

Flexibilidade no *Solar Decathlon Europe*: Exemplos internacionais de aplicação em protótipos habitacionais

Flexibility in Solar Decathlon Europe: International application examples in housing prototypes

Flexibilidad en el Solar Decathlon Europe: Ejemplos de aplicación internacionales en prototipos de vivienda

LEMOS, Nayara dos Santos

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, nayaradsl@gmail.com

SILVA, Geovany Jessé A.

Professor Dr., Universidade Federal da Paraíba, galexarq@gmail.com

RESUMO

Atualmente no Brasil, observa-se que a disponibilidade habitacional não vem acompanhando seu crescimento populacional. Suassuna Lima (2009) argumenta que, como solução para a redução de custos habitacionais, adotou-se o rebaixamento dos padrões da moradia e a diminuição de dimensionamento de ambientes internos. Essa redução deu origem a um dos principais causadores de insatisfação dos usuários: a falta de espaço. Na busca de soluções para esse problema, a flexibilidade espacial do interior habitacional surge como um recurso que permite que a habitação possa evoluir e adaptar-se a diversas situações cotidianas. Várias iniciativas de desenvolvimentos de projetos seguindo essa linha de pensamento ocorreram ao redor do mundo, dentre elas o *Solar Decathlon Europe*: uma competição internacional que desafia equipes a projetar, construir e operar protótipos habitacionais eficientes, que combinem espaços confortáveis e funcionais com tecnologias e estratégias que superem a limitação de espaço. Este artigo tem como objetivo exemplificar como o conceito de flexibilidade é aplicado no *Solar Decathlon Europe*, e assim compreender a utilização do mesmo no evento, por meio da apresentação dos resultados do cadastro das soluções projetuais adotadas com essa finalidade em todos os protótipos que conquistaram a primeira colocação. A metodologia qualitativa adotada procurou focar em dois sujeitos: o conceito e aplicação em projeto do tema “Flexibilidade na Arquitetura” e a compreensão do evento, dos projetos e da aplicação técnica do *Solar Decathlon Europe*. Como resultado, esperou-se deixar um exemplo de catalogação de projetos e tecnologias Solar Decathlon, passíveis de serem transferidas para o contexto habitacional brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Solar Decathlon Europe*, flexibilidade habitacional, projeto de interiores, protótipos.

ABSTRACT

Currently in Brazil, it is observed that housing availability is not keeping up with population growth. Suassuna Lima (2009) argues that, as a solution to reduce housing costs, we adopted the lowering of housing standards and reducing sizing indoors. This reduction led to a major cause of dissatisfaction among users: the lack of space. In the search for solutions to this problem, the spatial flexibility of the housing inside emerges as a feature that allows the housing to evolve and adapt to everyday situations. Several project developments

initiatives following this line of thought occurred around the world, among them is the Solar Decathlon Europe: an international competition that challenges teams to design, build and operate efficient housing prototypes that combine functional and comfortable spaces with technologies and strategies that exceed the space limitation. This article aims to illustrate how the concept of flexibility is applied in the Solar Decathlon Europe, and thus understand its use in the event by presenting the registration of the results of the design solutions adopted for this purpose in all prototypes that won their first place. The qualitative methodology adopted sought to focus on two subjects: the concept and application design theme "Flexible Architecture" and the understanding of the event, the projects and the technical implementation of the Solar Decathlon Europe. As a result, we expected to make an example of cataloging projects and Solar Decathlon technologies that can be transferred to the Brazilian housing context.

