

Bruna Mayer de Souza

**SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 E SEU POTENCIAL PARA
ESCOLHAS MAIS SUSTENTÁVEIS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Orientador: Prof. José Ripper Kós,
PhD

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Souza, Bruna Mayer de
SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 E SEU POTENCIAL PARA
ESCOLHAS MAIS SUSTENTÁVEIS / Bruna Mayer de Souza ;
orientador, José Ripper Kós - Florianópolis, SC, 2013.
203 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Inclui referências

1. Arquitetura. 2. Solar Decathlon. 3. Modelos de
Decisão. 4. Sustentabilidade. 5. Comportamento do usuário.
I. Kós, José Ripper. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e
Arquitetura da Cidade. III. Título.

Bruna Mayer de Souza

**SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 E SEU POTENCIAL PARA
ESCOLHAS MAIS SUSTENTÁVEIS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Florianópolis, 5 de Julho de 2013.

Prof. Sérgio Torres Moraes, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.º José Ripper Kós, PhD
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.ª Thêmis da Cruz Fagundes, PhD
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.ª Dra. Elizabeth Maria Campanella de Siervi
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Roberto Lamberts, PhD
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha mãe, Nádia, pelo incentivo e eterno apoio; aos meus professores pelo ensino e orientação; e ao meu marido, Marcelo, pela paciência e apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos do Team Brasil que uniram esforços em torno desse ideal, e especialmente aos professores José Ripper Kós e Thêmis da Cruz Fagundes por sua orientação sensata, sua dedicação em busca desse ideal e seu apoio em vários aspectos.

Agradeço ao PGAU-Cidade pela oportunidade de desenvolver meu mestrado e dissertação no programa, e a CAPES pelo suporte financeiro para que eu pudesse me dedicar exclusivamente a isso.

Agradeço aos membros das bancas de qualificação e defesa Prof. Dr. José Ripper Kós, Prof.^a Dr.^a Thêmis da Cruz Fagundes, Prof. Dr. Roberto Lamberts e a Prof.^a Dr.^a Marta Dischinger, por sua disposição em avaliar e pelas contribuições feitas ao meu trabalho.

Agradeço à minha família, muito especialmente à minha mãe, pelo apoio em todas as etapas da minha educação. Sem você eu não teria chegado tão longe.

Agradeço ao meu marido Marcelo, por sua paciência e carinho nesse período.

“On the other hand, an exclusive concern with the long term may be prescriptively sterile, because the long term is not where life is lived. Utility cannot be divorced from emotion, and emotions are triggered by changes.”

(Kahneman, 2003)

RESUMO

A sustentabilidade é um tema que está bastante em evidência devido aos perceptíveis sinais do impacto ambiental causado pela ação humana. Nesse contexto, dar atenção à sustentabilidade do ambiente construído toma um papel de grande importância, pois as construções são responsáveis por parcelas consideráveis do consumo energético e de recursos e da geração de resíduos. Nesse contexto foi criado o Solar Decathlon (SD), competição internacional de residências que utilizam somente energia solar. A competição, que surgiu nos Estados Unidos e hoje também acontece na Europa e na China, reúne equipes de universidades de diversas partes do mundo que projetam, constroem, transportam e expõem casas solares autônomas e sustentáveis. O desenvolvimento de tecnologias e sistemas sustentáveis é importante, mas quem decide implementá-los é o usuário, que também impacta na sustentabilidade final com a forma que as utiliza. Assim, para que um real impacto seja alcançado, as escolhas e hábitos dos usuários devem ser sustentáveis.

Partindo disso, essa pesquisa participante se propôs analisar o potencial de impacto do SD nas decisões dos indivíduos, utilizando como estudo de caso o Solar Decathlon Europe 2012 (SDE 2012). Para isso, utilizou-se do estudo sobre modelos de decisão tendo como base a síntese feita por Wilson e Dowlatabadi (2007), analisando quais dos fatores que fazem parte do processo de decisão são relevantes para o SDE 2012 de maneira que estimulem escolhas sustentáveis. A pesquisa foi realizada durante a participação como membro da equipe brasileira no SDE 2012, compilando informações sobre a competição desde o período de preparação até a competição e exposição da Ekó House.

A pesquisa observou que o Solar Decathlon tem um grande potencial para influenciar as escolhas dos indivíduos por abordar fatores do processo de tomada de decisão como alterar as opções disponíveis aos indivíduos, diminuir a aversão ao risco e apresentar opções compatíveis com a realidade de diferentes indivíduos. Entre os aspectos do SDE que percebeu-se serem positivos nesse processo estão a qualidade dos projetos, a possibilidade de experimentar as casas e tecnologias, e a divulgação das informações sobre o assunto.

Palavras-chave: Modelos de decisão; Solar Decathlon; Sustentabilidade; Comportamento do usuário; Eficiência Energética.

ABSTRACT

Sustainability is a topic that is quite in evidence due to the noticeable signs of environmental impact caused by human action. In this context, paying attention to the sustainability of the built environment takes a major role, as buildings are responsible for a considerable part of energy and resource consumption and waste generation. In this context the Solar Decathlon (SD) was created, an international competition of houses that function only on solar power. The competition began in the United States and today also happens in Europe and China, bringing together teams from universities all over the world to design, build, transport and expose sustainable and autonomous solar houses. The development of sustainable technologies and systems is important, but who decides to implement them is the final user, that also affects sustainability with the way they are used. Thus, to reach a real impact, users' choices and habits must be sustainable.

Based on this, this participant research proposed to analyze the potential the SD has to influence individuals' decision, using as a case study the 2012 Solar Decathlon Europe (SDE 2012). For this, was used a study of decision models based on the synthesis made by Wilson and Dowlatabadi (2007), analyzing which of the factors that are part of the decision process are relevant to the SDE 2012 so that sustainable choices are stimulated. The survey was conducted during participation as a member of the Brazilian team in SDE 2012, compiling information on the competition since the development of the design to the competition and exhibition of the Ekó House.

The survey noted that the Solar Decathlon has a great potential to influence the choices of individuals by addressing factors of the decision making process such as changing the options available to individuals, decreasing risk aversion and presenting options compatible with the reality of different individuals. Among the aspects of SDE that were perceived to be positive in this process are the quality of the projects, the possibility of experiencing the houses and technology, and the publication of information on the subject.

Keywords: Decision Models; Solar Decathlon; Sustainability; User behavior; Energy efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico produzido através do Google Analytics com origem das visitas ao site da Ekó House (www.ekobrasil.org).....	77
Figura 2 – Protótipo Canopea®.....	79
Figura 3 – Figura mostrando as Nano-Towers, com o protótipo colorido.	80
Figura 4 – Foto do Interior da Canopea ® mostrando, ao fundo, a parede deslizante.....	81
Figura 5 – Foto da cobertura da Canopea ® mostrando a área comum e a cozinha coletiva.....	81
Figura 6 – Foto do exterior da Patio 2.12 mostrando os módulos e o pátio coberto conectando-os.....	82
Figura 7 – Foto do Pátio da Patio 2.12 e seu teto com fechamento versátil.....	82
Figura 8 – Foto do interior dos módulo da Patio 2.12, mostrando a cozinha.....	83
Figura 9 – Foto do Exterior da Med In Italy, mostrando o pátio e seu fechamento externo, e os fotovoltaicos aplicados.....	84
Figura 10 – Foto do pátio da Med In Italy, mostrando o interior da casa com a obra de arte ao fundo.....	84
Figura 11 – Foto do Interior da Med In Italy mostrando a obra de arte e as janelas altas para ventilação cruzada.....	85
Figura 12 – Figura dos componentes que garantem suficiente massa térmica da Med In Italy.....	86
Figura 13 – Foto do Exterior da Ecolar.....	86
Figura 14 – Foto do Interior da Ecolar.....	87
Figura 15 – Interior do banheiro da Ecolar com iluminação por fibra ótica.....	88
Figura 16 – Foto do exterior da Counter Entropy, mostrando pátios e cortinas.....	88
Figura 17 – Foto da varanda da Counter Entropy, mostrando o revestimento de CDs reciclados e o piso de madeira reutilizada.....	89
Figura 18 – Foto do Interior da Counter Entropy, mostrando os módulos estruturais e o espaço interno.....	90
Figura 19 – Foto do exterior da Odoó.....	90
Figura 20 – Foto do interior da Odoó.....	91
Figura 21 – Foto do pátio da Odoó com a casa à direita e a parede externa à esquerda.....	92
Figura 22 – Foto mostrando a parede de serviços da Odoó.....	92

