

## Abrigos para situação de emergência

### *Emergency shelters*

**Eliana Ferreira Nunes**, Universidade do Estado de Minas Gerais  
eliananunes.br@gmail.com

**Vitor Zuim Aguilar**, Universidade do Estado de Minas Gerais  
vitorzuim\_@hotmail.com

**Ana Paula Alves da Silva Lima**, Universidade do Estado de Minas Gerais  
apaslima6@gmail.com

**Simone Maria Brandão Marques de Abreu**, Universidade do Estado de Minas Gerais  
simone.abreu@uemg.br

**Edson José Carpintero Rezende**, Universidade do Estado de Minas Gerais  
edson.carpintero@gmail.com

### **Resumo**

Desastres naturais, como terremotos, deslizamentos de terra, inundações e secas, causam perdas que são ampliadas pela falta de planejamento urbano, localização de moradias em áreas de risco e elevado nível de pobreza. O rompimento da barragem em Bento Rodrigues, distrito de Mariana, MG, Brasil, em 2015, foi a motivação necessária para a busca de compreensão das causas e consequências de um desastre e, principalmente, de possíveis soluções para o alojamento emergencial para os atingidos. Inicialmente, investigaram-se as características técnicas e qualitativas de diferentes abrigos existentes. As implicações sociais, econômicas e políticas de um desastre também foram avaliadas. Essas análises permitiram compreender e identificar as diretrizes para o planejamento das áreas destinadas aos abrigos emergenciais com a contribuição do *design*, bem como as características espaciais e qualitativas de um espaço mínimo habitável.

**Palavras-chave:** abrigo de emergência, desastre, espaço mínimo habitável.

### **Abstract**

*Natural disasters such as earthquakes, landslides, floods and droughts have caused pitiful losses all over the world. These are amplified with lack of urban planning, the location of housing in risk areas and with a high level of poverty. The environmental accident that occurred in Bento Rodrigues, Mariana, MG, Brazil in 2015 was the motivation to understand the causes and consequences of a disaster and, especially, possible solutions for emergency housing for those affected. Initially, the technical and qualitative characteristics of different shelters were investigated. The social, economic, and political implications of a disaster were also evaluated. These analyses enable to understand and identify the guidelines for the planning of the areas destined to the emergency shelters with the contribution of the design, as well as the spatial and qualitative characteristics of the minimum living space.*

**Keywords:** *emergency shelter, disaster, minimum living space.*

## 1. Introdução

Este artigo apresenta investigação sobre os abrigos de emergência, ou seja, de proteção imediata usados em situação de desastre natural ou provocado pelo homem. Teve como ponto de partida a inquietação gerada pelo acidente catastrófico acontecido em Bento Rodrigues, distrito de Mariana, Minas Gerais, no sudeste do Brasil, em novembro de 2015. O distrito de Bento Rodrigues e seus arredores ficaram cobertos de lama devido à ruptura de uma barragem de rejeito de mineração da empresa Samarco/Vale do Rio Doce. As áreas foram evacuadas e as comunidades afetadas necessitaram de acolhimento imediato.

Diante desse fato, emergiram várias indagações. Quais são as soluções de habitação emergencial usadas nas situações de catástrofes no Brasil? Como acolher as vítimas nesse momento lamentável, no qual há perda de entes queridos e do lar? Quais são as características técnicas e qualitativas de um abrigo que podem contribuir para a proteção imediata e para o conforto emocional das vítimas?

Para responder a essas questões, buscou-se compreender quais são as tipologias de abrigo usadas no mundo e suas características. Foram investigados os aspectos técnicos (configuração do espaço, materiais utilizados, sistema construtivo) e qualitativos (valor emocional e simbólico) desses abrigos.

Paralelamente, foi realizado estudo de caso, com o objetivo de compreender os desafios do processo de resgate e as soluções de abrigo adotadas para atingidos com a ruptura da barragem no distrito de Bento Rodrigues. Essa etapa envolveu a visita ao local da catástrofe, a definição do grupo a ser analisado, a realização de entrevistas (previamente elaboradas e aprovadas por Comitê de Ética em Pesquisa), bem como a análise qualitativa do conteúdo das entrevistas.

O estudo de caso teve como intenção ampliar a percepção das necessidades reais (espaciais, sociais e emocionais) e das dificuldades enfrentadas pelo público-alvo. Outras questões emergiram, ampliando as discussões sobre o assunto e a relevância da pesquisa, como as condições vulneráveis aos desastres, a importância do planejamento das ações preventivas e de resposta aos desastres, a relação do abrigo com o ambiente em que se insere e as dificuldades enfrentadas pelas equipes de apoio.

## 2. Contextualização dos desastres ou catástrofes

Segundo o *Manual de Planejamento em Defesa Civil*, o desastre é definido como “[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (CASTRO, 1999, p.2).

Os desastres naturais, muitas vezes mencionados como fenômenos naturais, referem-se aos eventos hidrológicos, atmosféricos ou topológicos e estão relacionados à Terra, logo, são tempestades, tornados, enchentes, secas, terremotos, *tsunamis*, erupções vulcânicas, entre outros (PERES; BARBOSA, 2013). Os fenômenos naturais e as mudanças climáticas (ex.: aquecimento global, aumento do nível de água nos oceanos) também têm sido acelerados pelas ações humanas, segundo relatório da ONU de 2016 (ONU, 2016).

Observa-se o aumento dos desastres naturais, referentes a terremotos e ao clima, em todo o mundo nos últimos anos, de acordo com o relatório *Poverty and Death: Disaster Mortality 1996-2015*, divulgado pelo CRED - Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres da ONU (Organização das Nações Unidas). Além disso, o número de desastres relativos ao clima duplicou nos últimos quarenta anos, segundo dados divulgados no relatório do EM-DAT (EM-DAT The International Disaster Database, 2016).

Conforme o estudo do CRED, 90% dos desastres estão relacionados ao clima e 10% são de origem geofísica (terremotos, erupções vulcânicas e deslizamentos de terra). As inundações e os períodos de seca destacam-se como as catástrofes climáticas mais graves e mortais, atingindo vítimas em países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

Essas vítimas sofrem com os danos até um ano após os desastres e continuam a ser contabilizadas como vítimas no ano consecutivo. Além de perdas materiais e físicas, as catástrofes causadas pelos desastres climáticos representam uma grande perda financeira. De acordo com o documento da ONU, as perdas monetárias, registradas em 35% das ocorrências, ultrapassaram 1,8 bilhão de dólares nos últimos vinte anos. Observa-se que esse tipo de desastre corresponde a 70% das perdas econômicas, conforme informações reportadas pelos países desenvolvidos (ONU, 2016).

Outro ponto que a ONU (2016) levanta no relatório é a relação entre a pobreza e as vítimas mais afetadas pelos desastres naturais. Conforme estatísticas da ONU, as populações de baixa e média rendas são as mais atingidas pelos desastres climáticos. Conforme Peres; Barbosa (2013), observa-se uma fragilidade construtiva nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Tal fragilidade está relacionada à falta de acesso de uma parte da sociedade às informações, aos recursos materiais e econômicos, ou seja, evidencia a pobreza e a exclusão social. Esse grupo é o mais propício a sofrer os impactos causados pelos desastres naturais, pois está em moradias mal estruturadas, em locais mais vulneráveis da cidade (ex.: regiões íngremes ou sujeitas a inundações), sem infraestrutura e, muitas vezes, ignoradas pelo Estado.

Com o crescimento desordenado das cidades, uma parcela da população situa-se em zonas de perigo. As ameaças naturais são potencializadas pela desigualdade social, econômica e política nas cidades (VALENCIO *et al.*, 2011). Um local onde a exposição ao desastre é exacerbada pela pobreza é inapropriado, pois também faltam os mecanismos de proteção civil e um sistema de alerta eficiente, ou seja, a governança de risco é fraca (ONU, 2016). Quando ocorrem eventos catastróficos, a população atingida sofre os danos (ex.: desabamento das edificações) e, na maioria dessas ocorrências, fica desabrigada. Nesses casos, as pessoas necessitam ser

alojadas em abrigos emergenciais temporários ou em edifícios existentes (ex.: escolas, ginásios ou terrenos públicos).

A busca de soluções para enfrenar os danos de desastres passa a ser um desafio para muitos países. Segundo Davis (1978), os países em desenvolvimento buscam reduzir ou compensar as consequências dos fenômenos físicos com soluções sociais (ex.: construção de casas mais resistentes ou mudança das edificações para lugares mais seguros), enquanto que os países desenvolvidos buscam estratégias e soluções tecnológicas para controlar os fenômenos físicos (ex.: construção de diques para controlar inundações, bombas químicas para dissipar a intensidade dos furacões), as quais facilitam o planejamento das ações e minimizam o número de vítimas.

No Brasil, as principais causas de calamidade são de natureza hidrometeorológica, como as inundações, os deslizamentos de terra e os períodos de seca. Conforme a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC, 2011), as secas e estiagens prolongadas são as ocorrências mais cadastradas e, em seguida, estão os desastres relacionados às chuvas. Estes são os eventos mais associados aos desaparecimentos súbitos e mortes, proporcionando grande número de desabrigados e desalojados.