KEY-WORDS: *Solar Decathlon Europe, housing flexibility, interior design, prototypes.*

RESUMEN

Actualmente en Brasil, se observa que la disponibilidad de la vivienda no está al día con el crecimiento demográfico. Suassuna Lima (2009) sostiene que, como una solución para reducir los costos de vivienda, adoptamos la disminución de los estándares de la vivienda y la reducción de tamaño en el interior. Esta reducción conducido a una importante causa de insatisfacción entre los usuarios: la falta de espacio. En la búsqueda de soluciones a este problema, la flexibilidad espacial de la vivienda en el interior emerge como una característica que permite el alojamiento de evolucionar y adaptarse a diversas situaciones cotidianas. Varias iniciativas de desarrollo de proyectos que siguen esta línea de pensamiento se produjeron en todo el mundo, entre ellos el Solar Decathlon Europe: un concurso internacional que desafía a los equipos para diseñar, construir y operar prototipos de viviendas eficientes que combinan espacios funcionales y confortables, con tecnologías y estrategias que superan la limitación de espacio. Este artículo pretende ilustrar cómo se aplica el concepto de flexibilidad en el Solar Decathlon Europe, y así comprender su uso en caso de presentar el registro de los resultados de las soluciones de diseño adoptadas para este fin en todos los prototipos que ganaron su primer lugar. La metodología cualitativa adoptó intentó centrarse en dos temas: la "Arquitectura Flexible" concepto y diseño de aplicaciones tema y la comprensión del caso, los proyectos y la ejecución técnica de la Solar Decathlon Europe. Como resultado, se espera que haga un ejemplo de catalogación de proyectos y tecnologías solar Decathlon que se pueden transferir al contexto vivienda brasileño.

PALABRAS-CLAVE: *Solar Decathlon Europe, flexibilidad vivienda, diseño de interiores, prototipos..*

1 INTRODUÇÃO

A situação da arquitetura habitacional atual enfrenta diversos problemas devido ao processo de globalização, dentre eles há o déficit habitacional. Atualmente no Brasil, pode-se observar que a disponibilidade habitacional não vem acompanhando seu crescimento populacional. Suassuna Lima (2009) argumenta que, como solução para a redução de custos habitacionais, se adotou o rebaixamento dos padrões da moradia e a diminuição de dimensionamento de ambientes internos, o que causou uma deturpação do conceito de casa mínima. Essa redução deu origem a um dos problemas habitacionais identificado como maior fator de insatisfação dos usuários: a falta de espaço.

A possibilidade de se moldar as habitações conforme as rotinas, ajustando-as à privacidade e necessidades do usuário, momentâneas ou não, é cada vez mais necessária. Teixeira (2013) afirma que vários autores defendem a importância da flexibilidade habitacional, tanto na ocupação inicial dos espaços, quanto ao longo de sua utilização, como uma estratégia de minimização dessas questões, de maneira a obter-se uma versatilidade do espaço, para que o mesmo consiga responder e se adequar as necessidades do usuário, induzindo-o a participar na configuração e atribuição dos usos dos mesmos.

Várias iniciativas de incentivo a desenvolvimentos de projetos seguindo essa linha de pensamento surgiram ao redor do mundo, dentre elas o *Solar Decathlon Europe*. Este evento de grande relevância internacional desafia equipes universitárias a projetar e construir residências acessíveis, inovadoras e energeticamente eficientes, que utilizem apenas o sol como fonte de energia. As equipes competem em dez provas (é por isso que é chamado de “decatlo”), que irão decidir qual o vencedor da edição.

Dentre as dez provas a serem superadas pelos participantes, destaca-se o quesito Arquitetura, cujo objetivo é que as equipes busquem um projeto que combine espaços confortáveis e funcionais com tecnologias e estratégias bioclimáticas que reduzam o consumo energético da casa. É nessa prova que se destaca a importância do uso do conceito de flexibilidade arquitetônica para agregar maior valor ao projeto arquitetônico dos protótipos e aproveitar ao máximo o espaço mínimo disponível para construção. Porém, apesar de ser uma prática comum entre as equipes participantes o uso da flexibilidade não é algo exigido pela organização do evento.

Este artigo surge com o objetivo de exemplificar como o conceito de flexibilidade é aplicado no *Solar Decathlon Europe*, a fim de compreender as formas de utilização do mesmo no evento, por meio da apresentação dos resultados identificados no cadastro das soluções projetuais adotadas com essa finalidade. Para tanto, utilizou-se como objeto desta pesquisa os protótipos projetuais que ficaram com a primeira colocação em cada uma das edições do *Solar Decathlon Europe*.

