

# VI OFICINA TRANSDISCIPLINAR DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO: HABITAÇÕES EFÊMERAS, TRANSPORTÁVEIS, PARA SITUAÇÕES DE DESABRIGO

ROMANO, LEONORA (1); GRIGOLETTI, GIANE DE C. (2); ZANINI, GEISA R. (3);  
ALCÂNTARA, MARINA(4); BENETTI, TATIANA (5)

1. UFSM. Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Av. Roraima, 1.000, Campus Camobi, Santa Maria, RS – CEP 97105-900  
arqlolo@hotmail.com

2. UFSM. Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Av. Roraima, 1.000, Campus Camobi, Santa Maria, RS – CEP 97105-900  
ggrigoletti@gmail.com

4. UFSM. Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Av. Roraima, 1.000, Campus Camobi, Santa Maria, RS – CEP 97105-900  
geisazr@gmail.com

4. UFSM. Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Av. Roraima, 1.000, Campus Camobi, Santa Maria, RS – CEP 97105-900  
marinadealcantara@hotmail.com

5. UFSM. Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Av. Roraima, 1.000, Campus Camobi, Santa Maria, RS – CEP 97105-900  
tatibenetti@yahoo.com.br

## **PALAVRAS-CHAVE**

Habitações efêmeras transportáveis. Catástrofes naturais. Oficina Transdisciplinar.

## **RESUMO**

Fenômeno natural é o termo utilizado para designar qualquer manifestação espontânea da natureza, independente da ação do homem. Em sociedades vulneráveis, um fenômeno natural pode se tornar um desastre natural, alterando realidades sociais e econômicas numa determinada região. Nos últimos anos, uma série de desastres naturais tem ocorrido, colocando em discussão a debilidade do sistema de socorro às vítimas, bem como dos abrigos temporários existentes. Este artigo apresenta propostas para habitações efêmeras desenvolvidas por acadêmicos do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria - em uma semana de atividades - chamada de Oficina Transdisciplinar. Os produtos gerados, em nível de anteprojeto, foram analisados segundo critérios de eficiência e racionalidade, e os resultados obtidos demonstraram a capacidade de enfrentamento de problemas e a apresentação de soluções viáveis desenvolvidas em tempo limitado. A atividade foi transformada em projeto de extensão e prevê a construção de protótipos para testes.

## **ABSTRACT**

*Natural phenomenon is the term used to designate any spontaneous expression of nature, independent of human action. In vulnerable societies, a natural phenomenon can become a natural disaster, changing social and economic realities in a region. In last years, a serie*

*of natural disasters have occurred, putting into question the weakness of aid system to the victims, as well as the existing temporary shelters. This paper presents proposals to ephemeral housing developed by academics of Architecture and Urbanism Course from Universidade Federal de Santa Maria - in a week of activities - called Transdisciplinary Workshop. The products were got in the level of the first project, were analyzed according to criteria of efficiency and rationality, and the results demonstrated the ability to cope and to present viable solutions developed in limited time. The activity was transformed into and extension project includes the construction of prototypes for testing.*

## **RESUMEN EN ESPAÑOL**

*El término Fenómeno natural, es utilizado para definir cualquier manifestación espontánea de la naturaleza, acontecida independiente del accionar del ser humano. En las sociedades más vulnerables, un fenómeno natural puede convertirse en un desastre natural, alterando de esta manera la realidad tanto social como económica de una región determinada. En los últimos años se han producido una serie de desastres naturales, poniendo en tela de juicio la debilidad del sistema de ayuda a las víctimas, así como también a los refugios temporales ya existentes. En este documento se presentan las propuestas para viviendas efímeras, desarrolladas por los alumnos de la carrera de grado, Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad Federal de Santa María, en el transcurso del denominado Taller Transdisciplinario -de una semana de duración-. Los diseños realizados en calidad de anteproyecto, fueron ejecutados teniendo en cuenta criterios de eficiencia y racionalidad, y los resultados obtenidos demostraron tener la capacidad de hacer frente a los problemas y la posibilidad de generar soluciones viables en un tiempo limitado. La actividad fue transformada en proyecto de extensión y prevé la construcción de prototipos para pruebas.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Independente de residirem ou não em áreas de risco, os desastres naturais constituem um tema cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. As populações em risco têm apresentado um crescimento anual em torno de setenta a oitenta milhões de pessoas, sendo que, mais de noventa por cento dessa população encontra-se nos países em desenvolvimento, com as menores participações dos recursos econômicos e maior carga de exposição ao desastre (TOMINAGA, SANTORO & AMARAL, 2009). Os desastres naturais tem tido uma recorrência de impactos cada vez mais intensos, sendo responsáveis por expressivos danos e perdas de caráter social, econômico e ambiental.

Desastres naturais podem ser definidos como sendo o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos. Os principais fenômenos adversos ocorridos no Brasil foram as inundações, enchentes, deslizamentos

de solos e/ou rochas, e tempestades. Uma das principais e mais complicadas consequências destes desastres é o desabrigo e a necessidade de acolhimento a essas populações atingidas; lembrando que a habitação é um local que deve acomodar as tarefas primárias de uma pessoa, como de abrigo das intempéries, privacidade e desenvolvimento de atividades como alimentação, descanso, atividades fisiológicas e convívio social.