O Sul do Brasil é afetado constantemente por chuvas torrenciais, ventos e ciclones tropicais. Os estados do Nordeste são atingidos por secas e, durante a última década, sofreram inundações. Essas ocorrências não são causadas exclusivamente por fenômenos naturais, mas revelam uma relação vulnerável entre as construções e o ambiente (PERES; BARBOSA, 2013). Muitos dos desastres que chegam a níveis alarmantes revelam também a falta de prevenção antecipada e recursos. Essa situação está associada à longa periodicidade entre os fenômenos, à falta de planejamento urbano e à localização de edificações mal estruturadas em regiões sujeitas a risco e com elevado nível de pobreza (DAVIS, 1978).

Carmo *et al.* (2014) ressaltam que a forma de ocupação do espaço urbano decorre de um processo social, marcado pela distribuição desigual entre as classes sociais. Consequentemente, observa-se grande incidência de assentamento irregular da população de baixa renda nas encostas íngremes e margens de rios, ou seja, em áreas de risco expostas a perigos de deslizamentos e de inundações.

Durante o período de 2007 a 2011, houve um número significativo de registros de desastres no Brasil. Os desabamentos e deslizamentos causados pelas chuvas intensas na região serrana do Rio de Janeiro em 2011 foram considerados os maiores desastres naturais desse período e motivaram a atuação do governo de forma consistente. Portanto, em fevereiro de 2011, foi elaborado um plano de prevenção e enfrentamento aos desastres naturais e criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN). Este tem como objetivos o monitoramento e previsões hidrometeorológicas e geodinâmicas, além do desenvolvimento científico e tecnológico para avanços das prevenções e alertas (CARMO *et al.*, 2014).

Desastres de grande impacto demandam instalações públicas com infraestrutura, planejamento estratégico e ações rápidas para atender a população vítima da tragédia. Segundo

Costa *et al.* (2017), o escopo, a escala e a duração da assistência habitacional são direcionados de acordo com a natureza e magnitude do desastre. Portanto, a gestão dessa assistência deve ser planejada a partir do amplo espectro de desastres de menor escala.

Há necessidade de estar preparado para eventos catastróficos de magnitudes altas, a fim de que se possa atender um grande número de pessoas em um abrigo imediato, provisório ou permanente. Em catástrofes menores, abrigos e alojamentos provisórios podem ser satisfatórios, mas em eventos maiores haverá a exigência de reconstrução, reabilitação e revitalização (COSTA *et al.*, 2017).

No Brasil, quando ocorrem eventos de grande escala e o poder público tem que atender as pessoas rapidamente, os espaços públicos utilizados são os que oferecem proteção e abrigam uma grande quantidade de indivíduos, como, por exemplo, as escolas e ginásios. As pessoas com laços familiares ou de amizade devem ser alocadas próximas, para evitar a violência contra mulheres e crianças e garantir os vínculos afetivos (COSTA *et al.*, 2017).

Para que a população fique amparada por um tempo maior, é necessário que ela seja alocada em casas alugadas ou espaços temporários construídos para tal finalidade, para que estes espaços transitórios não se transformem em permanentes, segundo Costa *et al.* (2017). A demora em reassentar os desabrigados conduz à perda de referências materiais e de identidade da moradia, ou seja, degrada o referencial do lar. Segundo Valêncio (2008), algumas famílias recebem uma ajuda financeira precária do governo ou são realocadas em projetos de habitação popular, que não levam em consideração a identidade e a necessidade do morador.

Desse modo, é necessário investir em pesquisas e ações para evitar que os eventos catastróficos associados à forma de ocupação do espaço pela população brasileira, principalmente a de baixa renda, se tornem histórias de tragédia e provoquem expressivas perdas materiais e, principalmente, de vidas humanas.

### **3. O abrigo no mundo**

Esta etapa abrange o levantamento de diferentes soluções para abrigos realizadas em diversas partes do mundo no período de 1984 a 2017. Apesar da diversidade de formas e soluções construtivas, observaram-se características comuns ao relacionar e agrupar os abrigos de acordo com a sua utilização, ou seja, na etapa de proteção imediata (Figura 1), na fase transitória (Figura 2) e na etapa de reconstrução (Figura 3).

Este arranjo permitiu identificar os aspectos espaciais (forma, uso e organização do espaço interno) e técnicos (as soluções construtivas, os materiais usados e o conforto térmico e acústico) dos abrigos. Foram avaliados também os aspectos qualitativos, intangíveis dos abrigos, ou seja, a identidade dos espaços de habitação. Posteriormente, foram selecionados os abrigos que se destacam pelo desempenho dos aspectos espaciais, técnicos e qualitativos.

### 3.1 Análise dos aspectos espaciais, materiais e técnicos dos abrigos

Esta análise envolve as características espaciais e o desempenho técnico dos abrigos. Os abrigos de proteção imediata (emergência) são geralmente fabricados com materiais leves industrializados (exemplo: tecido estrutural sintético impermeável, painéis plásticos, alumínio, aço). Predominam domos circulares, tal como o domo retrátil (Figura 1), ou formas prismáticas, por exemplo, o *better shelter* (Figura 1), feitos com cobertura em membrana estrutural (tecido estrutural sintético tensionado) e estrutura metálica. São estruturas leves, de rápida e simples montagem, que garantem a mobilidade, no sentido de fácil transporte, como, por exemplo, a estrutura retrátil ou *flat-pack* (componentes embalados e transportados em caixas planas).

Abrigos de proteção imediata	Projeto	Design	Uso do espaço	Sistema construtivo		
		Forma/área	convívio repouso	Material	Estrutura	Montagem
<b>Tendas UNHCR</b> (2002) 	UNHCR - United Nations High Commissioner for Refugees	Domo cilíndrico (3x5,5x2,1m); área: 16,5m <sup>2</sup>	Flexível 	Estrutura em alumínio, membrana estrutural (tecido estrutural sintético impermeável tensionado).	Estrutura pré-fabricada em membrana estrutural tensionada. Janelas com tela contra mosquitos; divisão interna em tecido.	Simples e rápida; estrutura leve; fácil transporte.
<b>Domo retrátil hexagonal</b> (2012) 	Daniel Kerber (Morethanshelters)	Domo hexagonal Ø= 5,15m; h: 2,6m; área: 23,4m <sup>2</sup>	Flexível 	Estrutura em alumínio, membrana estrutural.	Estrutura pré-fabricada pantográfica (seis arcos dobráveis) coberta por membrana estrutural tensionada.	Simples e rápida; estrutura leve; fácil transporte
<b>Shelter box</b> 	Rotary club	Domo hexagonal área ~ 18m <sup>2</sup> , 27kg	Flexível 	Estrutura em alumínio, membrana estrutural.	Estrutura pré-fabricada em membrana tensionada (tecido estrutural sintético impermeável).	Simples e rápida; estrutura leve; fácil transporte.
<b>Better shelter</b> (2014-2015) 	Johan Karlsson - IKEA Foundation + Refugee Housing Unit	forma prismática, área ~ 17,5m <sup>2</sup>	Flexível 	Estrutura de aço; painéis plásticos impermeáveis com isolamento térmico.	Sistema de encaixes simplificado de painéis semirrígidos à estrutura em aço e aos painéis solares.	Simples e rápida (flat-pack); estrutura leve; fácil transporte.

**Figura 1 – Abrigos de proteção imediata (emergência)**

Fonte: Tendas UNHCR - Architecture for humanity, 2006, p. 62,63; Domo retrátil hexagonal, Disponível em: <<http://www.morethanshelters.org/de/domo/>>. Acesso em 4/5/2016; Shelter box, Disponível em: <<https://www.shelterbox.org/>>Acesso em: 31/5/2017; Better shelter, Disponível em: <[https://www.dezeen.com/2016/10/24/interview-ikea-foundation-ceo-per-heggenes-better-shelter-refugee-temporary-architecture-modular/?li\\_source=LI&li\\_medium=bottom\\_block\\_1](https://www.dezeen.com/2016/10/24/interview-ikea-foundation-ceo-per-heggenes-better-shelter-refugee-temporary-architecture-modular/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1)>. Acesso em: 5/4/2017.

Os abrigos de proteção imediata são de fácil adaptação a diferentes locais e garantem a proteção à chuva, ao vento e à umidade. Este tipo de abrigo apresenta área mínima, aproximadamente de 15 a 25m<sup>2</sup>, e atende preferencialmente a uma família ou grupo familiar. Favorece a privacidade, mas é necessária a adaptação do espaço pelos ocupantes a diferentes usos, tanto de repouso como de convívio. Alguns desses abrigos têm subdivisão interna em

tecido, criando um espaço privado para mulheres e crianças, como, por exemplo, as Tendas UNHCR (Figura 1). Os abrigos de proteção imediata necessitam de uma infraestrutura de apoio, como sanitários e cozinhas coletivas. Segundo Davis (1978), os ambientes internos dos abrigos feitos com tecidos estruturais sintéticos ou painéis plásticos de pequena espessura apresentam baixo conforto térmico, já que os materiais usados não são adequados ao isolamento das altas e baixas temperaturas. Além disso, esses abrigos leves podem ter baixa resistência aos ventos fortes.