A título de reforçar o caráter original da pesquisa, o processo metodológico qualitativo adotado procurou focar em dois grandes sujeitos: o conceito e aplicação em projeto do tema “Flexibilidade na Arquitetura” e a compreensão do evento, dos projetos e da aplicação técnica do *Solar Decathlon Europe*, de maneira a identificar onde essa flexibilidade é utilizada nos projetos desse evento.

Como resultado, esperou-se deixar um exemplo de catalogação de projetos e tecnologias *Solar Decathlon* – por meio da apresentação das tabelas de cadastro das tecnologias flexíveis aplicadas no *Solar Decathlon Europe* –, passíveis de serem transferidas para o contexto habitacional brasileiro.

2 METODOLOGIA

Como dito anteriormente, esta pesquisa focou em dois grandes temas: Flexibilidade na arquitetura e os protótipos do *Solar Decathlon Europe*, a fim de se estabelecer uma relação entre ambos. A coleta dos dados necessários para o desenvolvimento deste estudo foi realizada por meio de três técnicas: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa eletrônica.

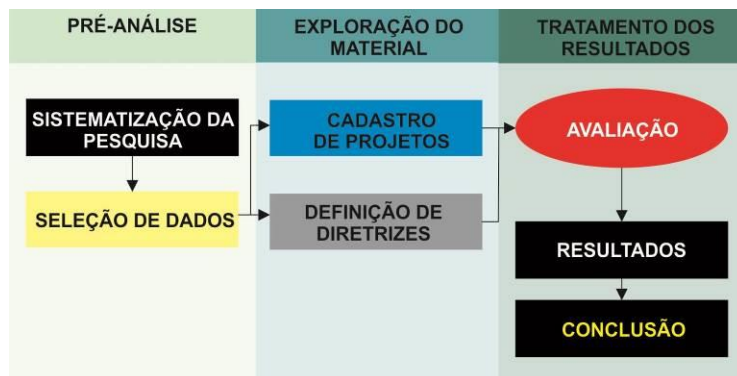
- Pesquisa bibliográfica: Selecionaram-se os conceitos e diretrizes de flexibilidade encontrados na literatura, por meio de autores como Brandão (2006), Esteves (2013), Finch (2012), Finkelstein (2009), Friedman (2002), Ribeiro (2012) e Teixeira (2013), que mais se adequavam ao que pretendia se comprovar na pesquisa.
- Pesquisa documental: Coletaram-se todos os desenhos técnicos e os manuais de construção com os programas de necessidade de cada um dos protótipos estudados.
- Pesquisa eletrônica: Reuniu-se todas as informações necessárias para a compreensão e estudo do *Solar Decathlon Europe*, utilizando-se as informações disponibilizadas na homepage oficial do evento (<http://www.sdeurope.org/>).

O processo de execução desse trabalho foi organizado por meio de uma análise temática do material coletado, a fim de se estabelecerem relações entre os dados e aquilo que se pretendia obter com a análise realizada. Adotou-se as três fases de análise disponibilizadas por Minayo (2007, p316):

- Pré-análise: organização do que vai ser analisado;
- Exploração do material: recortes das informações essenciais e a classificação em categorias;
- Tratamento dos resultados: Fase onde se trabalha com os dados em si, permitindo o destaque das informações obtidas e quais serão as interpretações dadas por meio da análise.

Definidas as fases de análise necessárias para o decorrer da pesquisa, tem-se um conjunto de procedimentos ocorrendo em cada uma delas, segundo o diagrama abaixo:

Figura 1: Diagrama metodológico de pesquisa



Fonte: Autora, 2015.

1) Definição e descrição do objeto de pesquisa, sistematização da pesquisa: seleção do tema abordado (Flexibilidade na Arquitetura), dos autores que falam sobre esses temas e dos materiais desses autores que se encontravam disponíveis ao acesso.