Em virtude desta realidade, representantes da Cruz Vermelha de Santa Maria solicitaram ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSM que desenvolvessem propostas de habitações temporárias transportáveis para situações de pós-catástrofes. A partir disso, foi decidido que este seria o tema da VI Oficina Transdisciplinar, atividade anual promovida pelo Curso de Arquitetura e Urbanismo. Esta Oficina é parte integrante do Projeto Pedagógico do Curso e busca desenvolver atividades baseadas em temas que integrem o ensino acadêmico com o que se compreende da demanda social.

Os passos seguiram na busca de parcerias e contatos com profissionais de diversas áreas para que fosse possível a capacitação dos acadêmicos e então o desenvolvimento de protótipos e projetos para habitações que atendessem as necessidades de uma população que se encontra numa situação limite. Satisfazendo os condicionantes, os resultados dos trabalhos dos alunos apresentaram várias soluções, trabalhadas em unidades modulares ou monoblocos. Num segundo momento, foram convidados os participantes das equipes para formar um grupo menor, concentrado no aprofundamento de propostas ainda mais viáveis, a serem desenvolvidas a nível de projeto executivo, e que agreguem os acertos verificados em cada proposta existente atendendo, assim, a demanda da população a que se destina.

Desta maneira, o artigo organiza as propostas de habitações efêmeras transportáveis desenvolvidas pelos acadêmicos do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria, no transcorrer da VI Oficina Transdisciplinar.

## 1.1 Fundamentos

### 1.1.1 Desastres naturais

É de competência e responsabilidade dos três níveis de governo - Municipal, Estadual e Federal - a garantia da segurança global da população, inclusive em circunstâncias de desastre; a promoção da defesa permanente contra desastres naturais, humanos e mistos; a implementação do Sistema Nacional de Defesa Civil — SINDEC, em sua área de jurisdição e a redução dos desastres.

Cabe aos Prefeitos Municipais declarar a situação de emergência ou estado de calamidade pública aos Governadores de Estado; estes ficam encarregados de analisar e, quando for o caso, homologar a situação de emergência ou estado de calamidade pública; à autoridade

administrativa do governo federal para reconhecer, através de portaria, a situação de emergência, ou o estado de calamidade pública, observados os critérios estabelecidos pelo CONDEC, à vista do Decreto de Declaração do Governador do Distrito Federal ou do Prefeito Municipal, homologado este pelo Governador do Estado.

Em consonância com a doutrina internacional, a Política Nacional de Defesa Civil estabelece que as ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais:

- Prevenção de desastres;
- Preparação para emergências e desastres;
- Resposta aos desastres;
- Reconstrução.

O referido trabalho vem ao encontro da etapa “resposta aos desastres”, com a criação de projetos de habitações temporários que atendam a população desabrigada. Para possibilitar uma análise mais apurada do texto e dos condicionantes que nortearam as propostas de abrigos, procurou-se reunir conceitos e terminologias sobre os fenômenos em discussão, embasadas no manual da defesa Civil, e intercorrências destes fatos no Brasil e no Rio Grande do Sul.

No manual para a decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública, desenvolvido pela Defesa Civil Nacional, desastre é tratado como sendo “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado” (CASTRO, 1998).

A classificação dos desastres pode decorrer quanto à origem, à evolução ou à intensidade. Quanto à intensidade, os desastres são classificados em quatro níveis: pequena, média, grande ou muito grande intensidade ou porte.

Quanto à origem podem ser:

- Desastres naturais: produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana;
- Desastres humanos: provocados por ações ou omissões humanas;
- Desastres mistos: quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais.

Quanto à evolução classificam-se como:

- Desastres súbitos ou de evolução aguda: no Brasil, os desastres de natureza cíclica e caráter sazonal são os de maior prevalência;
- Desastres graduais ou de evolução crônica: no Brasil, o desastre mais importante, que é a seca, apresenta essa característica de agravamento progressivo;
- Desastres por somação de efeitos parciais: por exemplo, acidentes de trânsito, acidentes de trabalho, acidentes com crianças no ambiente domiciliar e peridomiciliar.

Outros conceitos pertinentes foram extraídos, basicamente, de TOMINAGA, et al (2009, p.115-129) e do Ministério das Cidades/ IPT (2007), a saber:

**Vulnerabilidade:** consiste na probabilidade de que uma determinada comunidade ou área geográfica seja afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre, estabelecida a partir de estudos técnicos.

**Dano:** Intensidade das perdas humanas, materiais ou ambientais induzidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre. Os danos ainda se dividem em: dano sério, muitas vezes de caráter irreversível ou de recuperação muito difícil e danos suportáveis, normalmente de caráter reversível ou de recuperação menos difícil. São classificados em humanos, materiais ou ambientais.

**Prejuízos:** medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial, de um determinado bem, em circunstâncias de desastre. Classificam-se em econômicos ou sociais.

**Situação de emergência:** reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis (suportáveis) pela comunidade afetada.

**Estado de calamidade pública:** reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.

Na esfera mundial, nas últimas décadas, tem-se notado um aumento das ocorrências dos desastres naturais e seus danos e prejuízos decorrentes. Muitos autores consideram esses aumentos na incidência de desastres naturais como consequência do intenso processo de urbanização verificado no Brasil e no mundo das últimas décadas. Esta urbanização intensa levou ao crescimento desordenado das cidades em áreas impróprias à ocupação, devido às suas características geológicas e geomorfológicas desfavoráveis. Desmatamentos, cortes, aterros, alterações nas drenagens, lançamento de lixo e construção de moradias, efetuadas, na maioria

das vezes, sem a implantação de infraestrutura adequada, aumentam os perigos de instabilidade dos terrenos.