Figura 23 – Foto do exterior da SML System.....	93
Figura 24 – Foto do Interior da SML System	94
Figura 25 – Foto do exterior da (e)co house.	94
Figura 26 – Foto do pátio da (e)co mostrando os módulos internos e o espaço interme-diário.....	95
Figura 27 – Foto do interior do módulo da (e)co.....	96
Figura 28 – Foto da parte superior dos módulos com a área de convívio	96
Figura 29 – Foto do exterior da Prispa.....	97
Figura 30 – Foto do interior da Prispa mostrando sala e cozinha	97
Figura 31 – Foto do interior da Prispa mostrando quarto e área de trabalho	98
Figura 32 – Foto do exterior da Fold	99
Figura 33 – Foto do interior da Fold.....	99
Figura 34 – Foto do exterior da Para Eco-House.....	100
Figura 35 – Foto do interior da Para Eco-House mostrando a sala e a cozinha. À direita, o módulo com maquinário e o corredor que leva ao quarto.	100
Figura 36 – Foto do interior da EkiHouse.....	101
Figura 37 – Foto do exterior da EkiHouse durante a noite, com a iluminação através dos painéis perfurados.....	102
Figura 38 – Imagem do exterior da Sumbiosi.....	102
Figura 39 – Imagem do interior da Sumbiosi, à esquerda mostrando a cozinha e à direi-ta, as portas para os quartos	103
Figura 40 – Foto do interior da Sumbiosi mostrando o espaço do quarto extra	103
Figura 41 – Foto do Exterior da Ekó House	104
Figura 42 – Exterior da Ekó House, mostrando os Bambus utilizados para sombreamento	105
Figura 43 - Interior da Ekó House, cozinha e sala de jantar	105
Figura 44 – Interior da Ekó House. À direita, o banheiro com o vaso seco	106
Figura 45 – Imagem externa da Omotenashi	107
Figura 46 – Imagem do interior da Omotenashi, com a cozinha à direita e os módulos orientais à esquerda.....	108
Figura 47 – Foto do Exterior da Cem+ Nem-	108
Figura 48 – Imagem do interior da Cem + Nem – mostrando o módulo central em torno do qual a casa gira.....	109
Figura 49 – Foto do Exterior da Astonyshine	110
Figura 50 – Foto do Interior da Astonyshine	110
Figura 52 – Foto do Exterior da Casa Pi.....	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos modelos de decisão, evidenciando fatores do processo de decisão	54
Quadro 2 - Resumo das entrevistas realizadas	113
Quadro 3 - Tabela síntese dos fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012	122
Quadro 4 - Aspectos do SDE 2012 que abordam a Compatibilidade da escolha.....	125
Quadro 5 - Aspectos do SDE 2012 que abordam as aversões no momento da escolha	127
Quadro 6 - Aspectos do SDE 2012 que abordam o conhecimento relacionado à escolha	129
Quadro 7 - Aspectos do SDE 2012 que abordam as expectativas em relação à escolha	130
Quadro 8 - Aspectos do SDE 2012 que abordam os benefícios das escolhas	132
Quadro 9 - Aspectos do SDE 2012 que abordam a Complexidade das escolhas	133
Quadro 10 - Aspectos do SDE 2012 que abordam o contexto da escolha	134
Quadro 11 - Aspectos do SDE 2012 que abordam outros fatores dos modelos de decisão.....	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SD – Solar Decathlon

SDE – Solar Decathlon Europe

SDE 2012 – Solar Decathlon Europe 2012

DoI – Diffusion of Innovations (modelo de decisão sobre difusão de inovações)

TPB – Theory of Planned Behavior (modelo de decisão sobre teoria do comportamento planejado)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	OBJETIVOS.....	32
1.1.1	Objetivo Geral	32
1.1.2	Objetivos Específicos	32
1.2	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	32
2	METODOLOGIA DE PESQUISA	35
2.1	A PESQUISA COMO PARTICIPANTE.....	35
2.2	A PARTICIPAÇÃO NO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012.....	36
2.3	A ELABORAÇÃO DAS PERGUNTAS	37
2.4	AS ENTREVISTAS	38
2.5	DESENVOLVIMENTO DA ANÁLISE.....	39
2.6	SÍNTESE DOS RESULTADOS	39
3	OS MODELOS DE DECISÃO	41
3.1	MODELOS DE DECISÃO BASEADOS EM UTILIDADE E ECONOMIA COMPORTAMENTAL	42
3.2	MODELOS DE DECISÃO DE ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS E MODELOS DE DECISÃO BASEADOS EM ATITUDES	46
3.3	MODELOS DE DECISÃO EM PSICOLOGIA SOCIAL E AMBIENTAL	48
3.4	A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA TOMADA DE DECISÃO	49
3.5	FATORES DE INFLUÊNCIA NAS DECISÕES	50
3.5.1	Contexto	51
3.5.2	Conhecimento	51
3.5.3	Aspectos psicológicos	52
3.5.4	Síntese dos modelos de decisão estudados	54
4	O SOLAR DECATHLON E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS	63
4.1	CARACTERÍSTICAS.....	63
4.1.1	Histórico	63
4.1.2	Objetivo	63
4.1.3	Participantes	64
4.1.4	Desenvolvimento do projeto	64
4.1.5	A Villa Solar	65
4.1.6	Os Decathletes	65
4.1.7	O Alcance ao Público	66
4.2	A COMPETIÇÃO	67

4.2.1	As Provas	67
4.2.1.1	Arquitetura - 120 pontos	68
4.2.1.2	Construção e Engenharia - 80 pontos.....	68
4.2.1.3	Eficiência Energética - 100 pontos	69
4.2.1.4	Balanco de Energia Elétrica - 120 pontos	69
4.2.1.5	Condições de Conforto - 120 pontos.....	70
4.2.1.6	Funcionamento da Casa - 120 pontos	70
4.2.1.7	Comunicação e Conscientização Social - 80 pontos.....	71
4.2.1.8	Industrialização e Viabilidade de Mercado - 80 pontos ...	71
4.2.1.9	Inovação - 80 pontos	72
4.2.1.10	Sustentabilidade - 100 pontos	72
4.3	O PROJETO DA EKÓ HOUSE E A INFLUÊNCIA PARA ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS.....	72
4.3.1	Plano de Comunicação do Team Brasil.....	75
4.4	AS CASAS E EQUIPES DA EDIÇÃO DO SDE 2012 E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS	79
4.4.1	Canopea - Rhône Alpes Team – França.....	79
4.4.2	Patio 2.12 - Andalucía Team – Espanha	82
4.4.3	Med In Italy - Med In Italy – Itália	84
4.4.4	Ecolar Home - Team Ecolar - Konstanz, Alemanha... 86	
4.4.5	Counter Entropy House - Counter Entropy Team - Aachen, Alemanha	88
4.4.6	Odoos Project - Hungarian Solar Decathlon Team – Hungria.....	90
4.4.7	SML System - CEU Team Valencia - Valencia, Espanha.....	93
4.4.8	(e)co - (e)co Team - Catalúnia, Espanha	94
4.4.9	Prispa House - Prispa Team – Romênia.....	97
4.4.10	Fold - Team DTU – Dinamarca	98
4.4.11	Para Eco-House - Tongji Team – China	100
4.4.12	EkiHouse - EHU Team - País Basco, Espanha	101
4.4.13	Sumbiosi - Team ABC - Bordeaux, França	102
4.4.14	Ekó House - Team Brasil – Brasil.....	104
4.4.15	Omotenashi House - Chiba team - Chiba, Japão	107
4.4.16	Cem + Nem - casas em movimento - FAUP - Porto, Portugal.....	108
4.4.17	Astonyshine - Astonyshine - França e Itália	110
4.4.18	Casa Pi - Unizar - Zaragoza, Espanha	111

4.5	ENTREVISTAS COM OS VISITANTES DA VILLA SOLAR.....	111
4.5.1	Perfil do Público Entrevistado	112
4.5.2	Seleção e Resumo das Entrevistas.....	113
4.5.3	Análise das Entrevistas	118
4.5.3.1	Identificação cultural.....	118
4.5.3.2	Qualidade construtiva.....	119
4.5.3.3	Projetos compatíveis com a realidade atual.....	119
4.5.3.4	Conforto térmico e ambiência	119
4.5.3.5	Simplicidade.....	119
4.5.3.6	Tipologia de arquitetura residencial	120
4.5.3.7	Layout Interno	120
4.5.3.8	Modularidade	120
4.5.3.9	Custo	121
4.6	SÍNTESE DOS ASPECTOS DO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 QUE ABORDAM OS FATORES DO PROCESSO DE DECISÃO	121
4.7	A CONTRIBUIÇÃO DO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS	121
5	CONCLUSÕES	143
5.1	PRINCIPAIS FATORES DO PROCESSO DE DECISÃO PERCEBIDOS COMO IMPORTANTES PARA ESCOLHAS MAIS SUSTENTÁVEIS	144
5.1.1	Custo.....	144
5.1.2	Adensamento.....	145
5.1.3	Variedade de Projetos	146
5.1.4	Possibilidade de Teste	146
5.1.5	Motivação.....	146
5.2	O POTENCIAL DO SOLAR DECATHLON.....	147
	REFERÊNCIAS.....	150
	APÊNDICE A – Tabelas de análise das provas da competição do SDE 2012.....	155
	APÊNDICE B – Tabelas de análise dos aspectos do SDE 2012.....	167
	APÊNDICE C – Tabelas de análise sobre os aspectos do projeto da Ekó House.....	171
	APÊNDICE D – Tabelas de análise dos aspectos das casas das equipas participantes do SDE 2012.....	177

1 INTRODUÇÃO

O tema sustentabilidade tem sido muito debatido atualmente, embora os problemas ambientais sejam resultado da ação humana ao longo de muitos anos. Em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o ambiente humano, o impacto da ação humana no meio-ambiente já era evidente em várias partes do mundo: altos níveis de poluição da água, ar, terra e mesmo dos seres vivos; grandes desequilíbrios ecológicos na biosfera; destruição e esgotamento de recursos insubstituíveis; e grandes deficiências prejudiciais à saúde física, mental e social do homem no ambiente construído (United Nations, 1972). Atualmente, os impactos ambientais que têm sido percebidos ao redor do mundo são ainda maiores. Além dos mencionados na conferência da ONU, o efeito estufa, o desequilíbrio climático e o derretimento das calotas polares se somam à lista dos efeitos preocupantes que o ser humano tem causado ao meio-ambiente.