2) Seleção de dados: seleção do que realmente seria utilizado na pesquisa e o que era desnecessário.

3) Cadastro de Projetos: trata-se da análise dos manuais das equipes disponíveis no site do evento (a disponibilização desse conteúdo é obrigatória) acerca de um tópico específico que se queira catalogar (Flexibilidade no quesito Arquitetura), resultando em tabelas simples (feita no *Word*) onde se relacionou o que é considerado como informação essencial àquele ponto.

As informações coletadas para cada um dos projetos foram:

- Informações gerais: Nome da equipe; Nome da casa; País de origem; Edição do Solar participante e ano; Ranking geral; Nota da prova de Apelo de mercado; Ranking na prova de Arquitetura; Nota da prova de Arquitetura; Links para acesso ao projeto (Desenho técnico e Manual da Casa).
- Informações específicas à análise da aplicação de diretrizes flexíveis e adaptáveis: Locais de intervenção; Número de soluções por ambiente; Finalidade das soluções elencadas.

Outro ponto importante diz respeito à classificação dos projetos seguindo as diretrizes projetuais elencadas no tópico 3 deste artigo, que ocorrerá com o preenchimento do campo “finalidade das soluções elencadas”. Como resultado final do cadastro, obteve-se as tabelas apresentadas no tópico 4 deste artigo.

4) Definição de diretrizes: definição das diretrizes que nortearam a análise principal realizada, com base nos dados coletados na pesquisa bibliográfica ocorrida no início da pesquisa.

5) Avaliação de possibilidades: consultando-se a documentação técnica dos protótipos projetuais das equipes cadastradas buscou-se avaliar o potencial espacial de uso e aplicação das técnicas construtivas fornecidas por exemplos projetuais de renome internacional (projetos *Solar Decathlon Europe*) e orientadas por diretrizes projetuais flexíveis.

6) Apreciação dos resultados: considerações acerca da análise realizada.

7) Conclusão: formatação do artigo e apontamentos finais de pesquisa.

3 DIRETRIZES PROJETUAIS FLEXÍVEIS

No Manual Técnico para habitação social evolutiva, Brandão (2006) apresenta 31 diretrizes projetuais para moradias populares unifamiliares, organizadas com relação ao arranjo espacial, esquadrias e aberturas, cobertura, estrutura, instalações, divisão de ambientes, mobiliário, posição da casa no terreno, tipologias e, por fim, apoio ao usuário. No que se refere à pesquisa aqui apresentada, muitas dessas recomendações deveriam ser diretrizes básicas para o projeto de uma habitação de interesse social. As cinco consideradas mais básicas são:

- Preparar a estrutura para receber um ou mais pavimentos (expansão vertical);
- Deixar claro o sentido da expansão da moradia;
- Prever paredes hidráulicas permanentes;
- Prever ampliação para uma garagem ou espaço de trabalho;
- Criar manual do usuário da habitação.

Em uma análise preliminar dos projetos *Solar Decathlon Europe* que foram utilizados como Objetos desta pesquisa, observou-se que o uso da flexibilidade se concentra em dois tópicos: flexibilização de *layout* e modularização de estrutura projetual (mais detalhes serão fornecidos no decorrer do artigo), de forma que, para essa pesquisa destacaremos as diretrizes apresentadas por Brandão (2006) relacionadas à melhoria de desempenho do interior habitacional, podendo ser aplicadas tanto às estruturas internas, quanto aos mobiliários propostos. Elas são mostradas na tabela 1:

Tabela 1: Disposições técnicas e diretrizes para projeto de interiores de habitações flexíveis