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são do tipo inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou rochas e tempestades. A ocorrência se dá normalmente associada a eventos pluviométricos intensos e prolongados, nos períodos chuvosos que correspondem ao verão na região sul e sudeste e ao inverno na região nordeste.

**Escorregamentos ou deslizamentos:** são processos de movimentos de massa envolvendo materiais que recobrem as superfícies das vertentes ou encostas, tais como solos, rochas e vegetação. Estes processos estão presentes nas regiões montanhosas e serranas em várias partes do mundo, principalmente naquelas onde predominam climas úmidos. No Brasil, são mais frequentes nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

**Inundação** representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea.

As **enchentes ou cheias** são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar.

O **alagamento** é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem.

A **enxurrada** é escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

O **granizo**, também conhecido como chuva de pedra ou saraiva, é uma precipitação de grãos de gelo, transparentes ou translúcidos, em forma esférica ou irregular, apresentando diâmetro geralmente superior a 0,5 cm.

**Ciclones** são centros de baixa pressão atmosférica em relação às áreas circundantes, com características de tempo instável e tempestuoso. Sua circulação dá-se no sentido horário no Hemisfério Sul e anti-horário no Hemisfério Norte.

**Temporal** é o termo usado para designar a associação de fenômenos como chuvas intensas, granizo, trovoadas, raios e vendavais. A principal condição para sua ocorrência é uma grande instabilidade atmosférica, dando origem à rápida convecção, a grandes altitudes, de uma massa de ar muito úmida.

**Vendaval** pode ser definido como um deslocamento intenso de ar na superfície terrestre devido, principalmente, às diferenças no gradiente de pressão atmosférica, aos movimentos descendentes e ascendentes do ar e a rugosidade do terreno.

Segundo dados extraídos do site Natureza em Fúria, na Região Sul do Brasil, os desastres mais frequentemente atendidos pela Defesa Civil correspondem às inundações, vendavais e granizos. O Rio Grande do Sul também é um dos Estados do Brasil mais atingidos por tornados. O maior tornado já registrado no estado foi o de Muitos Capões, atingindo o fator F2 na Escala Fujita (escala que vai de F0 mais fraco a F5 mais forte, raros de se observar). Outros tornados significativos já registrados no estado foram: em outubro de 1997, em Itaqui; em 1999, em Osório, o primeiro já registrado; em 2000, na Grande Porto Alegre; em 2001, em Bom Jesus; em 2003, em São Francisco de Paula; em 2003, em Antônio Prado e em Agosto de 2005, em Muitos Capões, (acompanhado de chuva e granizo). Não disponibilizamos da informação sobre a intensidade destes tornados.

### 1.1.2 Habitações Efêmeras

Quando falamos em habitações efêmeras, com foco na VI Oficina Transdisciplinar, nos referimos a todo tipo de abrigo temporário usado em situações de calamidade pública, sejam os desastres naturais ou causados pela ação do homem, para serem usados durante um período determinado de maneira emergencial. Nesse sentido, uma série de projetos de habitações com esse caráter - efêmeras, transportáveis, para situação de desabrigo - foram propostas nos últimos anos, evidenciando o potencial de estudos que esse tipo de estrutura tem gerado entre profissionais e acadêmicos das áreas de arquitetura e design. Mas esta discussão, embora pareça atual porque adequada ao momento, já suscitou interesse em outros períodos da história.

As primeiras referências de abrigos temporários transportáveis remetem à pré-história, quando mudanças severas no clima (como no período glacial) e a conseqüente escassez de alimentos tornaram a mudança de território um fator essencial à sobrevivência do homem. As sociedades nômades não têm base geográfica permanente, ainda que geralmente percorram um território definido, sempre associando partes específicas desse território com certos períodos do ano, em função da disponibilidade de alimentos, mudanças climáticas, comércio de mercadorias e até a busca pelo desconhecido (ANDERS, 2007).



Figura 1: Exemplos de habitações efêmeras transportáveis usadas por povos nômades. À esquerda uma *Tipi*, tenda cônica feita de peles desenvolvida pelo índios norte-americanos; á direita uma *Yurt*, típica habitação portátil na Ásia, utilizada por pastores do Irã até a Mongólia, estruturada em uma treliça de tiras de madeira e coberta com feltro ou lã (ANDERS, 2007, p 44 e 47).

Para além das referências pré-históricas e vernaculares, onde as habitações estavam relacionadas com o modo de vida nômade (figura 1), sabe-se que as primeiras estruturas transportáveis e desmontáveis que mais se aproximam das necessidades do momento, e que têm influenciado os arquitetos contemporâneos, foram os abrigos emergenciais construídos durante o século XIX no período das grandes guerras. Anders (2007) ressalta que a produção destes abrigos melhorou a condição de moradia dos soldados nos campos de batalha, bem como a provisão de instalações médicas adequadas.

O aparecimento do abrigo *Nissen Hut*, desenvolvido pelo engenheiro canadense Capitão Nissen em 1917, substituiu os abrigos de madeira que até então eram usados na Primeira Guerra Mundial. Com dimensões de 8,2m por 4,9m, podia ser montado em até quatro horas por quadro homens compondo uma cobertura semicircular e dois fechamentos laterais sendo que em um dos lados adicionavam-se duas janelas e uma porta (figura 2).