A percepção desses efeitos no meio-ambiente levou a uma preocupação com o futuro do planeta e com a sobrevivência da humanidade, levando ao surgimento do conceito de sustentabilidade. O conceito de sustentabilidade mais aceito é o formulado no Relatório de Brundtland, (1987), onde o termo sustentabilidade é utilizado para designar uma conduta que supra as necessidades das gerações presentes sem afetar a possibilidade de que as gerações futuras supram as suas da mesma maneira.

No âmbito acadêmico, diversas pesquisas monitoram e tentam compreender melhor os impactos no meio-ambiente e outras buscam, em diferentes áreas, respostas para minimizar o impacto ambiental ou até reverter o quadro, buscando que as gerações futuras também consigam suprir suas necessidades como as gerações atuais.

Um dos setores que tem um grande impacto na sustentabilidade é o da construção civil, que, juntamente com seus produtos, consome aproximadamente 40% da energia e dos recursos naturais e gera 40% dos resíduos produzidos pelas atividades humanas (SJÖSTRÖM, 2000; *apud* John *et al*, 2001). Além disso, há também as emissões de CO² que devem ser consideradas, como por exemplo a proveniente do aquecimento de ambientes por alguns sistemas, a proveniente da descarbonatação do calcário para produção do cimento e a da queima de combustíveis fósseis durante a produção de materiais para construção. Ou os resíduos de construção e demolição, que chegam à mesma quantidade do lixo urbano (John, 2000; *apud* John *et al*, 2001).

Durante sua vida útil as construções continuam consumindo energia e gerando resíduos. No Brasil elas consomem aproximadamente

50% da energia elétrica do país, sendo que, do total disso, 33% é gasto em refrigeração, 26% em aquecimento de água e 23% em iluminação. (Geller, 1991 e Lamberts & Westphal, 2000, *apud* John *et al* 2001). Também é importante considerar que a maior parte do esgoto no Brasil não é tratada, estima-se que apenas de 5 a 10% receba tratamento adequado. (Foster, 1996, *apud* John *et al* 2001).

Uma mudança na forma como a arquitetura tem sido feita é muito importante nesse momento, estimativas apontam que a humanidade está se preparando para construir mais nessa metade de século do que em toda a sua história. (Orr, 1997) Apesar de já ser praticamente um consenso que a arquitetura que devemos criar deve ser sustentável, o conceito de sustentabilidade é bastante amplo e há uma grande discussão sobre qual abordagem deve ser adotada. Entre as diversas vertentes existentes, cabe salientar as que são mais adotadas.

A “lógica eco técnica”¹ acredita que a ciência e a tecnologia podem prover as soluções para nossos problemas ambientais, que podemos seguir o caminho da modernização e que a solução é se aprofundar no caminho da industrialização. A sua retórica foca em dados quantitativos, como a redução de consumo energético, de energia incorporada, de uso de recursos, de resíduos gerados, etc. A “lógica ecocêntrica”² acredita na necessidade de uma reconfiguração radical de valores, enfatiza a interconexão entre os vivos e não-vivos como uma comunidade interdependente sugerida pela noção de “Gaia”. Essa lógica vê o espaço construído como negativo, e que o mesmo deve buscar a menor interferência possível no meio ambiente e a menor pegada ambiental. Há ainda as lógicas “eco-estética”, “eco-cultural” e “eco-médica”³, que focam, respectivamente, na espiritualidade das relações, na preservação da variedade cultural e na saúde do indivíduo através de um ambiente saudável. (Guy e Farmer, 2001)

Um consenso entre teorias tão divergentes se torna improvável, mas a combinação de seus diferentes aspectos, buscando se adequar a cada situação, é visto como uma abordagem positiva. O conceito de sustentabilidade também depende do local de aplicação, pois se relaciona ao clima local, com os recursos disponíveis, aos hábitos e necessidades da população local, suas preocupações ambientais, entre outros aspectos. (Norton, 1999; Guy e Farmer, 2001) Concordando com essa abordagem

¹ “*Ecotechnic logic*”

² “*Eco-centric logic*”

³ “*Eco-aesthetic logic*”, “*Eco-cultural logic*” e “*Eco-medical logic*”, respectivamente.

de que a sustentabilidade é específica à cada local, e que aspectos das diferentes vertentes devem ser somados, nesse trabalho não nos atemos a uma vertente específica, mas ao abordarmos sustentabilidade nos referimos a qualquer comportamento, tecnologia, material ou sistema que seja considerado sustentável no contexto em questão, especialmente na diminuição do impacto ambiental.

O arquiteto e outros profissionais da construção, por trabalharem diretamente num setor com tamanho impacto ambiental, podem na sua atuação contribuir positivamente ou negativamente para a sustentabilidade em todas as etapas de projeto, nas suas variadas escalas de trabalho, desde as primeiras definições, até decisões projetuais, seleção de materiais e a administração de obra e do canteiro. Seu papel faz diferença tanto no impacto do processo de construção até o posterior uso e possível remodelação ou demolição da construção. Glyphis (2001) afirma que os arquitetos deveriam ter inclusive um papel de liderança nesse processo de transformação, coordenando a equipe de profissionais e determinando a linha de trabalho.

Acreditando nisso, o Solar Decathlon busca promover pesquisa no desenvolvimento de casas eficientes que consomem o mínimo de recursos naturais e produzem toda energia que necessitam a partir do Sol. O Solar Decathlon começou nos Estados Unidos em 2002 com o objetivo de disseminar o uso da energia solar e lá ocorre bianualmente desde sua segunda edição em 2005, consistindo sempre em uma competição internacional de residências solares de energia zero com o objetivo de incentivar pesquisas, educar o público e formar profissionais capazes de desenvolver construções mais sustentáveis. As equipes que participam das competições do Solar Decathlon são formadas por universidades de diversas partes do mundo que projetam, constroem, transportam, operam e expõe sua proposta para uma residência solar e sustentável. Em 2010 ocorreu a primeira edição europeia, chamada Solar Decathlon Europe (SDE), em Madrid, Espanha. A segunda edição europeia ocorreu em 2012, no mesmo local, e a próxima está planejada para acontecer em Versailles, na França, em 2014. Em 2013 também ocorrerá a primeira edição na China.

A competição é chamada de Solar Decathlon por permitir apenas o uso de energia solar e por avaliar a casa em dez quesitos diferentes. As provas e regras variam em cada uma das edições, buscando sempre incentivar a pesquisa e a transdisciplinaridade, garantir uma competição justa, que permita avaliar as soluções desenvolvidas pelas equipes em condições semelhantes e que tenha um bom alcance ao público. O Brasil teve sua primeira participação em um Solar Decathlon na edição europeia de

2012, onde as provas da competição foram: 1-Arquitetura, 2-Engenharia e Construção, 3-Eficiência Energética, 4-Balanco Energético, 5-Condições de Conforto, 6-Funcionamento da Casa, 7-Comunicação e Conscientização Social, 8-Industrialização e Viabilidade de Mercado, 9-Inovação e 10-Sustentabilidade.

Apesar de arquitetura sustentável ser mais do que eficiência energética, grande foco é dado a esse tema por tratar de três preocupações atuais: dano ambiental, mudança climática e segurança energética. (Vujosevic, 2012) Nos países desenvolvidos é dado grande foco à eficiência energética e à economia de energia, uma vez que são nesses locais em que o consumo de energia per capita é alto, e onde pode-se conseguir grandes melhorias com essa ação. Essa abordagem pode ser observada nas competições do Solar Decathlon, que buscam abordar vários aspectos da arquitetura sustentável, mas dão grande foco ao consumo energético.