Os abrigos construídos com materiais locais biodegradáveis (exemplo: madeira, bambu, fibras vegetais) ou de descarte (exemplo: garrafa PET, saco de cânhamo reciclado) têm sido mais usados na fase transitória (temporária), ou seja, durante o período de reconstrução de novas edificações (Figura 2). Apresentam simples montagem e utilizam a mão de obra local. O período de construção desses abrigos é mais extenso, quando comparado aos abrigos de proteção imediata, pois a etapa construtiva abrange também a coleta e preparação dos materiais. Os materiais biodegradáveis têm vida útil reduzida quando não apresentam tratamento a insetos xilófagos e proteção à umidade, podendo causar danos à saúde humana.

Abrigos de transição	Projeto	Design	Uso do espaço	Sistema construtivo		
		Forma/área	convívio preparação de alimentos	Material	Estrutura	Montagem
<b>Low-tech Balloon system</b> (1999) 	Katase, Kawano, Chiba e Takeyama (TechnoCraft, Japan)	Domo oval		Saco de cânhamo reciclado, concreto, marcos de portas, braçadeiras plásticas.	Pele feita com sacos de cânhamo costurados, conectados a aberturas; o espaço interno é inflado para formar o domo, cuja superfície externa recebe uma fina casca de concreto.	Simple; (material reciclado).
<b>Soer Ker Tie House</b> (2008-2009) 	TYIN Tegnestue	moradia com dois pavimentos e mezanino		Madeira e bambu.	Estrutura de madeira e fechamento com varas de bambu.	Simple; (materiais e mão de obra local).
<b>Bamboo Shelter</b> (2009) 	Javad Abbasi (Irã)	Domo circular; área: 60m <sup>2</sup>		Material local biodegradável (bambu, fibra vegetal), mangueiras plásticas.	Sobreposição e encaixe de varas curvas de bambu verde em uma estrutura plástica; cobertura em fibra vegetal.	Simple (materiais e mão de obra local).
<b>Casas de garrafa PET e areia</b> (2017) 	Tateh Lehbib Breica	Saara Ocidental		Garrafas PET, areia.	Garrafas PET preenchidas com areia, empilhadas e dispostas em camadas horizontais.	Simple; descarte, material e mão de obra local.

**Figura 2 – Abrigos de transição (temporária)**

Fonte: Low-tech Balloon system - Architecture for humanity, 2006, p. 119; Soer Ker Tie House, foto Pasi Aalto, Disponível em: <<http://www.designboom.com/architecture/bamboo-orphanage-at-soer-ker-tie-house-by-tyin-tegnestue-01-07-2014/>>. Acesso em: 12/3/2017; Bamboo Shelter, Disponível em: <<http://www.archdaily.com/93922/bamboo-structure-project-pouya-khazaeli-parsa/501329ce28ba0d0ef0000375-bamboo-structure-project-pouya-khazaeli-parsa-photo>>. Acesso em: 12/3/2017; Casas de garrafa PET e areia, foto ACNUR/Russell Fraser, Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/refugiado-usa-garrafas-de-plastico-para-construir-moradias-resistentes-ao-clima-do-deserto/>>. Acesso em: 5/4/2017.

A configuração do espaço e as técnicas construtivas empregadas nesses abrigos transitórios buscam resgatar características culturais das comunidades atendidas ou criar no usuário um senso de propriedade, como, por exemplo, o *bambu shelter* e a *soe ker tie house* (Figura 2), contribuindo para criar espaços com características simbólicas. Materiais e técnicas locais elevam o conforto térmico dos ambientes, como é o caso do *bambu shelter*. O abrigo também atende a uma família e necessita de infraestrutura de apoio, como sanitários e/ou cozinhas. Alguns desses abrigos criam um espaço semiprivado para os ocupantes, como o mezanino da *soe ker tie house* (Figura 2).

As edificações resultantes da etapa de reconstrução (Figura 3) apresentam espaços compartimentados para o repouso, o convívio, a preparação de alimentos e a higiene, com área aproximada de 30 a 50m<sup>2</sup>.

Reconstrução	Projeto	Local	Design	Uso do espaço	Sistema construtivo			
			Forma/área	convívio preparação de alimentos higiene	Material	Estrutura	Montagem	
<b>Superadobe</b> (1984) 	Nader Khalili (Irã)	Mongólia, México, Índia, USA, Irã, Chile, África do Sul.	construção circular; cobertura em domo.	Compartimentado		Sacos de grandes dimensões e terra.	Sacos empilhados preenchidos com terra dispostos em camadas horizontais e fixos com arame farpado.	Simples; uso materiais e mão de obra do local.
<b>Eco-cabanas venezuelanas</b> (2007-2008) 	Designer: Kristofer Nonn	Peace Villages Foundation, Santa Helena, Venezuela	base quadrada, cobertura curva - área= 14m <sup>2</sup>	Compartimentado		Madeira, concreto, telha metálica	Fundação em concreto, paredes em madeira e em painéis de concreto com garrafas incrustadas que permitem a entrada de luz; telha metálica.	Simples; material local e pré-fabricado; mão de obra local.
<b>Sandbag houses</b> (2007-2009) 	MMA Architects	Cape Town, South Africa.	base retangular, área= 54m <sup>2</sup>	Compartimentado		Sacos de areia, madeira, concreto	Estrutura treliçada de madeira e aço; fechamento em sacos de areia cobertos com uma tela de aço e rebocados.	Simples; material local e pré-fabricado; mão de obra local.
<b>Lift houses</b> (2009) 	Prithula Prosun, University of Waterloo	Dhaka, Bangladesh	moradias laterais flutuantes + núcleo de serviços; área: 37m <sup>2</sup>	Compartimentado		Bambu, painéis de fibras de bambu trançada; garrafas plásticas.	Estrutura em bambu, fechamento com painéis e fundação flutuante feita com uma caixa de ferrocimento preenchida com garrafas plásticas cobertas com membrana impermeável.	Simples; material e mão de obra local.
<b>Casa modular</b> (2015) 	Shigeru Ban	Nepal	base retangular e modular (210x90cm); área= 29m <sup>2</sup>	Compartimentado		Madeira, tubos de papelão, tijolos de demolição; plástico e telhas.	Estrutura de madeira (210x90cm) preenchida com tijolos de demolição; cobertura em treliça feita de tubos de papel coberta com folhas de plástico e telhas.	Simples; usa materiais e mão de obra do local.

**Figura 3 – Reconstrução utilizando materiais locais, novas técnicas construtivas e mão de obra local**

Fonte: Superadobe, Architecture for humanity, 2006, p. 111; Eco-cabanas venezuelanas, Disponível em <<https://www.dwell.com/article/venezuelas-eco-cabanas-c23dd55d>>. Acesso em: 17/5/2017; *Sandbag houses* - Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2008/03/02/sand-bag-houses-by-mma-architects-3/>>. Acesso em: 17/5/2017; *Lift house*, Disponível em: <<http://www.greendiary.com/lift-house-affordable-sustainable-housing-for-flood-prone-areas.html>>. Acesso em: 24/5/2017; Casa Modular, Disponível em: <<http://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-disaster-relief-nepal-project-07-21-2015/>>. Acesso em: 17/5/2017.

Essas edificações (Figura 3) buscam resgatar as características culturais das comunidades atendidas e a privacidade dos ocupantes das famílias, como, por exemplo, o *sandbag houses* e a casa modular (Figura 3). São construídas, na sua maioria, com materiais locais (por exemplo, areia, madeira, bambu) e pré-fabricados (por exemplo, sacos e garrafas plásticos, telhas e estruturas metálicas, tubos de papelão), bem como novas tecnologias, objetivando a melhoria dos sistemas estruturais e construtivos. Buscam também garantir o conforto térmico e a proteção da edificação às intempéries (ex.: umidade, inundações, ventos fortes). Predominam técnicas construtivas de simples montagem que utilizam a mão de obra local.

Em suma, observa-se que os abrigos de proteção imediata e os abrigos da fase de transição são construídos para oferecer hospitalidade e proteção às intempéries durante o mínimo período possível. Busca-se garantir a privacidade de um grupo familiar em um abrigo. O conforto está associado à proteção contra chuva, vento e umidade. Entretanto, a durabilidade e o desempenho térmico e acústico da maioria desses abrigos são baixos. Os abrigos de proteção imediata destacam-se pela montagem rápida e simples, bem como a leveza e a facilidade de transporte, sendo muito usados nas áreas de desastre cujas edificações existentes correm risco de desabamento.

Já as edificações resultantes da etapa de reconstrução buscam garantir não só a qualidade, a durabilidade, a segurança e o conforto aos ocupantes, mas também resgatar os costumes e os saberes da comunidade atendida. Novas tecnologias são implementadas para otimizar o consumo de materiais e reduzir resíduos (ex.: reúso de materiais), aperfeiçoar métodos de construção, garantir desempenho da edificação e empregar a mão de obra local.