Figura 2. Exemplos do abrigo *Nissen Hut*. À esquerda a construção de um abrigo; à direita um acampamento militar. Disponível em: <[www.quonsethuts.org/book/chapter1.htm](http://www.quonsethuts.org/book/chapter1.htm)>. Acesso em 11 set. 2011.

Durante as grandes guerras o desenvolvimento de edifícios portáteis e desmontáveis foi ampliado devido aos avanços tecnológicos nesse período, como as técnicas de pré-fabricação que surgiram como solução para produção em massa. Na Segunda Guerra Mundial, o arquiteto alemão Buckminster Fuller propôs uma série de habitações baseado em duas preocupações: o desejo de introduzir novos métodos de produção de habitações acessíveis e a importância do peso (massa) como um componente de projeto (ANDERS, 2007). Fuller propôs no final da década de 40 a *Wichita House*: uma construção oval produzida por meio de componentes industrializados, para ser montado por seis pessoas em um dia.

Em 1961 o arquiteto Cedric Price propôs o *Fun Palace*, um edifício para um centro comunitário com aproximadamente 2.000 m<sup>2</sup>. Em estrutura de aço, instalavam-se auditórios com pisos,



paredes, e coberturas móveis de forma que o leiaute sofresse quantas alterações fossem necessárias para abrigar diferentes usos. As idéias de Price influenciaram outros pensadores, como os arquitetos ingleses do Grupo Archigram, que idealizaram uma série de edifícios portáteis, adaptáveis e temporários durante os anos 60 e 70 do século XX.

Outra importante influência nesse cenário são as obras do arquiteto Frei Otto, que desenvolveu seu trabalho utilizando na cobertura das estruturas tecidos de membrana tensionada, defendendo que o material da superfície deve ser mais maleável que os elementos que o sustentam. Otto fundou em 1957 o Centro de Desenvolvimento de Estruturas Leves, e mais tarde o Instituto de Estruturas Leves na Universidade de Stuttgart que contribuíram para o desenvolvimento desse sistema construtivo (figura 3).



Figura 3. Cobertura projetada por Frei Otto para a Arena Olímpica de Munique, em 1972. Disponível em: <[estudio4tecnologia.blogspot.com/2009/10/parque-olimpico-de-munique-alemanha.html](http://estudio4tecnologia.blogspot.com/2009/10/parque-olimpico-de-munique-alemanha.html)>. Acesso em 11 set. 2011.

Frente ao número cada vez maior de catástrofes ocorrendo atualmente, o tema das habitações efêmeras com caráter emergencial para amparar pessoas em situação de desabrigo, voltou a ser amplamente discutido. Nesse cenário uma série de projetos com essa finalidade têm sido desenvolvidos nos últimos anos. Como exemplos apresentam-se os Trabalhos Finais de Graduação dos Arquitetos e Urbanistas Ângelo F. Rostirola – Unisinos, 2008 (figura 4), e de Giovana Feres – Unicamp, 2010 (figura 5), projeto que foi premiado no Concurso Ópera Prima 2011.

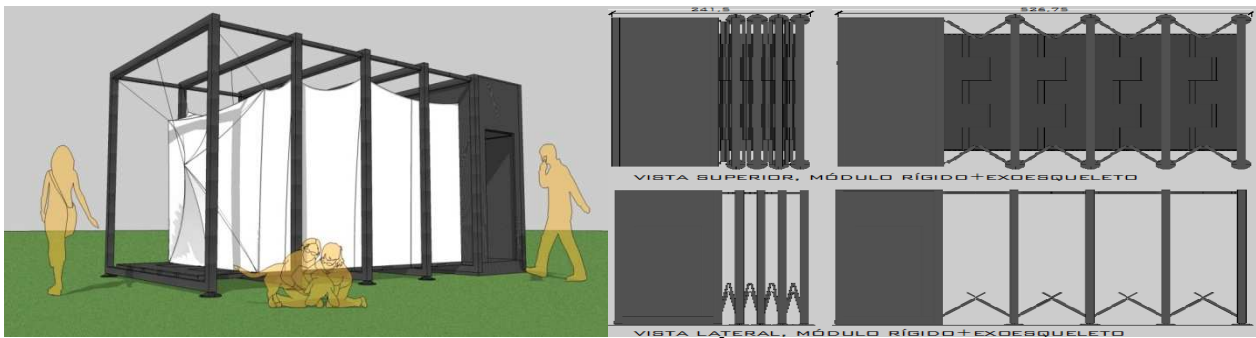


Figura 4. Unidade Básica de Sobrevivência Temporária. Ângelo F. Rostirola. Orientador: Carlos Fraga. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, RS, 2008. Fonte: Ângelo F. Rostirola



Figura 5. Abrigo Efêmero Portátil de Caráter Emergencial. Giovana Savietto Feres. Orientador: Leandro Medrano. Universidade Estadual de Campinas, SP, 2010. Disponível em: <[www.concursooperaprima.com.br/opera/](http://www.concursooperaprima.com.br/opera/)>. Acesso em 11 set. 2011.