Com foco principal nesse aspecto, mas ainda considerando os outros aspectos da sustentabilidade em arquitetura, uma consideração a se fazer é o papel do usuário da habitação. Pesquisas privilegiam o desenvolvimento de novas tecnologias e materiais, enquanto uma atenção relativamente pequena é direcionada ao papel do usuário e seu impacto na eficiência e sustentabilidade das construções. Janda (2011) afirma que as medidas arquitetônicas são necessárias, mas não suficientes para que se atinja os níveis desejados de redução do impacto ambiental. Dois autores por ela citados trazem diferentes abordagens. De acordo com Schipper (1989), a casa e seus equipamentos respondem por metade do consumo de energia, enquanto o comportamento dos residentes seria responsável pela outra metade. Socolow (1978) avalia que o comportamento individual pode variar o consumo da residência em até 300%, mesmo considerando as diferenças nas características das casas e famílias. Podemos concluir que as escolhas dos usuários tem influência ainda maior se assumirmos que diversas dessas tecnologias e equipamentos são diretamente dependentes de sua adoção e uso correto por parte dos usuários, inclusive para outros aspectos da sustentabilidade da arquitetura que não o consumo energético.

Pode-se ver em cada edição do Solar Decathlon que diversas tecnologias e sistemas que permitem um menor impacto da construção civil já existem e estão disponíveis ao público mas, embora tenham benefícios comprovados, ainda são subutilizadas pelo público em geral. Portanto, reconhecendo a grande importância do papel do usuário para que as residências sejam sustentáveis, o foco dessa pesquisa é analisar o potencial do SDE2012 em influenciar mudanças de hábitos e tomadas de decisões,

sabendo que uma real melhoria na situação ambiental se dará quando essas medidas forem incorporadas pela população. Buscando entender o processo de decisão e de mudança de hábitos dos indivíduos, iniciou-se a pesquisa que levou ao estudo sobre os modelos de decisão dos indivíduos, especialmente aplicado a aspectos das edificações residenciais e à sustentabilidade.

Os modelos de decisão são teorias desenvolvidas a partir do estudo do processo de tomada de decisão e que procuram identificar os fatores que fazem parte desse processo, como a obtenção de informações, a percepção de vantagens, o contexto, os aspectos psicológicos, e outros. Um fator que demonstra a importância do estudo dos modelos de decisão em relação a escolhas mais sustentáveis é a existência de uma diferença entre o atual nível de investimento em eficiência energética e o nível que traria o melhor custo-benefício ao consumidor, chamada de “*energy efficiency gap*”, (Brown, 2001) ou seja, tecnologias que já têm benefícios ambientais e financeiros comprovados e são acessíveis ao público, como coletores solares para aquecimento de água, por exemplo, ainda têm seu uso abaixo do esperado, demonstrando que há outros fatores que precisam ser abordados para que as pessoas tenham escolhas mais sustentáveis.

Essa dissertação foi elaborada em paralelo com a participação na competição do Solar Decathlon Europe 2012 como membro da equipe brasileira Team Brasil com o projeto da Ekó House. A pesquisa sobre os modelos de decisão foi utilizada para embasar o plano de comunicação da equipe, elaborado e executado juntamente com os professores orientadores. Além disso, a experiência foi utilizada para uma avaliação mais aprofundada da contribuição das competições do Solar Decathlon para atitudes mais sustentáveis por parte dos usuários.

A pesquisa foi baseada no modelo de pesquisa participante proposto por Schön (1983), o que contribuiu bastante para o resultado final da pesquisa devido ao aprendizado aprofundado que trouxe, a troca entre o estudo acadêmico e a aplicação prática, e a “reflexão em ação”⁴ que trouxe uma abordagem mais crítica aos resultados obtidos.

Assim, a pesquisa partiu da hipótese que o Solar Decathlon tem um grande potencial de contribuição para que os indivíduos façam escolhas sustentáveis. A edição utilizada para o estudo de caso foi o Solar Decathlon Europe 2012, mas grande parte da análise é válida para todas as edições do Solar Decathlon. Nesse contexto, utiliza-se os dois termos, um para quando refere-se a edição ou estudo de caso em particular, outro

⁴ “*Reflection-in-action*”, tradução nossa.

para quando refere-se às competições do Solar Decathlon em geral. Utilizou-se dos modelos de decisão para análise e o método de pesquisa participante para uma observação aprofundada da competição e das equipes participantes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo principal da dissertação é avaliar o potencial do Solar Decathlon de contribuição para escolhas e hábitos mais sustentáveis por parte dos usuários de residências, utilizando como estudo de caso a edição do Solar Decathlon Europe 2012.

1.1.2 Objetivos Específicos

Entre os objetivos específicos da pesquisa estão:

- Estudar os fatores que influenciam as decisões e que podem contribuir para decisões mais sustentáveis,
- Avaliação quanto à abordagem dos fatores que influenciam a tomada de decisões e que podem levar a escolhas sustentáveis;
- Analisar, como membro de equipe, os aspectos do Solar Decathlon Europe 2012 à luz dos modelos de decisão identificando as contribuições para escolhas mais sustentáveis.

1.2 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação se organiza em cinco capítulos, começando pelo embasamento da pesquisa e pela metodologia adotada, seguido pela análise proposta, encerrando com as conclusões e sugestões obtidas ao final do processo.

No primeiro capítulo, introduz-se o tema, situando a importância da sustentabilidade ambiental no setor de construção imobiliária. Aborda-se brevemente o impacto ambiental das edificações, as diferentes vertentes de arquitetura sustentável, o surgimento do Solar Decathlon, e o motivo do estudo sobre os modelos de decisão, mencionando o “*energy efficiency gap*.”

O segundo capítulo aborda a metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa e da dissertação aqui presente, que se utiliza do conceito de Schön de pesquisa participante e os modelos de decisão apresentados por Wilson e Dowlatabadi (2007) para análise do potencial do SDE2012 de incentivar escolhas mais sustentáveis.

No terceiro capítulo é feito um levantamento dos modelos de decisão a partir da compilação apresentada por Wilson e Dowlatabadi, com complementação de outros autores, relacionando os fatores que determinam as escolhas e como influenciá-los em prol de opções mais ambientalmente sustentáveis. Ao final do capítulo consta uma tabela resumindo os fatores de influência nas decisões, com breve explicação e sugestão de intervenção.

O quarto capítulo inicia com uma descrição do SDE 2012, e com aspectos observados pela autora como participante do mesmo. Entrevistas com os visitantes ressaltaram alguns fatores de decisão utilizados no momento da escolha, um resumo do observado durante esse processo é exposto no final do capítulo

O quinto e último capítulo apresenta a análise do potencial de influência do SDE 2012 para decisões mais sustentáveis, apresentando uma tabela síntese da análise feita. São analisados fatores do SDE 2012 em geral, das dez provas que constituem a competição, da Ekó House e dos projetos participantes dessa edição. São também apresentadas considerações finais quanto às análises feitas, levantando também sugestões para um melhor uso e aumento do potencial de competições do Solar Decathlon em influenciar a tomada de decisão dos indivíduos em prol de opções ambientalmente sustentáveis.

As tabelas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa, que serviram de base para o desenvolvimento da tabela síntese, foram incluídas como apêndice, ao final da dissertação. Eles apresentam de maneira mais detalhada e extensa a análise feita.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa é uma combinação entre as atividades como participante do SDE 2012 e uma reflexão usando como base os modelos de decisão. Ela foi desenvolvida usando os conceitos de Schön (1983) de pesquisa participante. Embora a pesquisa participante receba críticas que afirmam que a participação faz com que a análise não seja isenta, parte-se da premissa que uma pesquisa é sempre feita por um indivíduo ou um grupo de indivíduos, com seus respectivos pontos de vista, crenças e experiências, e que não perde sua validade por isso. Além disso, Schön (1983) fala de vantagens específicas desse método, como por exemplo, o fato de que refletir enquanto se age traz um aprendizado mais aprofundado. Esse aspecto é inclusive utilizado no ensino de certas profissões, onde o ensino é baseado na prática associada à reflexão, sendo a arquitetura um exemplo disso. Assim sendo, o desenvolvimento da pesquisa foi associado às diferentes etapas de participação na competição do Solar Decathlon Europe 2012, nosso objeto de estudo.

2.1 A PESQUISA COMO PARTICIPANTE

Ingressei na equipe brasileira participante no Solar Decathlon Europe 2012, o Team Brasil, como aluna de mestrado, conduzindo a pesquisa e estudos em paralelo às atividades práticas e de pesquisa exigidas pela competição. Uma de suas principais funções na equipe foi a coordenação e execução das atividades da equipe relacionadas à comunicação e conscientização social.

Um dos principais focos do Team Brasil foi buscar a mudança de hábitos nos usuários das residências, e foi esse, juntamente com o estímulo ao maior uso das tecnologias sustentáveis existentes, o ponto central da estratégia de comunicação da equipe. Assim, para iniciar o processo de embasamento do plano de comunicação, foi iniciada uma pesquisa buscando compreender o que leva as pessoas a mudarem seus hábitos e suas escolhas. O estudo sobre modelos de decisão mostrou-se o mais adequado a este objetivo.