	Diretriz	Propósito
Arranjo Espacial	Prover cômodos ou ambientes multiuso	- Propor ambiente cômodo multiuso, com agregação (ou sobreposição) de funções.
	Prever a possibilidade de nova posição de porta no banheiro	- Possibilitar a criação de outra porta em ao menos mais uma parede do banheiro, de maneira que um banheiro comum possa se tornar banheiro de suíte.
	Prever espaço de refeição maior nas cozinhas	- Propor em projeto o maior dimensionamento possível para esse cômodo, pois ele assume várias funções que vão além de cozinhar e estocar.
	Estudar opção de usar ou não corredores dentro da unidade	- Uma pequena circulação aumenta a privacidade de cômodos, um pequeno corredor pode ser utilizado como forma de induzir ampliações, porém não utilizar circulações traz economia e pode deixar a planta mais livre para ampliações em todas as direções. Cabe ao projetista fazer a melhor opção.
	Posicionar o banheiro em local estratégico	- Posicionar o banheiro em uma das laterais da casa, de preferência na lateral onde não haverá ampliação.
Instalações	Evitar luminárias centrais	- Preferir a adoção de arandelas, ao invés de luminárias de teto, evitando elementos determinantes de espaço.
	Localizar interruptores e tomadas em pontos adequados	- Evitar em projeto muitas dificuldades e alterações das localizações inicialmente definidas dos interruptores e tomadas, em caso de modificações e ampliações.
	Acrescentar pia de lavar extra fora do banheiro	- Uma pia extra localizada junto a entrada do banheiro é um componente que propicia utilidade e funcionalidade para os usuários, dado que na casa-embrião geralmente só existe um banheiro.
Divisão de ambientes e mobiliários	Utilizar divisórias desmontáveis e/ou móveis	- Servem como agentes de integração e separação de ambiente, facilitando a modificação de arranjos (espaciais).
	Evitar excesso de móveis fixos	- Esse tipo de mobiliário retira a liberdade do usuário de modificar seus espaços.
	Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes	- Possibilita integrar e isolar ambientes a qualquer tempo, sem depender de construção. É importante usar móveis que apresentem acabamento nos dois lados.

Após levantamento bibliográfico das recomendações e diretrizes propostas por outros autores, percebeu-se a qualidade do trabalho realizado por Brandão (2006) de forma que, em uma mesma fonte, ele conseguiu elencar as principais diretrizes habitacionais flexíveis e adaptáveis. Portanto, utilizou-se a tabela 1 como referência para a seleção das diretrizes projetuais a serem utilizadas como ferramenta de análise deste trabalho.

4 O CADASTRO DOS PROJETOS *SOLAR DECATHLON EUROPE*

A seguir são apresentados os resultados do cadastro, orientado por diretrizes projetuais flexíveis, de cada um dos protótipos do *Solar Decathlon Europe* selecionados para esta etapa, assim como uma breve avaliação das técnicas construtivas adotadas e seu potencial de uso.

Equipe vencedora do *Solar Decathlon Europe 2010: Virginia Tech*

Esse protótipo (Figura 2) apresenta, além de fachadas móveis que permite a integração do interior da habitação com o exterior – o que também auxilia na ventilação e iluminação natural –, uma grande variação de móveis com multifunções potencializam a utilização espacial de todas as áreas da habitação. São eles:

Figura 2: Casa *Lummenhaus*



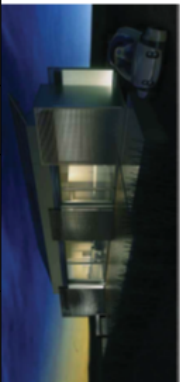
Fonte: Virginia Tech, 2010.

- Cozinha: A ilha da cozinha é móvel e pode ser arrastada para qualquer lugar de dentro ou fora da casa. Ela se encaixa ao móvel principal que define o espaço de cozinha, ocultando o fogão e permitindo diferentes usos a uma mesma área (preparo de alimentos ou bancada). O acesso a pia é permitido independente da ilha estar encaixada ou não. Há também o posicionamento estratégico de pontos elétricos, permitindo o uso de vários eletrodomésticos e um espaço extra de bancada oculto em forma de gaveta.
- Escritório: A área de escritório é formada por duas mesas que, de acordo com a necessidade do momento, podem adotar diferentes usos, pois elas são móveis.