## 2. A OFICINA TRANSDISCIPLINAR 2011 E A PROPOSTA PROJETOAL PARA AS SITUAÇÕES DE DESABRIGO

Desde 2006, o CAU/UFSM vem editando atividades que buscam a integração de seus acadêmicos e professores com outros cursos de graduação. A abordagem é a transdisciplinaridade, onde um determinado problema ou desafio é lançado e os participantes têm uma semana para apresentar propostas de solução. No ano de 2011, o CAU propôs como atividade o desenvolvimento de projetos arquitetônicos – em nível de anteprojeto - de habitações efêmeras para a utilização pós-catástrofes e a confecção de protótipos em escala reduzida para aferição dos detalhes construtivos propostos. Os projetos deveriam atender a uma série de condicionantes apresentados pela Comissão Organizadora, bem como propor e testar materiais alternativos. O objetivo principal seria despertar a atenção do público para a importância de novas alternativas de habitações para situações de desabrigo em caso de catástrofes naturais no Brasil e incentivar novos avanços nesse sentido.

### 2.1 Contatos com patrocinadores/divulgadores

O tema da VI Oficina Transdisciplinar foi definido a partir de uma solicitação da Cruz Vermelha Brasileira – Núcleo Santa Maria que apresentou a demanda por habitações efêmeras

transportáveis. A entidade participou tanto na organização desta edição quanto na capacitação das equipes que desenvolveram os projetos.

A divulgação da temática, dos protótipos e dos projetos desenvolvidos, ocorreu na mídia regional através de jornais de circulação regional e nos meios de comunicação da UFSM, como o *site* da Universidade e TV Campus.

## 2.2 Objetivos e tema

Nos últimos anos, uma série de desastres naturais tem ocorrido no Brasil e no mundo, colocando em discussão a debilidade do sistema de socorro a essas vítimas, do atendimento pós-catástrofe e dos abrigos temporários emergenciais. Especificamente no Brasil, a prevalência de desastres como enchentes, alagamentos e enxurradas acontecem em função da ocupação desordenada do solo em áreas não edificáveis, do manejo equivocado de cursos d'água, do descaso público e do lucro político.

Neste sentido, uma série de projetos de habitações efêmeras, transportáveis, para situação de desabrigo foram propostas nos últimos anos, evidenciando o potencial de estudos que esse tipo de estrutura tem gerado entre profissionais e acadêmicos das áreas de arquitetura e design.

Visando atender a demanda exposta pela Cruz Vermelha Brasileira – Núcleo Santa Maria e atualizar os acadêmicos da UFSM acerca de temas presentes na realidade mundial - promovendo novos debates e estudos acerca das habitações efêmeras para atendimento de vítimas em casos de pós-catástrofes - definiu-se o título da VI Oficina Transdisciplinar: “SOS: habitações efêmeras, transportáveis, para situações de desabrigo”.

A forma encontrada para estruturar a atividade baseou-se na proposição de um abrigo, apresentado em nível de anteprojeto arquitetônico e um protótipo em escala reduzida onde cada equipe deveria atender a uma série de requisitos, a saber: ter resistência mecânica e ser provida de conforto térmico e acústico para os seus usuários; ser construída em módulos individuais transportáveis para serem usadas quantas vezes forem necessárias; abrigar de três a seis pessoas, exigindo na montagem apenas duas.

## 2.3 Organização, estrutura, cronograma, e participação

A chamada Oficina Transdisciplinar é uma ação estruturada através de uma temática específica e conduz os estudantes a um desafio que deve ser vencido, em tempo determinado, a partir da execução de uma ou mais atividades para serem realizadas em grupo, neste caso constituído basicamente por acadêmicos do Curso, matriculados em diferentes semestres, sempre sob a orientação dos professores do Curso e de convidados de outros cursos habilitados ao tema a ser

desenvolvido. Desta forma acredita-se estar fomentando a troca de experiências, visões de mundo e saberes ligados ao ofício do Arquiteto e Urbanista.

Para a concretização desta atividade fez-se necessário eleger uma comissão organizadora, formada por professores e alunos do Curso, responsáveis por planejar, desenvolver e executar diferentes tarefas, a saber: escolher um tema, organizar o cronograma das atividades, estabelecer um banco de dados, elaborar o caderno didático e o material de divulgação, convocar os palestrantes e/ ou oficinairos, obter recursos financeiros para viabilizar a Oficina, implementar a Oficina e expedir os certificados de participação.

As atividades da VI Oficina Transdisciplinar foram estruturadas em cinco dias, sempre pela manhã e à tarde, sendo que o primeiro dia foi destinado à capacitação das equipes, os três seguintes à organização das atividades e o último à finalização com a apresentação dos resultados, Quadro 1.