O estudo sobre os modelos de decisão se mostrou apropriado para o que se buscava desenvolver dentro do plano de comunicação por analisar o processo de tomada de decisão e levantar quais os fatores que fazem parte desse processo. Assim, a elaboração do plano foi feita de maneira a abranger o maior número desses fatores e estimular escolhas sustentáveis. O estudo que mais inspirou essa linha de abordagem foi o de Wilson e Dowlatabadi (2007), que apresenta diversos modelos de decisão

e os relaciona com o consumo energético residencial, um dos principais focos do Solar Decathlon. O plano foi elaborado e executado com supervisão do professor orientador. Enquanto aplicava-se o plano, refletia-se sobre os resultados obtidos, adaptando o mesmo em busca do maior impacto possível nas decisões dos indivíduos. Esse processo é abordado por Schön (1983) quando fala que a reflexão enquanto se age é a pesquisa na prática, e foi algo que trouxe grandes ganhos para essa dissertação. A pesquisa teórica serviu de base para a elaboração do plano de comunicação, o processo de desenvolvimento e execução do plano levou a novas reflexões, que levaram de volta ao estudo teórico, que trazia mais informação para o aprofundamento do plano, continuando o ciclo. Acredita-se que esse processo trouxe uma maior riqueza para a pesquisa, além de aperfeiçoar a aplicação prática do plano de comunicação.

Outro ganho obtido com a aplicação prática foi vivenciar o efeito ao lidar com fatores que fazem parte do processo de decisão, o que contribuiu para o aumento e aprofundamento do conhecimento sobre o assunto.

2.2 A PARTICIPAÇÃO NO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012

O Solar Decathlon é uma competição que exige que as equipes desenvolvam pesquisas interdisciplinares para chegarem ao seu objetivo. As provas da competição abrangem aspectos bem variados e estabelecem um alto nível de exigência, sendo necessário obter alta qualidade em todos os aspectos.

Entre essas provas, a prova de comunicação e conscientização social estabelece que as equipes desenvolvam elaborados planos de comunicação, que devem buscar divulgar os preceitos do Solar Decathlon, além de atingir outros objetivos estabelecidos pela equipe, como conseguir patrocinadores, por exemplo. De maneira geral, o SD busca ampliar o alcance da competição como um todo, o que também amplia o alcance dos aspectos do mesmo que contribuem para escolhas sustentáveis. Assim, foram desenvolvidas atividades dentro desse contexto, que também contribuíram para a análise feita para essa dissertação.

No período pré-competição obteve-se contato com o público de maneira virtual através do site, do blog e das redes sociais, e de maneira presencial nas palestras, aulas e visitas. A observação desse período é diferente da obtida na competição por ser num diferente contexto, e com pessoas de uma cultura diferente.

Durante a competição do Solar Decathlon Europe 2012 diversas atividades foram conduzidas para que o desenvolvimento e execução do

plano de comunicação, bem como a análise desejada para a pesquisa, fossem feitos da maneira mais completa possível.

Como parte desse processo e contribuindo para a pesquisa, conduziu-se visitas guiadas com dezenas de pessoas, recebendo seu *feedback* e percebendo as reações às informações apresentadas. Isso foi bastante positivo para se perceber qual a aceitação de certos itens e qual a importância dada a diferentes aspectos das tecnologias e da residência. Também foi estabelecida uma relação com os outros *Decathletes* onde houveram trocas muito interessantes. Além de desenvolver-se uma amizade, houve troca de conhecimento e perspectivas sobre o assunto da sustentabilidade e do impacto obtido com os planos de comunicação, contribuindo para uma compreensão ampla do tema.

O planejamento e a execução das atividades de comunicação previstas para esse período ajudaram a direcionar essa pesquisa e reflexão. A observação foi primordial nesse período para a apreensão de todos os fatores que fazem parte da competição e que lidam com fatores do processo de decisão.

A visita a todas as casas da competição foi importante para conhecimento dos diferentes projetos e da forma de apresentação dos mesmos ao público. A participação como membro de equipe e convivência diária no local possibilitou a observação de vários aspectos da competição que talvez não fossem perceptíveis de outra maneira.

Por fim, foram também realizadas entrevistas com pessoas que haviam visitado as casas, buscando compreender quais aspectos das mesmas estavam influenciando suas escolhas.

2.3 A ELABORAÇÃO DAS PERGUNTAS

A formulação das perguntas feitas aos indivíduos baseou-se no conhecimento obtido sobre o processo de decisão, mas utilizou-se também de sugestões feitas por Günther (2003). O objetivo das entrevistas era buscar os aspectos que estavam influenciando as pessoas a fazerem escolhas sustentáveis e os que estavam agindo como barreira para a maior adoção de tecnologias sustentáveis.

Embora o foco fosse esse, uma pergunta que explicitasse isso teria um baixo retorno, pois raramente as pessoas têm consciência do processo de escolha e quais os fatores que contribuem para o mesmo. Kahneman (2003) afirma que a maioria dos julgamentos feitos pelas pessoas são feitos intuitivamente, sendo guiados pelas mesmas regras da percepção, que são baseadas nas impressões dos atributos dos objetos e pensamentos; mas que todas as escolhas envolvem o pensamento racional, tendo sido

iniciadas em impressões ou em razões deliberadas. Há inclusive estudos que apontam para o fato de que quando as pessoas têm de explicar seu processo de decisão, a própria decisão muda para que a tarefa seja mais simples, o que acaba mascarando a real decisão e os fatores que levam à mesma. (Wilson e Schooler, 1991) Para averiguar o afirmado por esses estudos, uma das perguntas testadas foi “O que você viu na competição que vai levar a uma mudança na sua rotina?”, mas as pessoas entrevistadas sequer sabiam o que responder à pergunta.

Assim, para se obter respostas que realmente refletissem as escolhas do indivíduo, e que demonstrassem aspectos que podem trazer mudança a longo prazo, a pergunta inicial incitava o indivíduo a fazer uma escolha entre as opções presentes, para apenas depois questioná-lo sobre o porquê da escolha feita. Ao primeiramente efetuar a escolha, a pessoa não pode mais alterá-la para simplificar o processo de justificativa, e deve, portanto, esforçar-se para explicitar o que a levou a tal escolha.

Entre as perguntas testadas, a que se percebeu que mais trazia à tona as escolhas reais e naturais dos indivíduos era sobre qual casa mais se tinha gostado. Num segundo momento, o mesmo era perguntado de maneira negativa, qual casa se tinha menos gostado. O “Por quê?” que seguia cada uma das perguntas buscava a justificativa da escolha feita. A razão para se perguntar qual casa mais se gostou ao invés de perguntar qual seria a melhor casa foi obter respostas que dizem respeito ao indivíduo, e não obter dele uma tentativa de avaliação da eficiência da casa, que além de salientar uma avaliação técnica poderia ser influenciada pelo placar parcial da competição, sempre divulgado ao público.

Outro motivo pelo qual se evitou obter respostas técnicas e que se baseiam numa análise racional é a existência do “*energy efficiency gap*”, que demonstra que apenas motivos racionais não tem sido suficientes para atingirmos a adoção de escolhas sustentáveis.

2.4 AS ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas durante o período em que as casas do Solar Decathlon Europe 2012 estavam abertas ao público, abordando os visitantes que saíam pelo principal acesso do evento. Os entrevistados foram selecionados de maneira randômica, apenas evitando os membros de equipe ou da organização, que por terem conhecimento e/ou envolvimento diferenciado seriam influenciados por outros fatores e não refletiriam a população em geral, foco dessa pesquisa

A maioria entrevistada foi de espanhóis, uma vez que a competição ocorreu em Madrid, e adultos entre 20 e 60 anos, havendo também

uma amostra menor de crianças, idosos e pessoas de outros países, totalizando cerca de 80 pessoas.

Ter participado de todo o processo de concepção e realização das entrevistas foi bastante interessante para o desenvolvimento da pesquisa, e contribuiu para a identificação dos fatores do processo de decisão que estão atuando como barreira na adoção, salientando a percepção dos visitantes.

2.5 DESENVOLVIMENTO DA ANÁLISE

O período pós-competição foi utilizado para análise dos dados coletados. Inicialmente foi feita uma sistematização dos modelos de decisão estudados, evidenciando os fatores de influência das decisões. Em seguida, aspectos do Solar Decathlon Europe 2012 foram analisados em relação a esses fatores, confirmando ou não a hipótese inicial do trabalho, sobre sua contribuição para que os indivíduos façam mais escolhas sustentáveis. A mesma análise foi feita para as dez provas da competição e para as casas das 18 equipes participantes, com todas as suas características.

Embora todas as competições do Solar Decathlon se baseiem no mesmo motivo central, as provas mudam um pouco de edição para edição, refletindo as preocupações e filosofia dos organizadores. Assim, foi feita a análise da competição do Solar Decathlon Europe 2012, embora provavelmente a maioria dos aspectos valha para todas as competições do Solar Decathlon. As tabelas completas dessa análise encontram-se ao final da dissertação, como apêndice.