- Quarto: O guarda-roupas é móvel e serve para isolar o quarto do restante da casa, em momentos que seja necessária privacidade. Ao deslizá-lo também será revelada uma TV plana na parede.

Seguindo a ordem de coleta de dados descrita no tópico de metodologia deste artigo obteve-se a seguinte tabela (Figura 03):

Figura 3: Tabela com informações cadastrais da *casa Lummenhaus*

Ranking Geral	Equipe	Casa	Nota Geral	País de Origem	Ranking Arquitetura	Nota Arquitetura	Nota Apelo de Mercado	Locais de Intervenção	Nº Soluções p/Ambiente	Finalidade da Solução
01	Virginia Tech	Lummenhaus	812	Espanha	N/D no site	N/D no site	N/D no site	Fachada	02 (uma na frontal e outra na posterior)	- Utilizar divisórias desmontáveis e/ou móveis. - Prever ampliação para espaço de trabalho; - Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes.
	Manual da Casa				N/D no site			Escritório	01	
	Desenhos Técnicos							Cozinha	03	- Prever espaço de refeição maior na cozinha; - Evitar excesso de móveis fixos; - Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes; - Localizar interruptores e tomadas em pontos adequados.
								Quarto	02	- Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes.

Cadastro segundo o critério de Arquitetura
Página 01
Abril de 2015

Equipes Solar Decathlon 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA / UFPB
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA
MESTRANDA: NAVARA LEMOS

Do ponto de vista do uso das soluções aqui apresentadas, os mobiliários apresentam um maior potencial de comercialização, por exigirem mecanismos menos complexos de projeção e modificação espacial, como é o caso da fachada móvel.

Equipe vencedora do *Solar Decathlon Europe 2012: Rhone-Alpes*

Dentre todos os protótipos aqui avaliados, este (Figura 4) recebe destaque por ser o que apresenta as melhores notas nos quesitos utilizados para esta pesquisa. O grande diferencial da casa *Canopea* é que, por meio de uma modularização que padroniza o dimensionamento interior da habitação, o *layout* do térreo da mesma só apresenta quatro divisões: uma sala técnica, um espaço multiuso, a cozinha e o banheiro (que só estão bem definidos devido à necessidade de se estabelecer pontos hidráulicos fixos). A grande flexibilidade de *layout*, permitida pelas divisórias móveis e pelos móveis não fixos, possibilita que a casa não tão somente se modifique diante da necessidade do usuário de se apropriar do ambiente e deixa-lo de acordo com suas características pessoais, mas também que em determinadas situações que ocorrem num espaço de 24h (mudança de posicionamento da luz natural num ambiente de leitura, por exemplo), o protótipo também se adeque e se reorganize. Além de todas essas estruturas flexíveis em seu interior, temos na cobertura do protótipo uma área social de múltiplos usos, que pode servir como pátio para conversas, jardim e até como uma área de lazer para churrasco.


Figura 4: Casa Canopea



Fonte: Team Rhone-Alpes, 2012.

Seguindo a ordem de coleta de dados descrita no tópico de metodologia deste artigo obteve-se a seguinte tabela (Figura 05):

Figura 5: Tabela com informações cadastrais da *casa Canopea*

Equipes Solar Decathlon 2012										
Ranking Geral	Equipe	Casa	Nota Geral	País de Origem	Ranking Arquitetura	Nota Arquitetura	Nota Apelo de Mercado	Locais de Intervenção	Nº Soluções p/Ambiente	Finalidade da Solução
01	Rhone-Alpes	Canopea	908.7 2	França	01	120	75	<p>Espaço Multiuso (cozinha, sala de estar, sala de leitura, sala de jantar, escritório, quarto extra)</p> <p>Considerações gerais sobre a casa (a habitação é projetada em três caixas principais: uma caixa de técnica - incluindo uma sala técnica, banheiro e cozinha -, caixa do quarto e o quadro evolutivo)</p>	03	<p>- Prover cômodos ou ambientes multiuso; - Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes; - Evitar excesso de móveis fixos; - Utilizar divisórias desmontáveis e/ou móveis</p> <p>- Posicionar o banheiro em local estratégico; - Localizar interruptores e tomadas em pontos adequados - Prover cômodos ou ambientes multiuso;</p>
										