### *3.2 Análise dos aspectos qualitativos dos abrigos*

Esta análise abrange as questões relacionadas aos aspectos intangíveis dos abrigos, isto é, as que dizem respeito ao afeto, à cultura e a identidade dos espaços de habitação. Após uma catástrofe, há prejuízos de uma casa não só materiais, mas também de sua identidade, ou seja, das características que expressam a forma de ver o mundo de seus habitantes. Essa identidade é construída por seus habitantes ao longo do tempo, representada, por exemplo, pela forma da arquitetura, pelos objetos adquiridos, desde o mobiliário até um objeto simples, como um retrato. Logo, a dimensão de um desastre não abrange somente as questões objetivas, tangíveis, mas também as simbólicas e subjetivas.

[...] não é a intensidade ou magnitude de um fator que ameaça aquilo que configura imediatamente um desastre, mas o tecido social que esse fator encontrará; ou mais precisamente, é esse tecido social, em suas tramas econômicas, culturais, políticas, simbólicas e subjetivas que guarda a exata dimensão da afetação, indo desde um simples acidente a uma catástrofe. (VALENCIO; SIENA; MARCHEZINI, 2011, p.20)

Segundo Campos-de-Carvalho, Cavalcante e Nóbrega (2011), a psicologia ambiental diz que o ambiente é edificado por componentes físicos, não físicos e sociais. Os componentes físicos



são a arquitetura, a decoração, os equipamentos, o mobiliário, os objetos, entre outros; os componentes não físicos são os aspectos psicológicos ou pessoais dos usuários daqueles ambientes, carregados de suas experiências, motivações, padrões comportamentais, crenças, etc.; e os componentes sociais são os papéis, as atividades e os valores dos participantes do contexto do ambiente, bem como da cultura, da economia e da política do local. As autoras ainda acrescentam que esse ambiente se transforma em lugar, à medida que ganha valor pela vivência e pelos sentimentos ali experimentados.

Quando o ambiente de habitação é destruído em uma catástrofe, há a perda física e também a perda do lar, ou seja, dessa estrutura psicoemocional construída por anos. “A casa é a própria pessoa, sua forma e seu esforço mais imediato” (BACHELARD, 1989, p.263), “[...] é o lugar construído essencialmente com vistas a preservar a intimidade” (FISCHER, 1994, p. 125). A casa toma o corpo de seu habitante e passa a ser uma construção de emoções, desejos, anseios e, por isso, tão significativa.

A casa, na vida do homem, afasta contingências, multiplica seus conselhos de continuidade. Sem ela, o homem seria um ser disperso. Ela mantém o homem através das tempestades do céu e das tempestades da vida. Ela é corpo e alma. É o primeiro mundo do ser humano. Antes de ser “atirado ao mundo”, como o professam os metafísicos apressados, o homem é colocado no berço da casa. E sempre, em nossos devaneios, a casa é um grande berço. Uma metafísica concreta não pode deixar de lado esse fato, esse simples fato, na medida em que esse fato é um valor, um grande valor ao qual voltamos em nossos devaneios. O ser é imediatamente um valor. A vida começa bem; começa fechada, protegida, agasalhada no seio da casa. (BACHELARD, 1989, p.201)

Segundo Fischer (1994, p.119) “[...] o habitar tem uma função vital: responder à necessidade essencial de viver num espaço que protege dos exteriores e ao mesmo tempo está protegido contra os riscos naturais e as violências alheias”. Desse modo, compreende-se o desespero do homem desabrigado, pelo fato de que perder uma casa é quase perder sua identidade.

Sendo assim, não basta acolher as pessoas nos espaços físicos após uma catástrofe. Quando se pensa em abrigos, é necessário refletir também sobre os valores subjetivos perdidos e a reconstrução de uma identidade.

Diante dessa fundamentação, buscou-se observar, nos abrigos existentes, os aspectos espaciais (dimensão, organização do espaço interno, configuração espacial) e técnicos (materiais e técnicas construtivas) e perceber como esses aspectos contribuem para o maior conforto, tanto físico quanto emocional, para aquele sujeito emocionalmente transtornado.

A dimensão reduzida dos abrigos de emergência e de transição (Figuras 1 e 2) permite o acolhimento de pequenos grupos familiares (5 a 8 pessoas) e contribui para manter o convívio e a individualidade desse grupo. A organização do espaço interno, por meio da sua compartimentação, auxilia a estruturação do indivíduo afetado e favorece a privacidade e a proteção das mulheres e das crianças, como observado nas *sandbag houses*, casa modular, superadobe e ecocabanas venezuelanas (Figura 3). Pode-se destacar também a subdivisão interna em tecido dos abrigos de emergência, como nas tendas UNHCR (Figura1) e o mezanino proposto na *soe ker tie house* (Figura 2).

Em relação à configuração do espaço, percebe-se que a forma arredondada transmite a sensação de proteção, denotando útero, ninho ou concha; como, por exemplo, o domo retrátil hexagonal (Figura 1), o *bamboo shelter* e o domo retrátil (Figura 2). Além disso, essa forma, sem cantos, pode elevar o ser, no sentido que o traz para o centro, impulsiona à interação. Segundo Bachelard (1989), “[...] o canto ‘vivido’ recusa a vida, restringe a vida, esconde a vida. O canto é, então, uma negação do Universo. [...] o canto é um refúgio que nos assegura um primeiro valor de ser: a imobilidade”. Logo, sair da imobilidade, buscar centrar-se, talvez seja uma maneira de conduzir o sujeito pós-catástrofe à interação, ao encontro.

A escolha de materiais locais conhecidos, como a madeira, a areia, o barro e o bambu, auxilia na recomposição da identidade do homem, fortalece sua conexão com o local, com a natureza e promove um resgate da cultura local. A cor e a textura desses materiais expressam no ambiente uma atmosfera acolhedora. O resgate das técnicas construtivas e o uso da mão de obra local (famílias desabrigadas) na reconstrução dos abrigos contribuem para recuperar a identidade desse homem; favorecem a socialização e a organização sociocultural. Têm-se como exemplos: *bamboo shelter* e *soe ker tie house* (Figura 2), *superadobe*, *sanbdbag houses* e casa modular (Figura 3).

Observa-se que o conforto e o acolhimento emocional estão associados ao espaço individualizado, à privacidade e à segurança da família (de um grupo e não do indivíduo), bem como ao resgate da identidade da comunidade e à interação das pessoas.

### 3.3 Abrigos selecionados

Dentre os abrigos investigados, destacam-se pelo desempenho dos aspectos espaciais, técnicos e qualitativos: o domo hexagonal retrátil (proteção imediata); *bamboo shelter* (proteção em fase transitória); ecocabanas venezuelanas e *sanbdbag houses* (reconstrução).

O domo hexagonal retrátil (Figuras 1 e 4) tem estrutura retrátil em alumínio, é coberto por membrana estrutural (tecido estrutural sintético tensionado) e tem piso em PVC reforçado. As janelas com telas têm abertura controlada, garantem a privacidade e a proteção contra mosquitos. Os componentes (estrutura, revestimento e ferramentas) são transportados em duas caixas (massa total: 140kg) e a montagem é feita por apenas duas pessoas em aproximadamente 30 minutos. Pode ser implantado isoladamente ou agrupado.



**Figura 4 – Domo hexagonal retrátil**

Fonte: Disponível em: <<http://www.morethanshelters.org/de/domo/>>. Acesso em: 4/5/2016.

O *bamboo shelter* (Figuras 2 e 5) é feito com varas verdes e flexíveis de bambu organizadas em espiral e revestido por feixes de arroz. A construção é simples e realizada em dois dias. As varas da cobertura são interligadas às varas que formam a base circular por meio de conexões feitas com tubos de plástico. A cobertura favorece o controle da temperatura interna e a resistência razoável às forças de vento. Aberturas laterais proporcionam a iluminação e a ventilação natural (ARCHITECTURE FOR HUMANITY, 2012).



**Figura 5 - Bamboo shelter**

Fonte: Disponível em: <<http://www.archdaily.com/93922/bamboo-structure-project-pouya-khazaeli-parsa/501329ce28ba0d0ef0000375-bamboo-structure-project-pouya-khazaeli-parsa-photo>>. Acesso em: 12/3/2017.

*Sandbag houses* (Figuras 3 e 8) realizadas nas proximidades da Cidade do Cabo foram feitas para cinco a seis pessoas (área: 54m<sup>2</sup>). Apresentam vigas e pilares treliçados (constituídos de madeira e aço) conectados a uma viga de borda em concreto para suporte do segundo pavimento. A estrutura treliçada é preenchida com sacos de náilon cheios de areia empilhados e coberta com uma tela de aço para ser rebocada. O uso da areia local reduz os custos e contribui para a ancoragem e para o isolamento térmico das casas (ARCHITECTURE FOR HUMANITY, 2012).



**Figura 6 – Sandbag houses**

Fonte: Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2008/03/22/sand-bag-houses-by-mma-architects-4/>>. Acesso em: 17/5/2017;  
Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2008/03/02/sand-bag-houses-by-mma-architects-3/>>. Acesso em: 17/5/2017;  
Disponível em: <<https://i2.wp.com/www.livinspaces.net/wp-content/uploads/2014/09/sandbag-house-2.jpg/>>. Acesso em: 24/5/2017.