2.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Com as tabelas de análise desenvolvidas, a observação do quadro completo ficou facilitada, e uma tabela síntese, que resume os resultados obtidos, foi elaborada. Para sistematizar os resultados, colocou-se em evidência os fatores dos modelos de decisão que são abordados pelo SDE 2012 de acordo com nossa análise, agrupando-se todos os aspectos do SDE 2012, de suas provas e das equipes que contribuem para tal.

A tabela síntese apresenta o resultado final obtido e serve de base para a discussão dos mesmos.

3 OS MODELOS DE DECISÃO

Um dos grandes temas de pesquisa na arquitetura atualmente é a sustentabilidade. Embora a maior parte das pesquisas na área busque aprofundar o conhecimento sobre a sustentabilidade da construção, seus materiais e tecnologias, a real incorporação dessas tecnologias e a consequente diminuição do impacto ambiental depende da incorporação das mesmas no cotidiano pelo grande público. Assim, para contribuir verdadeiramente para uma sociedade mais sustentável, além de aprofundarmos o conhecimento sobre sistemas e tecnologias, temos que buscar maneiras de influenciar decisões e hábitos.

Oskamp (2000) enfatiza essa importância de lidarmos com o comportamento quando afirma que “(h)á um papel crucial para as ciências sociais nesses problemas porque eles foram todos causados por comportamento humano e podem todos ser revertidos por comportamento humano”.

O estudo dos modelos de decisão é importante para o entendimento dos diferentes fatores que determinam as escolhas, para que as intervenções sejam feitas direcionadas aos mesmos. Esse estudo pode ser aproveitado em diversas áreas, de campanhas de comunicação a incentivos governamentais, quanto maior for o entendimento do que levam as pessoas a essas escolhas, mais eficientes podem ser essas medidas.

O contexto da eficiência energética é bastante interessante para o estudo de modelos de decisão devido a existência do já mencionado “energy efficiency gap”, que é a diferença entre o atual nível de investimento em eficiência energética e o nível que traria o melhor custo-benefício ao consumidor, (Brown, 2001) que demonstra como as escolhas dos indivíduos não se baseiam apenas na racionalidade. Entre as explicações dadas para isso está a falta de informação relevante sobre as tecnologias disponíveis, limitação de recursos financeiros a ponto de impossibilitar a adoção (Darley e Beniger, 1981), a falta de incentivos e as barreiras organizacionais. Essa situação é relacionada ao processo de tomada de decisão do indivíduo e às facetas do ser humano. Entre os aspectos que influenciam nesse processo estão a aversão ao risco e à irreversibilidade; a tendência a optar por descontos e ganhos a curto prazo; a tendência a evitar os custos de procura e processamento de informações; a sensibilidade a mudanças nos atributos de serviços de energia e a relativa pouca importância dos custos de energia em relação ao total de gastos da residência (Brown, 2001). Portanto, é amplamente aceito que para se conseguir tra-

balhar as decisões e atitudes individuais é necessário lidar com essas facetas, (IPCC, 2001 apud Wilson e Dowlatabadi, 2007) assim diminuindo as barreiras existentes para que decisões sustentáveis sejam tomadas.

A seguir serão apresentados alguns dos modelos de decisão, abordando seus principais aspectos, formando a base conceitual utilizada para análise do SDE.

3.1 MODELOS DE DECISÃO BASEADOS EM UTILIDADE E ECONOMIA COMPORTAMENTAL

As teorias de microeconomia sobre escolha do consumidor partem do princípio que o indivíduo sempre procura a máxima utilidade (benefício) dentro das opções disponíveis (Wilson e Dowlatabadi, 2007). Esse modelo assume os indivíduos como sujeitos consistentemente racionais, e que suas preferências são conhecidas, invariáveis e consistentes, levando sempre ao mesmo resultado. Por ser uma análise sobre a melhor opção, essas decisões são racionais e instrumentais, e tendem a buscar benefício próprio, embora também dependam dos quesitos valorados por cada indivíduo, o que faz com que fatores altruístas como, por exemplo, o bem comum, possam entrar na avaliação (Thaler, 1985).

Mesmo na avaliação do benefício financeiro, que em teoria teria pouca possibilidade de variação, Frederick, Loewenstein e O'Donoghue (2002) observaram que a consideração de perdas e ganhos presentes em relação aos futuros não é feita de modo absoluto. Por sermos sujeitos à aversão à perda, tendemos a preferir postergar o gasto, e por isso, pesamos o gasto presente diferentemente do gasto futuro, o mesmo ocorrendo na análise de outros ganhos e perdas. Além disso, essa diferenciação do valor dado aos ganhos presentes e futuros também muda dependendo do objeto analisado e do contexto em questão, por exemplo, para equipamentos de uso mais frequente, maior durabilidade ou impacto no consumo total, os indivíduos dão maior peso à economia a longo prazo. No caso de equipamentos que são utilizados apenas ocasionalmente há um maior peso na economia momentânea do que a longo prazo. Percepção de risco ou a situação social também podem afetar as escolhas. Percepção de risco em relação a alguma opção contribui para que a mesma seja descartada, enquanto numa situação social de poucos recursos as economias momentâneas tomam ainda maior importância (Frederick, Loewenstein e O'Donoghue 2002). De acordo com essa teoria, a escolha por um equipamento mais eficiente dependerá da análise do benefício que o mesmo trará, em comparação ao gasto relativo a ele, que também é avaliado comparando-

se o gasto presente (preço de compra/instalação) ao gasto futuro (consumo de energia e manutenção). Por esse mesmo motivo, ganhos presentes como melhora em conforto, por exemplo, podem motivar mais o indivíduo a essa escolha do que a economia à longo prazo.

Por outro lado, economistas comportamentais buscam incorporar uma maior compreensão psicológica à visão meramente econômica (Wilson e Dowlatabadi, 2007). Enquanto o modelo acima aborda uma avaliação racional das opções, há vários experimentos que mostram que indivíduos não são consistentemente racionais (Camerer e Loewenstein, 2004), mostrando a necessidade para uma investigação mais a fundo de quais os outros elementos que atuam no processo de tomada de decisão.

Camerer e Loewenstein (2004), por exemplo, observaram que quando gastos e benefícios são todos futuros, a tendência é que a visão seja mais abrangente, analisando o todo a longo prazo e buscando maior economia global. Por outro lado, quando há custos ou benefícios imediatos, as decisões serão baseadas numa análise mais limitada e focada no presente.

As decisões também dependem do contexto apresentado, mostrando como as preferências pessoais não são invariáveis. Algumas características do contexto que afetam o processo de decisão são: as alternativas disponíveis, os atributos das opções, os resultados a serem alcançados e as probabilidades de que sejam alcançados (Keeney, 1992; *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007). As políticas de cada lugar definem o que é permitido, as normas de funcionamento e quais os incentivos ou barreiras impostas em cada situação, como por exemplo, a regulamentação de micro geração de energia através de Fotovoltaicos, como é feita a ligação à rede, qual o sistema de créditos usados, ou até mesmo o subsídio financeiro para sua implementação que existe em alguns países. Isso altera possibilidades, opções disponíveis e até mesmo vantagens das escolhas analisadas.

Políticas governamentais, desenvolvimento tecnológico e outros fatores, afetam as opções disponíveis aos indivíduos. Seus atributos, o custo-benefício e a complexidade de sua implantação são quesitos avaliados no momento da decisão e que também são fruto do contexto num sentido amplo. A dificuldade de selecionar e instalar uma nova tecnologia ou equipamento mais eficiente, comparado à simplicidade do uso da energia, cria uma situação que desfavorece a adoção dessas inovações, que além disso focam no longo prazo. (Brown 2001)

Os atributos são analisados em comparação ao status quo do contexto, o custo-benefício depende da avaliação de cada indivíduo, e a com-

plexidade depende da forma como a opção é disponibilizada, do conhecimento do indivíduo e da mão de obra disponível. Kahneman (2003) observou que quando havia alguém com habilidades técnicas na residência, a adoção das tecnologias era maior, fosse por saber determinar qual tecnologia traria mais benefícios para a sua situação, ou por diminuir o custo fazendo a instalação ou manutenção pessoalmente.

No processo de tomada de decisão busca-se diminuir o desgaste com a procura e o processamento de informações uma vez que a capacidade mental de processamento é limitada (Kahneman, 2003), e coletar e processar informações tem um alto custo (Brown, 2001). A tendência dos indivíduos é ancorar suas decisões em certo tipo de informação ao invés de procurar e processar toda informação relevante (Tversky e Kahneman, 1974), e fazer escolhas intuitivas, que demandam menos esforço mental. (Kahneman, 2003).