**Quadro 1: Cronograma das etapas e atividades da VI Oficina Transdisciplinar**

	<b>CAPACITAÇÃO</b>	<b>EXECUÇÃO</b>			<b>FINALIZAÇÃO</b>	
<b>HORÁRIO</b>	<b>SEGUNDA FEIRA</b>	<b>TERÇA FEIRA</b>	<b>QUARTA FEIRA</b>	<b>QUINTA FEIRA</b>	<b>SEXTA FEIRA</b>	
[08h30min 09h30min]	SORTEIO DOS GRUPOS	Trabalho dos grupos	Trabalho dos grupos	Trabalho dos grupos	Finalização do Trabalho dos grupos	
[09h30min 10h]	SOLENIIDADE DE ABERTURA					
[10h 11h30min]	Palestra: CRUZ VERMELHA					
[13h30min 15h]	Palestra: GESTÃO DE RISCO	Trabalho dos grupos	Trabalho dos grupos	Trabalho dos grupos		Apresentação para a comunidade
[15h 16h30min]	Palestra: MATERIAIS					
[16h30min 18h]	Palestra: PROJETO DE HABITAÇÕES EFÊMERAS					

A etapa da capacitação foi realizada em dois momentos; o primeiro, com os sorteios dos grupos mesclando acadêmicos de diferentes semestres, e a distribuição de um CD contendo o caderno didático e obras e textos de referência, e o segundo, com o treinamento composto por palestras que expuseram a problemática. Na etapa seguinte, da execução, os acadêmicos realizaram o planejamento das atividades e os métodos de elaboração dos produtos; nesta etapa os grupos, já organizados, receberam o assessoramento permanente de professores do Curso e dos convidados, pelo menos até a finalização das atividades, última etapa da Oficina.

Embora a prática da Oficina se destine, fundamentalmente, à formação dos alunos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, outros cursos se fizeram presentes. Alguns alunos do Desenho Industrial e Engenharia Civil participaram como ouvintes da primeira etapa, uma vez que as palestras eram abertas a toda a comunidade, mesmo que não participantes das equipes.

#### 2.4 Caderno didático e material de divulgação

Para a padronização das atividades, a Comissão disponibilizou, para cada equipe, um caderno didático em arquivo digital, gravado em CD, com os seguintes conteúdos: apresentação; objetivos; cronograma; procedimentos; descrição das tarefas a serem realizadas e recursos disponibilizados. Além da padronização, o objetivo do caderno didático foi o de abreviar o tempo de pesquisa e ampliar o tempo de execução dos produtos.

Além do caderno didático, a Comissão elaborou um cartaz de divulgação da VI Oficina (Figura 6) e hospedou a programação oficial no site da UFSM ([www.ufsm.br](http://www.ufsm.br)), nos dias 18, e 29 de abril de 2011.



VI OFICINA TRANSDISCIPLINAR DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**SOS: HABITAÇÕES EFÊMERAS TRANSPORTÁVEIS PARA SITUAÇÕES DE DESABRIGO**

De 02 de maio a 06 de maio de 2011

**Programação:**  
02/05/2011, no Auditório Pêrcio Reis do Centro de Tecnologia.  
08:30h – Sorteio das Equipes de Trabalho  
09:00h – Cerimônia de abertura  
10:30h – Palestra Cruz Vermelha de Santa Maria  
13:30h – Palestra Núcleo de Eventos Ambientais Adversos à Saúde (NEAAS)  
15:00h – Palestra com representantes do Laboratório de Design e Seleção de Materiais da UFRGS.  
16:30h – Palestra com o Arquiteto Ângelo Fumagalli Rostirola

03;04;05/05/2011  
Desenvolvimento da proposta arquitetônica pelas equipes nas dependências do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

06/05/2011.  
14:00h – Apresentação das propostas para a comunidade nas dependências do curso de Arquitetura e Urbanismo UFSM.

Inscrições na Coordenação do Curso de Arquitetura e Urbanismo (Prédio 30) até o dia 29/04/2011.

Realização: CAU UFSM  
Apoio: 50 50CT DNEAU

Figura 6. Cartaz de divulgação da VI Oficina Transdisciplinar, elaborado pela comissão organizadora.

#### 2.5 Primeira Etapa: Capacitação

A capacitação é a primeira etapa a ser vencida pelo cronograma da Oficina, e tem como objetivo instrumentalizar os participantes para a realização das tarefas propostas com fundamentação teórica e habilidade prática. Nesta edição da Oficina, a palestra proferida pelo Vice-presidente da Cruz Vermelha Brasileira - Núcleo Santa Maria, Sr. Ronimar Costa dos Santos, deu início aos trabalhos, oferecendo às equipes um panorama da atuação da Cruz Vermelha em nível mundial e Brasil.

Pela tarde, os alunos acompanharam as palestras sobre Gestão de Risco, ministrada pelo Arq. Vilson Oliveira Dias e Eng. Paulo Mota do Centro Estadual de Vigilância Ambiental em Saúde; sobre Materiais, organizada por Tatiana Rocha, doutora em Ciências dos Materiais do Laboratório de Design e Seleção de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e a apresentação do Trabalho Final de Graduação do Arquiteto e Urbanista Ângelo Fumagalli Rostirola que propôs uma habitação efêmera.

No final da tarde organizou-se uma mesa redonda com todos os palestrantes do evento, quando foram abertas as inscrições para perguntas e esclarecimentos acerca do tema. As palestras e debates proporcionaram a compreensão das equipes sobre o atual cenário mundial e brasileiro quando assolado por um sinistro que coloca milhares de pessoas em condição de desabrigo, ampliando as referências e elucidando uma série de questionamentos que se fazem pertinentes no momento da concepção de um projeto arquitetônico (figura 7).



Figura 7. Imagens da mesa redonda participação das equipes no primeiro dia.