#### 4. Estudo de caso

O rompimento da barragem no distrito de Bento Rodrigues em Mariana, em 05 de novembro de 2015, foi considerado por muitos especialistas como o maior desastre ambiental da história do Brasil. Deixou 19 mortos e destruiu completamente dois distritos de Mariana (Bento Rodrigues e Paracatu), e a memória e a cultura das famílias que ali viviam, cobrindo tudo com lama (Figura 7).



**Figura 7 – Registro de Bento Rodrigues antes e depois do rompimento da barragem**

Fonte: Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/11/imagens-mostram-antes-e-depois-de-area-das-barragens-em-mariana.html>>. Acesso em: 4/9/2017.

Compreender as possíveis causas do desastre em Mariana, as características e o contexto do local do impacto, os desafios do processo de resgate das comunidades atingidas, as soluções de abrigos emergenciais adotadas e, suas implicações, são objeto deste estudo de caso. Além disso, vale ressaltar que o estudo de caso assumiu relevância pelo fato de interagir o referencial teórico com a realidade brasileira. Analisar essa catástrofe foi a chave que possibilitou obter respostas significativas às questões que emergiram no início deste estudo.

Para isso, no primeiro momento, foi realizada uma visita ao município de Bento Rodrigues, um dos locais afetados, para vivenciar a extensão do impacto físico causado pelo rompimento da barragem. Em seguida, foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelo suporte às comunidades afetadas, com a intenção de ampliar a percepção das necessidades reais do público-alvo, dos desafios enfrentados pelas equipes de apoio e, ainda, para compreender como o resgate e acolhimento de vítimas foram realizados nos primeiros momentos da catástrofe.

#### *4.1 Características e contexto do local do impacto*

A Região de Bento Rodrigues nasceu pela atividade mineradora no século XVIII, com o surgimento das estradas reais, as quais traçavam caminhos para o trânsito de ouro e diamantes de Minas Gerais até os portos do Rio de Janeiro. Foi fundada pelo bandeirante paulista Bento Rodrigues, que deu nome à cidade.

Uma légua pequena além dos Camargos, Bento Rodrigues, que de sua roça do Guaipacaré, perto de Guaratinguetá, havia subido com Artur de Sá, achou o ribeiro, a que deu seu nome, e de onde em cinco braças de extensão tirou cinco arrobas de ouro, caso que deu lugar à invasão dos flibusteiros em tal desordem, que desse arraial fizeram o mais barulhento lugar da antiguidade. (VASCONCELOS, 1904, p. 123).

Logo no início de sua fundação, segundo Fernandes (2015), foi erguida a Igreja de São Bento. Essa igreja é considerada um dos bens culturais mais importantes da região e de grande valor afetivo para seus habitantes. Ressalta-se aqui, diante de relatos, que, após a tragédia, essa igreja, totalmente soterrada, foi uma das maiores perdas enfrentadas pela população, tanto no seu aspecto tangível, como também pelo significado de religiosidade.

O distrito tinha como bases econômicas a mineração e a agricultura familiar de subsistência. Silva (2016) destaca a empresa Samarco, uma associação entre a empresa brasileira Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton, como a maior geradora de emprego na região. O distrito também era famoso pela produção artesanal de geleia de pimenta biquinho, feita por mulheres da comunidade. Atualmente, registra-se a retomada da produção dessa geleia em Mariana pela Associação dos Hortigranjeiros de Bento Rodrigues (ESTADO DE MINAS, 2016).

Silva (2016) afirma que a extração mineral realizada pela mineradora Samarco na região, implicava aspectos positivos e negativos para os moradores que vivenciavam a rotina de atividades desenvolvidas pela empresa. Como benefícios, pontuam-se a geração de emprego e a elevada movimentação econômica voltada à arrecadação municipal, além de ações de financiamento de cunhos social e ambiental às iniciativas locais ligadas à cultura e ao desenvolvimento social. Dentre os aspectos negativos, destaca-se o impacto ambiental causado pela extração do minério, apesar de as empresas do setor associarem extrativismo e sustentabilidade e afirmarem que buscavam minimizar as alterações na qualidade do ambiente.

Entretanto, o desastre ambiental causado pelo rompimento da barragem de rejeitos Fundão, ocorrido em novembro de 2015 no município de Mariana, ressalta a fragilidade do discurso proposto, como foi observado e vivenciado na visita realizada ao distrito de Bento Rodrigues (Figura 8). Essa visita, realizada após a retirada da lama, permitiu observar o estado de destruição da cidade. Gerou um sentimento de impotência e, ao mesmo tempo, de tristeza e compaixão com as vítimas do desastre que perderam entes de diferentes faixas etárias.



**Figura 8 – Registro de Bento Rodrigues após o rompimento da barragem**  
Fotos: Vitor Zuim (Março, 2017).

#### *4.2 Análise qualitativa do conteúdo das entrevistas*

As entrevistas foram realizadas durante os meses de março e abril de 2017 com pesquisadores da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais e representantes das instituições responsáveis pelo resgate e suporte às vítimas da catástrofe. O grupo de entrevistados compreende um representante da equipe de resgate do Corpo de Bombeiros, responsável pelo trabalho de evacuação das comunidades afetadas; um representante da Defesa Civil de Mariana, responsável pela prevenção, gerenciamento e apoio local das vítimas; representantes do Caritas Brasileiro, entidade nomeada pelo Ministério Público para assessorar e minimizar o desequilíbrio técnico entre os atingidos e os técnicos da empresa Samarco no

processo de reparação. A equipe do Caritas tem atuação social, trabalha na defesa dos direitos humanos, da segurança alimentar e do desenvolvimento sustentável solidário.

As entrevistas foram gravadas e transcritas. Em seguida, foram realizadas leituras exaustivas, com o objetivo de interpretar, compreender e analisar qualitativamente o conteúdo obtido. Foram identificadas as categorias de análise que auxiliaram na compreensão dos processos de resgate e de abrigamento dos atingidos: (1) planejamento; (2) local do abrigo; (3) organização do abrigo; (4) vulnerabilidade dos atingidos. As categorias planejamento, local e organização do abrigo foram destacadas por dois entrevistados, enquanto a categoria vulnerabilidade dos atingidos foi ressaltada por todos os entrevistados.

#### 4.2.1 Planejamento

No Brasil, as ações de prevenção e atendimento às vítimas dos desastres são realizadas pela Defesa Civil, e as ações de resgate, pelo Corpo de Bombeiros. As ações da Defesa Civil acontecem nos níveis nacional, estadual e municipal. Essas ações seguem uma diretriz, ou seja, um planejamento prévio de prevenção e resposta (Plano de Contingências) a partir da identificação e análise dos riscos (ex.: inundações, deslizamento de terras, seca, terremotos, atentados terroristas, rompimentos de barragens), das comunidades que podem ser afetadas e das características de cada região. As ações contam também com o apoio do serviço de informações meteorológicas e geológicas.

Mesmo a empresa não imaginava que o desastre tomasse essa proporção. Que ia atravessar o estado e chegar em outro estado, e chegar até o mar. Nem a empresa tinha essa informação. Então, a gente ia preparar para o mínimo, que seria o atingimento de Bento Rodrigues. E não foi isso que aconteceu, atingiu várias comunidades de Mariana: Bento Rodrigues, Paracatu e outras comunidades. O pior ainda que foram comunidades da zona rural e comunidades totalmente dispersadas, por vários quilômetros. Então, para gerenciar um desastre dessa magnitude, tem que estar muito bem planejado, muito bem escrito. (ENTREVISTADO 1<sup>1</sup>)

Esse plano objetiva minimizar danos materiais e planejar o atendimento e abrigamento de vítimas de eventos catastróficos. Portanto, é essencial potencializar as ações de prevenção, como o mapeamento e a fiscalização das áreas sujeitas a risco, a criação de sistemas de vigilância às áreas de risco (alarme) e a remoção das comunidades de áreas de risco.

Danos materiais vão acontecer infelizmente, não adianta, mas os danos humanos, a gente tem que eliminar. Não é nem minimizar os danos humanos, é realmente eliminá-los, através de um sistema de emergência, alerta e alarme. Então, infelizmente, é muito falho isso aqui dentro no Brasil. (ENTREVISTADO 1)

Quando ocorre um desastre natural de grande magnitude ou eventos catastróficos, como o rompimento da barragem no distrito de Bento Rodrigues em Mariana, a energia e os acessos terrestres ao local são interrompidos. Consequentemente, perde-se a comunicação com o lugar.

---

<sup>1</sup>As citações advindas das transcrições das entrevistas não sofreram correções gramaticais. Têm as seguintes modificações: seleção dos trechos e a omissão do nome próprio dos entrevistados.



Uma coisa que a gente deixa claro é que a primeira coisa que vai embora é a luz. Derrubou os postes e acabou com a energia elétrica, isso porque foi de dia o desastre, foi 16h da tarde. O tempo estava bom, o céu estava azul. E se fosse de noite ou de madrugada? Não tem um sistema de emergência, alerta, ou alarme. Não tinha. (ENTREVISTADO 1)

[...] quando a gente fala de um desastre natural, muitas vezes os acessos em vias terrestres estão interrompidos. Você não consegue chegar com caminhão, com carro, então você precisa do helicóptero. (ENTREVISTADO 2)

Como as ações de resgate e de atendimento são realizadas por uma equipe multidisciplinar, sua eficiência e rapidez dependem da preparação e integração da equipe, da capacidade de mobilizar toda a equipe e da logística de apoio. Resulta do planejamento global das ações de resposta e conscientização de todos (órgãos públicos, empresas privadas, comunidade).