A opção padrão é normalmente o status quo, ou a opção mais comum para a escolha em questão, que não exige ação ou decisão por parte do indivíduo. O favorecimento da opção padrão estabelecida foi comprovado em pesquisas e estatísticas e contribui para a permanência das normas sociais vigentes. Um exemplo apresentado por Kahneman (2003) analisou os números de doadores de órgãos em países europeus e a forma como é apresentada essa escolha. Nos países cuja opção padrão no formulário é ser doador, e para não o ser o indivíduo deve assinalar o item correspondente, 97,4% das pessoas são doadoras de órgãos. Nos países onde ocorre o contrário, para ser doador de órgãos o indivíduo deve assinalar um item, apenas 18% são doadores de órgãos, evidenciando a grande influência que a opção padrão causa nas decisões das pessoas. Outra observação é que os benefícios são analisados a partir de um ponto de referência, que normalmente seria essa “opção padrão”, relacionando ganhos e perdas em relação a esse ponto e às expectativas estabelecidas, e não aos resultados finais de maneira absoluta. (Kanehman, 2003)

Além disso, pesquisas indicam que, ao se comparar a sensação advinda de algum problema com a adoção de uma opção padrão, com um problema obtido com a adoção de uma inovação, os indivíduos tem uma sensação pior no caso da inovação. O mesmo ocorre no caso de escolher a opção mais barata, por trazer arrependimento de não ter ido pelo “caminho seguro”. (Simonson, 1993)

Apenas a contextualização como uma escolha entre ganhos ou entre perdas já pode influenciar a escolha final, mesmo que o resultado final seja o mesmo. (Kanehman, 2003) Pesquisas analisaram as escolhas feitas entre dois conjuntos de opções com resultados finais iguais, diferindo apenas a forma de contextualização dos mesmos, como uma escolha

entre ganhos ou perdas, comprovando esse efeito (Tversky e Kahneman, 1981). Outro exemplo de influência do contexto é a disposição a gastar diferentes tipos de renda, como salário, ganhos extras, ou economias, mesmo que o dinheiro seja intercambiável entre essas contas (Wilson e Dowlatabadi, 2007), pois na contabilidade mental, gastos de cada uma dessas contas remetem a sentimentos diferentes e por isso são analisados de maneira diferente.

Para atingir a escolha com maior benefício seria necessário obter e analisar informações sobre todas as opções disponíveis, mas, como vimos, os indivíduos tendem a evitar esse desgaste. Por isso, a própria estruturação da informação pode influenciar a decisão (Simon, 1956 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007), já que a dificuldade em processar as informações pode levar o indivíduo a ignorá-las, ficando com a opção padrão. Para evitar o desgaste, os indivíduos tendem a utilizar diversas regras ou heurísticas que possam reduzir o processamento de informações (Gigerenzer e Todd, 1999).

Heurísticas são regras criadas por nossa mente para fazermos escolhas com recursos mentais realistas, um procedimento simplificador que envolve a substituição de questões difíceis por outras de resolução mais fácil para se chegar a respostas viáveis, ainda que imperfeitas. Elas permitem que tanto organismos vivos como sistemas artificiais façam escolhas inteligentes rapidamente e com um mínimo de informação. Assim, ao invés de procurar exaustivamente por informação, o indivíduo utiliza-se de artifícios para simplificar o processo de decisão (Gigerenzer e Todd, 1999). Um dos procedimentos desse tipo que foi identificado é a procura por uma opção até que se satisfaça algum quesito específico (Simon, 1997 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007). Outro é a busca por algo familiar, ou a eliminação de opções que são muito ruins em algum quesito específico (Todd e Gigerenzer, 2003) ou mesmo analisar apenas as informações que estão facilmente disponíveis. Nos casos de utilização de heurísticas, as emoções desempenham um papel muito importante, especialmente quando se analisa o risco (Finucane, Alhakami, Slovic e Johnson, 2000), e podem até substituir a análise de outros atributos (Kahneman, 2003). A utilização dessas heurísticas auxilia no processamento cognitivo da tomada de decisão e é imprescindível para simplificar as decisões do cotidiano, mas o motivo que leva à escolha da heurística a ser utilizada ainda não é claro.

Assim, para influenciar decisões para que sejam sustentáveis, é preciso que as opções que se deseja favorecer apresentem qualidades em diferentes quesitos e garantir que informação sobre as mesmas estejam disponíveis e sejam facilmente apreendidas. A longo prazo buscar alterar

a opção padrão muda o contexto da decisão e a referência para comparação, o que pode favorecer escolhas sustentáveis ao alterar a percepção de ganhos e perdas. Essa percepção também pode ser alterada se a escolha for apresentada como uma opção entre ganhos ou entre perdas, a aversão à perda das pessoas faz com que opções que salientem as perdas sejam evitadas.

3.2 MODELOS DE DECISÃO DE ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS E MODELOS DE DECISÃO BASEADOS EM ATITUDES

Nos modelos de decisão utilizados para descrever adoção de tecnologias, a utilização das redes sociais e os atributos tecnológicos das opções em questão são influências chaves. Esse processo de decisão associado a inovações está relacionado a outras teorias de comportamento baseadas em atitudes, descritas a seguir (Wilson e Dowlatabadi, 2007).

DoI (Diffusion of Innovations - Difusão de Inovações) busca explicar como e porquê inovações aparecem, começam a ser utilizadas e se difundem ou não. Entre essas inovações podem estar ideias, práticas ou tecnologias (Rogers, 2004 apud Wilson e Dowlatabadi, 2007). A teoria de DoI descreve um processo de comunicação social pessoal e através de canais de mídia que influencia decisões individuais de adoção de tecnologia. Nessa teoria, o processo de decisão passa pela mudança de conhecimento até que se torne uma mudança em comportamento, iniciando por necessidades ou normas sociais. As características do indivíduo e os atributos da inovação influenciam como o conhecimento se transforma em atitudes. Após a adoção da inovação, a avaliação gera feedback que pode ser interno, confirmando ou rejeitando a decisão tomada, ou externo, comunicando sua avaliação a outros (Rogers, 2003 apud Wilson e Dowlatabadi, 2007). Observou-se também que o processo de difusão se dá não por proximidade física, mas principalmente proximidade social – colegas de trabalho, amigos próximos, etc. – onde as redes sociais desempenham papel importante na divulgação do feedback (Darley e Beniger, 1981).

Por outro lado, apenas conhecimento não determina uma mudança de comportamento (Dietz e Stern, 2002), o energy efficiency gap é um bom exemplo disso. Proprietários de casas podem estar bem informados e considerar medidas de economia energética positivas, mas ainda assim não transformar isso em comportamentos ou ações, mesmo que haja benefícios comprovados (Wilson e Dowlatabadi, 2007).

De acordo com a Teoria de Dissonância Cognitiva, os indivíduos buscam por coerência interna entre seu conhecimento, atitudes e ações, uma vez que o contrário causa desconforto (Festinger, Schachter e

Gazzaniga, 1989). Por esse motivo, pessoas que assumem publicamente o compromisso de conservar energia tendem a agir de maneira a manter coerência com seu compromisso (Pallak, Cook e Sullivan, 1980; Darley e Beniger, 1981). Por outro lado, o contrário também é possível, para evitar incoerência interna indivíduos podem rejeitar ou duvidar de informações sobre eficiência energética ou sustentabilidade para que não entrem em conflito interno com sua falta de ação, principalmente se não percebem suas atitudes como capazes de contribuir para uma mudança real.

A teoria de DoI elenca os atributos das inovações que são analisados no processo de decisão. Assim temos: (a) Vantagem relativa à situação existente, (b) compatibilidade com as necessidades, normas sociais e hábitos, (c) a complexidade - habilidades e esforço necessários para adoção, (d) possibilidade de teste antes da escolha e (e) visibilidade - se a inovação é perceptível. Observou-se também que esses atributos da inovação podem prever a adoção da tecnologia melhor do que as características pessoais dos indivíduos (Darley e Beniger, 1981).

A possibilidade de teste é importante também pela aversão ao risco, que normalmente dificulta a implantação de inovações. Percebe-se um maior risco em inovações do que em tecnologias já estabelecidas - de não funcionar, de ser investimento perdido, de perda de conforto. Quanto maior a irreversibilidade da escolha em questão, de sua incerteza ou impossibilidade de teste, maior será o efeito dessa aversão. Assim, contato com indivíduos que já tenham feito a escolha anteriormente, ou a possibilidade de teste antes de uma decisão definitiva contribui bastante por eliminar ou diminuir essa sensação, aumentando a chance de implementação (Darley e Beniger, 1981).

Por focar em atitudes e resultados, o DoI se relaciona com a Theory of Planned Behavior (TPB), onde o comportamento é explicado por atitudes e normas sociais. De acordo com a TPB, as atitudes são formadas a partir das convicções do indivíduo sobre um comportamento e da avaliação dos resultados a serem obtidos (Ajzen, 1991). Junto com a percepção do que as pessoas do meio em que vive pensam sobre o assunto, essas atitudes levam à intenção de agir, que por sua vez pode levar à mudança de comportamento (Wilson e Dowlatabadi, 2007).