Durante o primeiro dia, foi exposto o programa de necessidades e uma série de requisitos que deveriam ser atendidos nas propostas dos abrigos, assim sabendo:

- **Segurança:** Ser confeccionada com materiais que proporcionem a devida segurança aos desabrigados contra novos desastres naturais que possam acometer o local. Também deve ser guardada a segurança pessoal de cada habitação, para que não ocorram furtos no interior dos mesmos.
- **Facilidade de montagem, transporte e armazenagem:** O produto deve ser de fácil compreensão na montagem. Manuais de instrução escritos podem se tornar inúteis, uma vez que podem vir a serem utilizados por público analfabeto. Portanto, a montagem do produto deve ser mais simplificada possível. O conjunto total deve ser leve para que suas peças possam ser carregadas por até no máximo duas pessoas, e serem montados sem a necessidade de aparelhos mecânicos, tais como ferramentas. O volume do produto embalado

deve ser o menor possível, para que a armazenagem e/ ou transporte, seja feita com o máximo aproveitamento de espaço.

- Atender às necessidades básicas: Ambientes flexíveis onde possam ser realizadas tarefas essenciais de moradia, tais como dormir, realizar refeições, estar, guardar objetos pessoais.
- Sustentabilidade: Os materiais empregados no produto devem ser de baixo impacto ambiental para que sua produção em massa não venha a ocasionar problemas de escassez de determinada matéria prima. Também depende do tipo de material empregado a eficiência energética do abrigo, que deve apresentar baixo consumo de energia para a realização das atividades no seu interior.
- Conforto ambiental: O abrigo deve atender às exigências referentes ao conforto térmico, lumínico e acústicos ideais para a ocupação do abrigo com funções de moradia.
- Eficiência: Dentre os principais fatores pode-se mencionar a prioridade por baixo custo de produção, que as habitações possuam resistência física para que possam ser reutilizadas sem perder a integridade de suas partes e também se adaptem a vários tipos de terrenos e climas.

## 2.6 Segunda Etapa: Execução

A partir dos conceitos e conhecimentos trabalhados durante a etapa de capacitação, os alunos participantes, já divididos em equipes, iniciaram a etapa de execução. Para tanto, as tarefas foram distribuídas de maneira que parte do grupo focasse na elaboração do projeto e a outra parte na confecção do protótipo (figura 8).



Figura 8. Discussão sobre as propostas em cada equipe, com elaboração do projeto e confecção dos protótipos realizados durante a segunda etapa.

## 2.7 Terceira Etapa: Finalização

Por último, a etapa de finalização, onde os alunos com os projetos graficados e os protótipos em escala reduzida montados, apresentaram seus produtos à comunidade acadêmica, em sessão de encerramento, amplamente divulgada pelos meios de comunicação da Universidade, bem como de jornal local (figura 9).



Figura 9. Sessão oficial de apresentação dos produtos da VI Oficina e veiculação de notícia no jornal Diário de Santa Maria.

Durante as apresentações, as propostas foram julgadas por uma comissão composta por professores do Curso de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, além de representantes da Cruz Vermelha e Defesa Civil Estadual em uma série de quesitos, a saber: programa de necessidades, eficiência, logística, estrutura e materiais e originalidade.

## 2.8. Os produtos

Cada um dos seis grupos de alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo desenvolveu um projeto e um protótipo de proposta de abrigo temporário. A principal distinção dos projetos se fez em função do sistema construtivo, quatro dos seis projetos foram desenvolvidos com tipologia de estrutura modular e os outros dois apresentaram tipologia de estrutura em monobloco.

### 2.8.1 Modular

As unidades modulares correspondem a habitações conformadas por peças moduladas de encaixe necessitando, portanto, serem montadas. Entre as características deste tipo de estrutura estão: volume reduzido da unidade desmontada, facilitando o transporte e estocagem, facilidade de reposição de peças danificadas (a solução adotada por uma das propostas, de fazer peças idênticas, aumenta essa facilidade e diminui custos já que a reposição é feita com um único tipo de peça, independente da posição), a solução de encaixe por macho e fêmea facilita a montagem do abrigo por duas pessoas (como solicitado pelo programa de necessidades da Oficina) e a



possibilidade de ampliação das unidades através da agregação de outras unidades, conformando espaços maiores, possibilitando a utilização do espaço para atividades de atendimento público, por exemplo.

### 2.8.2 Monobloco

A tipologia desenvolvida no sistema monobloco corresponde a uma unidade de habitação que não necessita de encaixe de peças, e sim o manuseio do equipamento. Dentre as vantagens está a simplicidade de manuseio, diminuição do risco de ocorrerem perdas de peças ou uma montagem equivocada das mesmas. As desvantagens visualizadas nas propostas desenvolvidas foi o maior volume das unidades para estocagem e transporte, difícil reposição das peças, uma vez que estas necessitariam equipamentos como ferramentas para seu manuseio e impossibilidade de ampliação dos espaços por agrupamento das unidades.

O maior número de unidades desenvolvidas pelo sistema modular, possibilitou uma análise comparativa entre as diversas soluções adotadas pelos grupos, dando subsídios para a reflexão e formulação de um produto final, capaz de responder positivamente ao programa de necessidades proposto, sendo econômica, logística e tecnicamente viável.

### 2.9 Resultados

A Oficina originou seis projetos diferentes de unidades de habitações efêmeras transportáveis para situação de desabrigo. A avaliação dos protótipos desenvolvidos pelos acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSM foi feita pelos professores envolvidos na VI Oficina, representante da Cruz Vermelha de Santa Maria e da Defesa Civil Estadual.