	Manual da Casa	http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=590								
	Desenhos Técnicos	http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=589								

Cadastro segundo o critério de Arquitetura
Página 01
Abril de 2015

Equipe vencedora do *Solar Decathlon Europe 2014: Università Degli Studi di Roma TER*

A proposta desse protótipo (Figura 6) é a criação de uma Habitação Social, utilizando-se ao máximo os elementos encontrados nos arredores de onde a construção estará localizada, sejam eles parte dos materiais construtivos até os móveis que irão ser utilizados no desenvolvimento do *layout* da habitação. Além de apresentar uma fachada deslizante que permita a entrada de iluminação e ventilação natural, o projeto apresenta uma proposta de reconfiguração espacial de interior, por meio de mobiliário multifuncional, para a diferenciação de uso habitacional durante o dia e durante a noite.

Um mesmo móvel permite que a área programada para ser o escritório durante o dia se torne o quarto durante a noite, assim como um sofá existente na área da sala pode ser usado como cama durante a noite. Além disso, o projeto ainda prevê áreas sem uso definido que apresentam divisórias deslizantes, podendo ser utilizadas tanto como ambientes individuais quanto para aumentar o espaço de outros ambientes, que é o caso da cozinha, que pode ser ampliada por meio da integração da mesma com o ambiente anexo a ela.

Figura 6: Casa *Rhome for Dencity*



Fonte: Rome TRE, 2014.

Seguindo a ordem de coleta de dados descrita no tópico de metodologia deste artigo obteve-se a seguinte tabela (Figura 7):

Figura 7: Tabela com informações cadastrais da casa *Rhome for Dencity*

Equipes Solar Decathlon 2014

Ranking Geral	Equipe	Casa	Nota Geral	País de Origem	Ranking Arquitetura	Nota Arquitetura	Nota Apelo de Mercado	Locais de Intervenção	Nº Soluções p/Ambiente	Finalidade da Solução
01	Universit� Degli Studi di Roma TRE	Rhome for Dencity	840.6 3	Itália	02	114	71.81	Fachada Quarto/escritório	01 01	*Coberta deslizante: aumenta a ilumina�o natural e a ventila�o. - Prover cômodos ou ambientes multiuso; - Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes.
										
	Manual da Casa									- Utilizar móveis para dividir/modificar uso de ambientes.
	Desenhos Técnicos									Prever espaço de referen�a maior nas cozinhas

Cadastro segundo o critério de Arquitetura
Página 01
Abril de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA / UFPB
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA
MESTRANDA: NAYARA LEMOS

Fonte: Autora, 2015.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi iniciado com o objetivo de exemplificar como o conceito de flexibilidade é aplicado no *Solar Decathlon Europe*. O que se pode observar ao longo da análise dos protótipos que serviram como objeto de estudo é que, na aplicação do conceito de flexibilidade no projeto dos protótipos habitacionais do *Solar Decathlon Europe*, a mesma se apresenta de duas grandes formas: a estrutural e a de interiores.

Na flexibilidade estrutural temos a preocupação com a localização de banheiro e cozinhas, únicas áreas fixas devido aos pontos hidráulicos; as fachadas que se modificam de forma a se adequarem as condições climáticas e de luminosidade do dia, além de prover uma maior integração entre áreas externas e internas; e as divisórias internas móveis, que aumentam, limitam e até criam novos espaços internos, dependendo de seu posicionamento.

Já a flexibilidade de interiores diz respeito às mudanças de *layout* existentes graças a dois grandes fatores: a modularização dos espaços e os mobiliários utilizados.

A modularização dos espaços serve como facilitador para a adequação do *layout* da casa às necessidades que se pretendiam atender com os projetos, visto que se estabelecendo uma medida padrão (módulo), um móvel projetado para um ambiente pode ser facilmente realocado para outro.