Tem que ter treinamento, tem que ter capacitação, tem que ter essa relação: defesa civil, empresa privada e comunidade, se não, não funciona, infelizmente. (ENTREVISTADO 1)

#### 4.2.2 Local do abrigo

A escolha do local de abrigo está associada à sua capacidade de abrigar várias pessoas com segurança (estar afastado das áreas de risco), contar com infraestrutura (água, esgoto, energia) e ter facilidade de acesso de pessoas e de equipamentos.

[...] Muitas vezes a adutora de água da Copasa, do fornecedor de água, foi interrompida. Se eu colocar essa pessoa num local onde não chega água, não adianta eu colocar, não adianta eu ter um abrigo perfeito, não chega água. Vai chegar alimentação? Eu consigo remover essa pessoa de maneira rápida pra ir pro hospital? Porque eu não to falando de desastre? Então são várias implicações que não é só colocar um *container* ou uma barraca em determinado local. O local onde eu vou colocar eu tenho que saber se, eu posso até fazer no meu plano de contingência, eu planejei que o abrigo vai ser na área A, mas se essa área A for interrompido o acesso por estradas, despencou barreira ou o que for, eu preciso de ter um plano B. Então assim, é muito complexo. (ENTREVISTADO 2)

Então, assim, o abrigo provisório é muito bom, é excelente, porque está ali o primeiro momento em que você vai trazer uma comodidade, um conforto, então dependendo do abrigo provisório, se ele não trouxer isso, ele vai desencadear vários fatores problemáticos. Quanto melhor a estrutura, mais carisma, mais carinho, mais atenção que você der àquelas pessoas atingidas, os resultados serão excelentes. (ENTREVISTADO 1)

Os espaços públicos existentes (ex.: ginásios, escolas, campos de futebol) são muito usados porque têm infraestrutura (banheiros e cozinha) e apresentam capacidade de abrigar grande quantidade de pessoas. Entretanto, no período de abrigamento, há interrupção das atividades realizadas nos espaços públicos existentes (ex.: atividades esportivas, aulas).

Quais são os locais que eu consigo comportar quinhentas pessoas? Então aí você vai pra ginásio, escolas, campos de futebol. Porquê? Porque esses locais já têm uma infraestrutura de banho, de cozinha, do que precisa um abrigo temporário. [...] Quem é competente pra oferecer esse abrigo é o município. Então a gente dá preferência para locações municipais. Se não possuir, o município pode pedir pra uma escola estadual, e até mesmo em nível federal. (ENTREVISTADO 2)

É, você para de ter aula. Se for um ginásio, por exemplo, lá em Mariana não tem tanto impacto, mas numa cidade grande vai ter muito impacto. Um ginásio que recorrente é utilizado. E fora que eu acho muito grave é a exposição das famílias. Quando você tem locais públicos, a exposição das famílias é muito grande, há todo tipo de assédio, imprensa e vários outros tipos de assédio. Então é algo assim, difícil de lidar. (ENTREVISTADO 2)



O abrigo temporário dos atingidos em barracas ou *containers* (abrigos de fácil transporte e montagem) em áreas de fácil acesso e que contam com infraestrutura evita interromper o uso dos espaços públicos e minimiza a exposição das famílias. Contribui para manter a individualidade de cada família. Facilita a remoção das pessoas do local, caso necessário. Essa tipologia de abrigo é muito usada em caso de terremotos, já que as edificações existentes não podem ser usadas, pois sofrem risco de desmoronamentos.

Eu acho que, pro abrigo o que eu penso é o seguinte, hoje em dia o grande problema que eu vejo tendo experiência, é a questão de várias famílias convivendo num mesmo ambiente. Quanto mais você conseguir separar esses abrigos, se for pra um projeto pra gente ter, eu acho que os *shelter box*, os tipos de *containers*, que no Japão e na Europa utilizam *containers*, eu acho que eles são mais válidos porque eles respeitam a individualidade familiar. Porque é um momento de você tirar a pessoa, não da casa, mas do lar, que é o lar da pessoa, onde a pessoa tem as fotos, onde ela tem o cachorro, onde ela tem tudo da convivência dela, já é algo muito pesado pra família. Então, quanto mais a gente conseguir respeitar a individualidade daquela família, melhor. Então, eu acho que, num projeto, o principal a se olhar é essa individualidade. É lógico, a gente sabe que existem limitações financeira e várias questões, mas o ideal seria conseguir separar isso assim. (ENTREVISTADO 2).

A equipe de resgate geralmente dorme em barracas ou locais desabrigados, improvisam latrinas e a alimentação. O ideal é que as equipes femininas e masculinas possam ficar alojadas separadas em barracas leves com capacidade para abrigar as pessoas e seus equipamentos.

Mas, a gente já tem uma preparação pra trabalhar com o ambiente que for. No primeiro momento, a gente dorme em barracas, até a gente achar um local que está desabrigado, sei lá, um campo de futebol, uma casa abandonada, pra gente se instalar ali. E aí a gente improvisa latrina, improvisa a alimentação, a gente já leva nossas rações, já leva nossa água, então não é uma preocupação tão grande. A gente tá tentando, junto ao Estado, comprar barracas de porte maior, que tenham iluminação, que tenham as latrinas improvisadas. [...] Hoje cada um tem barracas individuais, que num desastre leva. Mas, não é o ideal. O ideal é que a gente tenha uma barraca maior. Até mesmo pra você colocar sua farda, a quantidade de equipamentos que a gente tem é muito grande. Então, fica assim, uma bagunça organizada. (ENTREVISTADO 2)

#### 4.2.3 Organização espacial do local do abrigo

Para evitar atritos entre pessoas de modos de vida diferentes, bem como assédios e furtos, é necessário organizar espacialmente os locais de abrigo, criar uma rotina para os abrigados.

Essa organização espacial pode ser planejada por profissional do *design* e deve respeitar os vínculos de parentesco e de vizinhança. O ideal é colocar cada família em um abrigo (barracas de fácil montagem), a fim de preservar o convívio familiar, fortalecer os vínculos e as relações de afeto, manter a individualidade e a segurança de cada família. Além disso, deve-se manter a proximidade entre os familiares, os amigos e os vizinhos.

Então, uma das coisas que acontece muito em abrigo é furto, estupro, assédio. Porquê? Porque você mistura muita gente num lugar com várias pessoas que não se conhecem. Então dentro desse princípio, a gente preconiza colocar, por exemplo, os vizinhos próximos, parentes próximos, se for o caso né, de cidades que são menores, igual a Bento que era vilarejo. Então, se a gente conseguir colocar parentes próximos, vizinhos próximos, isso ajuda na questão de segurança. (ENTREVISTADO 2)



Uma das coisas importantes, também, que a gente tem no abrigo, é a questão de horário de funcionamento. Não existe uma regra, o ideal é que você tente manter a rotina daquela comunidade. Então, você coloca a alvorada, todo mundo acordar às sete horas da manhã, todo mundo ir dormir oito horas da noite, dez horas da noite. O que a gente fala que é o toque de recolher, pra que todas as pessoas estejam dormindo e pra que não incomode o outro. (ENTREVISTADO 2)

As áreas coletivas reservadas para o preparo de alimento, a refeição e as atividades lúdicas das crianças contribuem para a integração e convivência das pessoas. As áreas destinadas à higiene pessoal também podem ser coletivas, mas com a separação dos banheiros feminino, masculino e das crianças, para evitar a exposição e o assédio das pessoas.

[...] E as questões de alimentação, de lazer, de banho elas podem ser coletivas, não tem tanta influência assim não. Eu acho que essa questão é não tem que ser uma casa pra cada um, mas assim, um espaço reservado por família. (ENTREVISTADO 2)

#### 4.2.4 Vulnerabilidade dos atingidos

A vulnerabilidade dos atingidos é observada inicialmente na perda dos entes queridos, do território, das relações de vizinhança e do vínculo social. Nesse momento de grande fragilidade, também se verifica o grande assédio dos atingidos pela imprensa.

