIGHT, S. **Assessing a community’s capacity to manage change: A resilience approach to social assessment**. 2008. Retrieved from [http://www.tba.co.nz/tba-eq/Resilience\\_approach.pdf](http://www.tba.co.nz/tba-eq/Resilience_approach.pdf)

PARREIRA, F. V. M. **Estratégias de flexibilidade orientadas ao usuário como fator facilitador da Resiliência em Habitação de Interesse Social**. – Uberlândia. 2019. 104 f. Memorial de Qualificação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

PICKETT, S.T.A., McGRATH, B., CADENASSO, M.L. & FELSON, A.J. Ecological resilience and resilient cities, **Building Research & Information**, 42:2, 143-157, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.850600>.

RODIN, J. **The resilience dividend**. Great Britain: Profile Books, 2015.

SENADO NOTÍCIAS. **As novas possibilidades para o programa Minha Casa, Minha Vida**. 05 maio 2018. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/as-novas-possibilidades-para-o-programa-minha-casa-minha-vida>. Acesso em: 15 set. 2018

SMIT, B. e WANDELI, J. **Adaptation, adaptive capacity and vulnerability**. Global Environmental Change, 16: 282-92, 2006.

RODRIGUES, L. P. D., MOREIRA, V. S. **Habitação e Políticas Públicas: o que se tem pesquisado a respeito?**. REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO URBANA, v.8, n.2 (2016).

VASCONCELLOS, P. B. **Co-produzindo resiliência em habitação de interesse social: como ampliar a resiliência através do engajamento?** - Uberlândia. 2018. 281 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Uberlândia, 2019. 136 p.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. C. P. ; GARCIA, L. C. **Avaliação Pós-Ocupação no Programa Minha Casa Minha Vida: uma experiência metodológica**. 1. ed. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2015. v. 1. 152p.

VILLA, S. B.; et al. **Método de análise da resiliência e adaptabilidade em conjuntos habitacionais sociais através da avaliação pós-ocupação**. RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA: Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; Universidade de Sheffield, 2017.