Os mobiliários podem assumir diversas funções, desde caracterizar o espaço – visto a prática de uso de espaços sem função pré-definida (multiuso) ser algo comum para esses protótipos –, e até para modificar o uso de um espaço, por meio que mobiliários multifuncionais. Um ponto importante a ser destacado é a utilização de móveis projetados que potencializam o uso dos espaços disponíveis.

Com estas análises e avaliações, espera-se que a compreensão das formas de utilização da flexibilidade nos projetos *Solar Decathlon Europe* tenha se tornado mais simples e identificável, mesmo não existindo um tópico ou categoria específica nos manuais de regras deste evento, e que com base no que foi destacado e contabilizado nas tabelas apresentadas, haja um interesse em se consultar os manuais dos protótipos estudados para se averiguar os projetos das soluções propostas a determinadas finalidades, e que as mesmas sirvam de referência no momento em que se for dar início às ações de intervenção flexível, através da projeção.

6 REFERÊNCIAS

BRANDÃO, D. Q. *Habitação Social Evolutiva: aspectos construtivos, diretrizes para projetos e proposição de arranjos espaciais flexíveis*. Cuiabá: CEFETMT, 2006. Manual técnico.

ESTEVES, A. M. C. – *Flexibilidade em arquitetura*. Um contributo adicional para a sustentabilidade do ambiente construído. Porto: [s.n.], 2013. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura apresentada à Universidade do Porto.

FINCH, Edward - *Flexibility as a design aspiration: the facilities management perspective*. Ambiente Construído, Vol. 9, nº 2 (2009), p.7-15 [Acedido a 5 de Nov. de 2012] Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/7570>>. Acesso em: 25 mai. 2015.

FINKELSTEIN, C. W. *Flexibilidade na Arquitetura Residencial: um estudo sobre o conceito e sua aplicação*. 2009. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado em Arquitetura – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FRIEDMAN, A. *The Adaptable House: Designing Homes for Change*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0-07-137746-8.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

RIBEIRO, M. B. *Projectar para o presente e futuro: os conceitos de adaptabilidade e flexibilidade na habitação plurifamiliar*. Porto: [s.n.], 2012. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura apresentada à Universidade do Porto.

ROME TRE. *Project drawings - deliverable #7*. Solar Decathlon Europe 2014. França, Nov. 2014. Disponível em: <http://www.solardecathlon2014.fr/ftp/docs/ROME_PD7.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2015.

_____. *Project manual #7*. Solar Decathlon Europe 2014. França, Nov. 2014. Disponível em: <http://www.solardecathlon2014.fr/ftp/docs/ROME_PM7.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2015.

SUASSUNA LIMA, M. A. *Estudo comparativo em habitação de interesse social: O caso do Conjunto Habitacional Gervásio Maia (CHGM) - João Pessoa*. Arquitectos, São Paulo, ano 10, n. 112.02, Vitruvius, set. 2009. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/10.112/23>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

TEAM RHÔNE-ALPES. *Project drawing #5*. Solar Decathlon Europe 2012. Espanha, 2012. Disponível em: <<http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=589>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

_____. *Project manual #5*. Solar Decathlon Europe 2012. Espanha, 2012. Disponível em: <<http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=590>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

TEIXEIRA, L. F. - *Start-up architecture!* Repensar o espaço doméstico sob uma nova lógica de flexibilidade e adaptabilidade. Porto: [s.n.], 2013. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura apresentada à Universidade do Porto.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. Solar Decathlon. Todos os dados do evento se encontram neste site. Disponível em: <<http://www.solardecathlon.gov>>. Acesso em: 11 de Novembro de 2014.

VIRGINIA TECH. *Construction document*. Solar Decathlon 2010. Espanha, Set. 2010. Disponível em: <<http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=68>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

_____. *Project manual*. Solar Decathlon 2010. Espanha, Set. 2010. Disponível em: <<http://www.sdeurope.org/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=69>>. Acesso em: 29 mai. 2015.