Em geral, todos os protótipos desenvolvidos durante a Oficina Transdisciplinar apresentaram ótimas soluções aos condicionantes listados. Foram concebidos espaços prismáticos de fácil compreensão visual e espacial e a maioria das propostas baseou-se na composição modular de fácil encaixe.

Houve um grande empenho dos acadêmicos pela seleção de materiais que fossem eficientes, ou seja, leves, resistentes, sustentáveis e baratos, como a especificação de placas de PVC, fibras de vidro e placas OSB (laminados de madeira), entre outros materiais.

Outra solução bastante interessante apresentada por alguns projetos, foi o uso de “pés” reguláveis que possibilitam a adaptação, das unidades de abrigo, a diferentes solos e irregularidades dos terrenos nos quais serão implantados.

A configuração dos espaços internos atenderam ao solicitado - abrigar de 3 a 6 pessoas - das mais variadas maneiras. Por exemplo, em um dos projetos foi proposto um sistema de prateleiras

versáteis e retráteis que serviriam tanto como camas quanto para guarda de materiais diversos, e quando dobradas ampliariam o espaço interno dos abrigos.

As coberturas propostas também inovaram; alguns projetos propunham a utilização do mesmo material empregado no fechamento dos abrigos, diminuindo a diversidade de materiais enquanto outros fizeram uso de lonas em PVC, buscando a leveza do conjunto.

Outra característica bastante comum visualizada nos projetos foi a possibilidade de encaixe das unidades. Este sistema permite a ampliação dos abrigos, abarcando um número maior de pessoas ou até mesmo servindo como uma unidade de atendimento coletivo dessa população. Outro ganho com este sistema é a facilidade de distribuição das redes de infraestrutura que atendem a essas áreas de abrigo. A distribuição sistematizada e modular destas redes agilizam a instalação das mesmas e também diminui os custos com instalações.

Por fim, como as propostas apresentaram mesmo nível de resposta, não houve a seleção de um ou mais projetos. O que se resolveu foi que seria montado um grupo de representantes de cada proposta de abrigo para que então, após uma análise mais detalhada dos projetos e materiais, fosse desenvolvida uma proposta que aglutinasse as melhores soluções desenvolvidas para então formular um protótipo ideal que atendesse a demanda. Esta etapa está sendo realizada em projeto de Extensão Universitária, contando com a participação de dezessete alunos.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A VI Oficina Transdisciplinar do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria veio, mais uma vez, ao encontro de uma demanda real, característica frequente das oficinas realizadas até então. Em virtude da série de desastres naturais que vem ocorrendo no Brasil e no mundo, é evidente a necessidade de discussão e melhoria do sistema de socorro a essas vítimas, principalmente no que diz respeito ao atendimento pós-catástrofes e aos abrigos temporários emergenciais. E neste ponto, o evento atingiu seus objetivos. As palestras ministradas não só levantaram questões importantes sobre o tema, como fomentaram discussões muito positivas em relação às catástrofes, suas origens, prevenções, e o modo como agir nestas situações.

Os produtos decorrentes da Oficina se mostraram bastante satisfatórios. Foi conjugando uma série de soluções eficientes, que certamente irão atender as necessidades das populações atingidas por desastres naturais e, desta maneira, resgatar o mínimo de conforto e dignidade a essas pessoas.

São estes tipos de atividades, como a Oficina Transdisciplinar, que tornam plausíveis a mobilização de profissionais com interesses afins, experiências condizentes e engajados em divulgar seus conhecimentos em prol do coletivo. Contudo, o que se observou, foi uma imensa

troca de experiências, visões de mundo e saberes ligados ao ofício do Arquiteto e Urbanista, fatores singulares da formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Para que todos os objetivos fossem alcançados, muitos se envolveram nesta edição da Oficina. Agradecemos a todos acadêmicos que participaram da VI Oficina, aos professores do Curso de Arquitetura e Urbanismo, aos professores convidados, aos acadêmicos que trabalharam como monitores; à Cruz Vermelha Brasileira – Núcleo Santa Maria e aos palestrantes que se fizeram presentes, à TV Campus, à Rádio da Universidade e ao Jornal Diário de Santa Maria e Correio do Povo pela divulgação do evento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDERS, G. C. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. 2007. 119 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CASTRO, A. L. C. 1998. Glossário de defesa civil: estudo de riscos e medicina de desastres. Brasília: MPO/ Departamento de Defesa Civil. 283 p.

CASTRO, A.L.C. 2007. **Manual para decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública**. Brasília, Ministério da integração nacional, Secretaria nacional de defesa civil. V.1. p. 33

FERNÁNDEZ, M.A. et al. **Ciudades em Riesgo: Degradación Ambiental, Riesgos Urbanos y Desastres**. La Red: Lima, 1996. 100p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT – **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

NATUREZA EM FÚRIA – **Tornados: mitos e informações**. 2009. Disponível em: <http://naturezaemfuria.blogspot.com>. Acesso em: Setembro de 2011.

SANTUCCI, J. **Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: seguro diante dos desastres naturais**. Conselho em Revista. Porto Alegre. Ano VI. n. 76. p. 17-19, dez. 2010.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

VAREJÃO-SILVA, M.A. 2006. **Meteorologia e climatologia**. Versão Digital 2. Recife: 2006. 449p. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br>

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. 2002. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: UFV, 2002. 449p.