[...] Foram mais de mil famílias totalmente desabrigadas, os imóveis foram totalmente destruídos. [...] Foram dois momentos, o primeiro foi revolta da comunidade, eles ficaram muito revoltados devido a uma falta de gerenciamento e uma falta de planejamento ou uma omissão pelo ente privado. A empresa sempre disse à comunidade que não tinha risco de rompimento da barragem e o órgão público, o município, não me lembro de quantas vezes foram na comunidade. [...] O segundo momento é o desespero da família mesmo. Uma senhora chegou para mim, uma mãe de família, que perdeu o filho, ela estava com o filho desaparecido, querendo informações. A gente não tinha informações, porque a gente estava lá na Arena e o desastre tinha acontecido longe. [...] Então esses foram dois momentos que me chocaram muito, a revolta da comunidade e o desespero das famílias em querer enterrar seus entes, já não tinham nem mais esperanças de encontrá-los vivos, queriam só os corpos para enterrar. [...] Ah, aquele churrasquinho que fazia no final de semana no meio da praça, ele não vai fazer mais. A missa que ele assistia na Igreja de São Bento, ele não vai mais assistir. O casamento naquela igreja, a lembrança... Não vai ter mais esses momentos, acabou. Então, é muito complicado. (ENTREVISTADO 1)

Na hora que eles chegam, as pessoas estão com necessidades do ponto de vista objetivo e materiais. Elas precisam tomar banho, elas precisam trocar de roupa, elas precisam comer, elas precisam saber onde é que está a família dela. Então, têm questões de imprensa nesses casos que é o pior do pior que existe. [...] E uma coisa que eu acho que é super importante do ponto de vista da questão psicossocial, é ter um cuidado pra não superexplorar o sofrimento dessas pessoas. Porque às vezes as pessoas são muito assediadas. (ENTREVISTADO 3)

A imprensa ela quer pegar o furo, quer a primeira reportagem, ela quer ser exclusiva e nisso invadiu o local (a Arena), para entrevistar as pessoas, chorando. (ENTREVISTADO 1)

Entretanto, nos primeiros momentos de uma catástrofe há sensibilização e reconhecimento das perdas dos atingidos. Surgem várias ações de cooperação (doações, voluntários), mas também novos problemas (gerenciamento e treinamento dos voluntários e organização das doações).



Voluntário é muito bom, é uma maravilha. Foi até algo que a gente colocou no nosso plano de contingência. O voluntário, dependendo da maneira que ele chega para poder ajudar, ele traz outros problemas. Vieram voluntários aí que trouxeram dívidas para o município. Queriam que pagasse hotel, queriam que dessem alimentação. [...] Tivemos muitos problemas com eles, chegaram alguns que não se cadastravam e já queriam ir a campo para fazer várias ações e não é dessa maneira. (ENTREVISTADO 1)

[...] chegou um certo ponto que estava descendo uma quantidade tremenda de doações que a gente não precisava. E a gente não sabia o que fazer com aquilo, e não tinha como descartar, você não pode jogar fora, você não pode queimar, você não pode fazer nada. E a gente teve que alugar vários galpões para colocar as doações. [...] a doação é boa, mas ela tem que ser organizada. (ENTREVISTADO 1)

O modo de vida, o trabalho, a vida social das famílias atingidas são colocados em segundo plano nos abrigos temporários ou nas casas alugadas. Portanto, é essencial preservar a identidade das comunidades atingidas e providenciar um lugar permanente o mais rápido possível.

O problema todo é que a pessoa que está no abrigo, você está privando ela do convívio social dela. [...] Ela tá num abrigo que ela tem regras pré-determinadas, ela acorda cedo, dorme tarde e ela não tem a atividade dela, o convívio social. [...] Então grande problema do abrigo temporário, é tentar fazer com que isso se reduza no menor tempo possível, até você conseguir providenciar um lugar pra ela ficar. (ENTREVISTADO 2)

Percebe-se a dificuldade de adaptação e de integração social dos atingidos, quando emergem as diferenças sociais, culturais e econômicas entre eles e a comunidade que os acolhe. Isso gera neles grande sofrimento psíquico (medo de serem hostilizados).

[...] é porque assim, num primeiro momento existe uma comoção, uma certa solidariedade. Mas a partir do momento que essas pessoas, elas não são mais temporárias, elas passam, de certa forma a integrar ou tentar integrar ao cotidiano da cidade, elas passam a ser vistas como intrusas. (ENTREVISTADO 3)

Crianças começaram a sofrer *bullying* nas escolas, as pessoas escutavam: “Vocês não estão se incomodando porque a Samarco está dando comida e abrigo para vocês, mas a gente está desempregado” como se fosse isso. (ENTREVISTADO 1)

A pessoa já está em sofrimento psíquico, ela não sai de casa porque ela tem medo de ser xingada no supermercado, ou ela tem medo de ir para alguns lugares e ser hostilizada. Essa lógica vai impactar diretamente na sua saúde psíquica e vai trazer repercussões muito negativas, vai intensificar alguns quadros. (ENTREVISTADO 3)

O público atingido apresenta variada faixa etária. Os idosos e jovens são os grupos mais vulneráveis. Os idosos apresentam um intenso vínculo cultural e afetivo com a terra perdida, não têm um novo projeto de vida. Os jovens têm dificuldade em conseguir emprego e se integrar ao cotidiano da cidade. As crianças têm mais resiliência.

As crianças, elas se adaptam com facilidade. Ir pra outra cidade é problemático, mas elas têm uma flexibilidade de se adaptar mais fácil. [...] Apesar de que houve uma certa segregação. As crianças de Paracatu, algumas foram pra outra escola, não foram misturadas. (ENTREVISTADO 3)

É necessário trabalhar a questão do acolhimento e da hospitalidade. Como receber, respeitar e entender as características das diferentes comunidades (raça, classe, religião, condições sociais e econômicas) e os elos familiares. Essas características e elos fortalecem os vínculos e as

relações de afeto da comunidade e contribuem para a reestruturação da sua identidade. É essencial que a comunidade compreenda todo o processo e se envolva, participe, seja capaz de se reestruturar e reconstruir.

[...] apesar da gente estar no mesmo município, as diferenças, as comunidades, elas têm identidades próprias. [...] Eles se posicionam como contrários de estarem aqui, como querer voltar para casa, querer voltar para os seus modos de vida convencionais. [...] Essa dinâmica ela é muito interessante porque as pessoas não se reconhecem como sendo de Mariana. Se você pensar nas lógicas dos distritos aqui, nessa relação de identidade e espaço, as pessoas falam eu sou de passagem de Mariana, eu sou de Bento Rodrigues, eu sou de Paracatu, elas não se reconhecem quanto marianenses, nesta lógica cidade/distrito ao se pensar nessas relações de espaço/identidade. (ENTREVISTADO 3)

[...] a gente entende que é importante nesse caso né, de um processo mais participativo. E participativo é no sentido mesmo de empoderamento da comunidade, do envolvimento né, e não é só uma questão meramente de informação, de informar a população do que está acontecendo. (ENTREVISTADO 3)

## 5. Considerações finais

No Brasil, os principais eventos que desencadeiam catástrofes são de natureza hidrometeorológica. Esses eventos estão atrelados às condições vulneráveis (ex.: moradias mal estruturadas localizadas em áreas sujeitas a deslizamentos ou inundações) e revelam a desigualdade social e econômica que marca a ocupação do território urbano.

Desastres de grande magnitude, como o rompimento da barragem no distrito de Bento Rodrigues em Mariana, não são frequentes no Brasil. Esse evento reflete a história de exploração em larga escala de recursos minerais e a insuficiência de fiscalização e proteção do meio ambiente.

Esse cenário também ressalta a falta de preparo dos governantes e da sociedade para enfrentar as situações de catástrofe. Pode-se considerar que uma catástrofe pode pôr fim no “modo de ser” de um povoado, de sua gente, de sua história e cultura. Entretanto, sinaliza o surgimento de uma nova realidade para os atingidos e para o Brasil, fundamentada na consciência e na responsabilidade dos aspectos ambientais, culturais, sociais e políticos.

Pensar na magnitude de um desastre natural ou causado pelo homem, e nas suas consequências para a população e para as regiões afetadas, é essencial para planejar as ações de prevenção, de acolhimento imediato das vítimas e de apoio a estas durante a fase de reconstrução das habitações. É necessário também pensar nas questões técnicas e nas de ordem subjetiva, para o planejamento de ambientes destinados a esse contexto.

As ações de prevenção e resposta aos eventos catastróficos são realizadas em equipes e necessitam ser planejadas antecipadamente e de forma estratégica. Sua eficiência resulta da análise dos dados meteorológicos, do reconhecimento dos riscos de cada região, da fiscalização, do planejamento e da conscientização de todos (órgãos públicos, empresas privadas,

comunidade). É essencial preparar e estruturar as diferentes equipes de resgate e de atendimento às vítimas (ex.: Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Secretaria da Saúde).

Nesse planejamento, é indispensável: (a) estruturar a transmissão rápida de informações às equipes de resgate e salvamento (rádio, internet, celular); (b) equipar e treinar equipes de resgate e de atendimento (saúde, assistência social); (c) preparar psicologicamente as equipes de acolhimento e de cadastramento; (d) identificar e preparar os locais para abrigo temporário; (e) planejar o acesso e o transporte de pessoas, equipamentos e infraestrutura aos locais de abrigo temporário; (f) preparar equipes para receber, organizar e distribuir as doações; (g) preparar equipes para realizar as atividades nos abrigos (organização e setorização das pessoas, segurança, alimentação, limpeza etc.); (h) informar e treinar a população para situações de emergência. O profissional do *design* pode representar uma grande contribuição nesse contexto.

Como diretrizes que norteiam o planejamento das áreas destinadas ao abrigo imediato e temporário (abrigo emergencial), destacam-se a escolha de um local público, a organização e configuração desse local.

A escolha local deve levar em consideração: (a) a acessibilidade (pessoas, veículos, equipamentos); (b) a segurança (local afastado das áreas de risco); (c) a infraestrutura existente (ex.: instalações hidráulicas e elétricas, energia, água); (d) o impacto da utilização do local na região (ex.: interrupção de aulas no caso das escolas); (e) a capacidade de controle do assédio da imprensa e de curiosos.

Para atender as vítimas rapidamente e de forma adequada, é essencial a organização espacial do local. O espaço deve ser planejado e estruturado para acomodar os diferentes usos (ex.: repouso, convívio, alimentação, higiene). Na área destinada ao repouso das vítimas, deve-se prever um espaço mínimo habitável para cada grupo familiar, para garantir sua individualidade e privacidade. Preservar a vizinhança e a proximidade de familiares, amigos e vizinhos contribui para a segurança das famílias fragilizadas e o acolhimento inicial destas. Banheiros podem ser coletivos (ex.: *containers*), mas com uso independente para as crianças e os públicos feminino e masculino, para evitar assédios, entre outros problemas. Áreas destinadas ao preparo dos alimentos e às refeições devem ser coletivas, pois estimulam o convívio e a socialização. Recomenda-se planejar áreas lúdicas destinadas às crianças e espaços de estudo para os jovens. É necessário prever espaços independentes para os animais de estimação.

Também é essencial identificar as características técnicas e qualitativas que norteiam a configuração de um espaço mínimo habitável. Conforme investigado, entre as tipologias de abrigo existentes, predominam domos circulares ou estruturas prismáticas para a proteção imediata às intempéries (ex.: chuva, vento, umidade). Esses abrigos são fabricados com materiais industrializados (ex.: tecido estrutural sintético impermeável, estrutura metálica). São estruturas leves, de fácil transporte, que garantem a montagem rápida e simples. Como apresentam baixo desempenho térmico e acústico, são construídos para oferecer hospitalidade durante o mínimo período possível.

Quanto aos aspectos qualitativos intangíveis desse abrigo que dizem respeito ao afeto, à identidade, ao acolhimento físico e emocional para o sujeito emocionalmente transtornado, evidencia-se a importância da configuração e da dimensão do espaço. A dimensão reduzida dos abrigos para 5 ou 8 pessoas, contribui para manter o convívio e a individualidade familiar. A forma arredondada proporciona a sensação de proteção e impulsiona a interação social. A subdivisão do espaço interno em tecido favorece a privacidade e a proteção das mulheres e das crianças. Sistemas construtivos de fácil montagem que utilizam a mão de obra local também contribuem para a socialização.

É essencial planejar e reconstruir habitações permanentes o mais rápido possível, para possibilitar o retorno dos atingidos pelos desastres ao convívio social e ao seu trabalho. Portanto, o período de permanência em abrigos deve ser dedicado ao acolhimento físico e emocional, bem como à conscientização e ao desenvolvimento das habilidades dos atingidos, em busca do resgate dos valores, da cultura e das ações das comunidades. As edificações resultantes da etapa de reconstrução (habitações permanentes) devem não só garantir qualidade, durabilidade, segurança e conforto aos ocupantes, mas também resgatar os costumes e os saberes da comunidade atendida.

Além dessas considerações, vale refletir sobre alguns valores da sociedade contemporânea, como, por exemplo, a busca da riqueza e do poder, fundamentada na construção de um pensamento excessivamente materialista e individualista. Esses valores têm levado a um esvaziamento do que seja uma sociedade verdadeiramente justa e afetiva. Conseqüentemente, os desastres, que em sua maioria são de causas naturais, encontram um território marcado pela desigualdade social e econômica e geram indefiníveis perdas nas estruturas humana, material e ambiental. Verifica-se que o grande desafio é a compreensão, o respeito e a vivência dos verdadeiros valores éticos, tanto pelo poder público quanto pela sociedade. Esses valores motivam a reconstrução de uma sociedade baseada na igualdade social, no respeito ao meio ambiente e na preservação do bem-estar de todos.

### **Agradecimentos**

À FAPEMIG e ao CEDA/ED/UEMG, pelo incentivo à pesquisa. Ao Cáritas Brasileiro, ao Corpo de Bombeiros e à Defesa Civil de Mariana, pela receptividade e pelo apoio.

### **Referências**

ARCHITECTURE FOR HUMANITY. **Design like you give a damn [2]: architectural responses to humanitarian crises**. New York: Abrams, 2012.

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.



CARMO, R.; ANAZAWA, T. Mortalidade por desastres no Brasil: o que mostram os dados. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/630/63031699005/>>. Acesso em 22 set. 2017.

CEMADEN <<http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/>>. Acesso em 18 de out. 2017

CASTRO, Antonio Luiz Coimbra de. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999.

COSTA, Fernando G.; FLAUZINO, Regina F.; NAVARRO, Marli B. M. A.; CARDOSO, Telma A. O. **Abrigos temporários em desastres: a experiência de São José do Rio Preto, Brasil**. Rio de Janeiro: Saúde Debate, 2017. v.41, p.327-337.

DAVIS, Ian. **Arquitetura de Emergência**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1980.

CAMPOS-DE-CARVALHO, Mara Ignez; CALVALCANTE, Sílvia; NÓBREGA, Lana Mara. Ambiente. In: CAVALCANTE, Sílvia; ELALI, Gleice A. (orgs) **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.

Emergency Database (EM-DAT). OFDA/CRED The Office of Foreign Disaster Assistance/Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium. (s/d.). Disponível em: <<http://www.emdat.be/natural-disasters-trends>>. Acesso em 22 set. 2017.

Estado de Minas. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/01/06/interna\\_gerais,722399/associacao-retoma-producao-de-geleia-de-pimenta-apos-rompimento-da-bar.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/01/06/interna_gerais,722399/associacao-retoma-producao-de-geleia-de-pimenta-apos-rompimento-da-bar.shtml)>. Acesso em 3 de jan. 2018

FERNANDES, A.L. **Conheça mais sobre Bento Rodrigues**: o lugar que pode deixar de existir. Super Interessante, 12 nov. 2015. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/conheca-mais-sobre-bento-rodrigues-o-lugar-que-pode-deixar-de-existir/>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

FISCHER, Gustave-N. **Psicologia social do ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

PERES, Renata Monteiro; BARBOSA, Lara Leite. **Design emergencial**: projeto preliminar de equipamentos para abrigos temporários com grupos afetados por desastres relacionados às chuvas. São Paulo, 2013. 51p.

Relatório do CRED (Center for Research of the Epidemiology of Disasters). **Poverty and Death: Disaster Mortality 1996-2015**. ONU, 2016. Disponível em <[http://www.unisdr.org/files/50589\\_creddisastermortalityallfinalpdf.pdf](http://www.unisdr.org/files/50589_creddisastermortalityallfinalpdf.pdf)>. Acesso 22/9/2017.

Sedec, 2011. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/web/guest/sedec/apresentacao>>. Acesso em 3 de jan. 2018.

SILVA, J. *et al.* **Refugiados de Bento Rodrigues**: estudo fenomenológico sobre o desastre de Mariana, MG. Porto Alegre: IV Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais, 2016.

VALENCIO, Norma. **Da 'área de risco' ao abrigo temporário**: uma análise sociológica dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 32, 2008, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPOCS, 2008, 28p.

VALENCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor. **Abandonados nos desastres: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados** / Norma Valencio. - Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2011. 160 p.



VASCONCELLOS, D. **Historia antiga das Minas Geraes**. Belo Horizonte: Imprensa Official do Estado de Minas Geraes, 1904.

**Eliana Ferreira Nunes**, Universidade do Estado de Minas Gerais;  
eliananunes.br@gmail.com

Graduada em Arquitetura (Faculdades Metodistas Integradas Izabela Hendrix) e Belas Artes (UFMG), Mestre em Construção Metálica (UFOP), Doutora pelo Departamento de Engenharia Civil (UFOP cooperação técnica Universität Duisburg-Essen). Professora do curso de Design de Ambientes (UEMG), no período 2016-2017, e do curso de arquitetura e urbanismo do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, desde 2013. Pesquisa em abrigos de emergência.

**Simone Maria Brandão Marques de Abreu**, Universidade do Estado de Minas Gerais;  
simone.abreu@uemg.br

Graduada em Design de Ambientes, Especialista em Educação e Mestre em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG. Professora da mesma instituição. Ministra disciplinas de Prática Projetual e Projeto de Graduação e atua na área de pesquisa de linguagem e aspectos subjetivos.

**Vitor Zuim Aguilar**, Universidade do Estado de Minas Gerais;  
vitorzuim\_@hotmail.com

Graduado em Design de Ambientes pela Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG. Atua na área de pesquisa em abrigos humanitários e na interlocução do design de ambientes e da moda.

**Ana Paula Alves da Silva Lima**, Universidade do Estado de Minas Gerais;  
apaslima6@gmail.com

Aluna do curso de Design de Ambientes da Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG. Atua na área de pesquisa em abrigos humanitários emergenciais, impacto social e empreendedorismo.

**Edson José Carpintero Rezende**, Universidade do Estado de Minas Gerais;  
edson.carpintero@gmail.com

Doutor em Ciências da saúde. Professor e pesquisador do Programa de Pós-graduação em Design da Escola de Design da UEMG. Atuação na área de design social, design e envelhecimento, design contra o crime, design e saúde, entre outros.