Perceber a eficácia de suas ações incentiva o indivíduo a tomar certas atitudes e persistir ao longo do tempo. Por exemplo, estabelecer objetivos realistas e fornecer feedback sobre o resultado das ações de economia de energia incentiva que as mesmas sejam mantidas ou até mesmo ampliadas (McCalley, 2006; Becker, 1978).

Olsen (1981 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007) também percebeu que diferentes intervenções e meios de comunicação são mais eficazes em diferentes etapas do processo de decisão. Canais de mídia de massa influenciam conscientização geral sobre energia, mas têm pouco impacto no comportamento para economia energética, papel melhor desempenhado pelas redes sociais. Assim, em um primeiro momento as mídias de massa contribuem ao conscientizar sobre o assunto, e, posteriormente, o feedback (respostas e comentários) de pessoas que já adotaram o mesmo incentiva outros indivíduos a adotarem a inovação. Isso também é eficaz ao se trabalhar com os diferentes grupos identificados pelo DoI. Há pessoas que por características pessoais são mais propensas a adotar uma inovação cedo, essas são chamadas de “*early adopters*” (“que adotam cedo”), e o seu feedback estimula outros indivíduos a fazerem o mesmo.

3.3 MODELOS DE DECISÃO EM PSICOLOGIA SOCIAL E AMBIENTAL

Pesquisas sobre eficiência energética no ramo da psicologia social e ambiental investigaram primeiramente a influência de informações e incentivos na maior adoção de equipamentos eficientes e na redução do consumo de energia e, uma vez que esses foram implantados e ainda não se havia alcançado o efeito esperado, focou-se no papel de valores, atitudes e normas para isso.

A contribuição dos estudos de psicologia social mostraram a deficiência dos modelos que analisam de maneira indiferenciada benefícios financeiros e informações como determinantes de decisões. Com as diversas facetas do ser humano, vários outros aspectos entram em cena na definição das mesmas. Os usuários foram vistos como consumidores de intangíveis como status e beleza, membros de grupos sociais, indivíduos comprometidos e avessos a problemas. (Stern, 1985) Assim, a influência tanto de benefícios financeiros como de acesso à informação varia nos diferentes grupos dependendo de seus valores e aspirações, entre outros fatores. Foi percebido, por exemplo, que as informações mais eficientes em promover eficiência energética residencial são as simples, destacadas, pessoalmente relevantes e facilmente comparáveis. Informações técnicas, detalhadas e complexas não conseguem atingir o mesmo efeito (Kempton e Montgomery, 1982). Além disso, a confiabilidade e a credibilidade da fonte de informação ou do provedor do serviço também influenciam a maneira como esses dados são recebidos, se haverá desconfiança ou acei-

tação (Craig e McCann, 1978). Estudos dessa vertente também confirmaram a importância do feedback para a conservação de energia, os indivíduos precisam saber como comportamento e uso de energia se inter-relacionam e serem motivados a conservar.

Essa linha de pesquisa tem uma ampla abordagem que evidencia a necessidade de se lidar com os vários aspectos que agem como barreiras, impedindo a adoção de medidas e comportamentos mais sustentáveis, e não apenas um. Por exemplo, se já existem aspectos ou incentivos que fazem da escolha algo indubitavelmente benéfico, é mais eficiente atingir as variáveis psicológicas que impedem a adoção do que aumentar ainda mais os benefícios, pois isso evidencia que a barreira de adoção é outra (Stern et al, 1986). Por outro lado, se o comportamento é fortemente limitado por condições externas como preços, opções disponíveis ou a política do governo, intervenções que focam na atitude do indivíduo devem ter pouco impacto a curto prazo, embora sejam importantes na construção de apoio para mudanças de política (Wilson e Dowlatabadi, 2007).

3.4 A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA TOMADA DE DECISÃO

A construção social da tomada de decisão questiona a relevância da decisão individual, e muda o foco para o papel e para a demanda por serviços de energia.

Essa perspectiva técnico social não atribui ao indivíduo a decisão por consumir energia, mas analisa a energia como provedora de serviços que permitem que atividades socialmente aceitas façam parte da rotina diária (Wilhite et al, 2000). Assim, não vê o consumo energético como consequência de decisões individuais a curto prazo, mas como uma demanda configurada sistematicamente a longo prazo (Van Vliet, Chappells e Shove, 2005 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007) por respostas adaptativas a condições locais, portanto altamente heterogêneas (Shove, 2003 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007). Para entender as características desse modelo, é preciso entender seus conceitos: (a) inserção - a vida doméstica é inerentemente energética, os serviços desempenhados na residência necessitam de energia; (b) Restrições de escolha - a disponibilidade de tecnologias, as habilidades e conhecimento do indivíduo e a disposição de fornecedores limitam as escolhas individuais; (c) Counter Marketing - a mensagem dominante é de consumo, e não de economia; (d) Ímpeto - a questão da eficiência energética não tem a força motriz necessária para levar à ação. (Lutzenhiser, 2002 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007)

Enquanto vários desses itens são abordados por outras teorias, a grande diferença de abordagem está na inserção do uso de energia.

(Shove, 2003 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007) Um exemplo desse conceito é o consumo energético para condicionamento térmico dos ambientes. A expectativa quanto à temperatura interna dos ambientes foi alterando com o tempo devido ao surgimento de novas tecnologias de condicionamento de ar, que aumentaram as possibilidades e, conseqüentemente, as exigências de conforto. As expectativas mais elevadas levaram ao aumento no uso de condicionadores de ar e, com o uso difundido e o conforto térmico podendo ser obtido dessa maneira, diminuiu a implantação de medidas passivas para controle de temperatura, o que aumentou ainda mais a percepção de necessidade dessa tecnologia (Wilson e Dowlatabadi, 2007). Atualmente, o condicionamento térmico é responsável por cerca de 50% do consumo energético residencial nos Estados Unidos (IEA, 2004 *apud* Wilson e Dowlatabadi, 2007).

Outro aspecto analisado por essa teoria é o consumo de energia relacionado à organização social da casa, com número de membros, renda e gênero. Ao serem descontadas as diferenças do design e das tecnologias das casas, conseguiu-se perceber um padrão relativamente estável de uso de energia, e que conseguia explicar a variabilidade de consumo entre as casas. O padrão de consumo de energia também fica evidente no uso dos serviços individuais, como condicionamento e banhos, por exemplo, com necessidades que também variam de acordo com a estrutura e renda da família, mantendo um certo padrão entre os similares. É interessante também observar que, assim como a rede elétrica é dimensionada para atender ao pico de consumo, os sistemas e tecnologias da casa - como o tamanho da mesma, do refrigerador, do forno, etc. - também o são, pensando em situações como festas e visitas, por exemplo (Wilhite e Lutzenhiser, 1999).

Assim, para essa vertente de pensamento, as intervenções que podem realmente impactar o uso de energia não focam no comportamento individual do usuário, mas na estrutura social e tecnológica da sociedade, que é a geradora das normas sociais que estabelecem as demandas.

3.5 FATORES DE INFLUÊNCIA NAS DECISÕES

Após o estudo dos modelos de decisão, listou-se os fatores por eles elencados que podem contribuir para decisões sustentáveis. A seguir, uma síntese desses fatores agrupados de acordo com sua área de influência: contexto, conhecimento ou aspectos psicológicos.

3.5.1 Contexto

Vários aspectos do contexto onde são tomadas as decisões tem grande influência na escolha resultante. As políticas de cada lugar definem o que é permitido, as normas de funcionamento e quais os incentivos ou barreiras impostas em cada situação, como por exemplo, a regulamentação de micro geração de energia através de fotovoltaicos, ou até mesmo o subsídio financeiro para sua implementação que existe em alguns países.

Devido às normas locais, o desenvolvimento tecnológico e diversos outros fatores, são definidas as opções disponíveis aos indivíduos. Seus atributos, o custo-benefício e a complexidade de sua implantação são quesitos avaliados no momento da decisão e que também são fruto do contexto num sentido amplo, uma vez que o custo depende de incidência de impostos e mercado local, por exemplo, e a complexidade é relativa ao conhecimento que o usuário possui. Já quando se avalia o contexto do indivíduo, entram aspectos como a compatibilidade dessas opções com a situação existente, com as necessidades individuais e com as normas sociais de sua realidade. A opção padrão tende a ser preferida e é a utilizada como referência para comparação com as opções disponíveis, também influenciando na decisão.

Já para a perspectiva técnico social, o contexto tem um papel ainda mais importante na definição do consumo de energia por considerar que as demandas do indivíduo são definidas pela sociedade em que vive num processo a longo prazo. As demandas são por serviços aceitos pela sociedade que, inerentemente, consomem energia. Além disso, a mensagem predominante é de consumo, e não de economia.

3.5.2 Conhecimento

Outro fator de grande influência sobre a decisão é o conhecimento que o indivíduo tem sobre o assunto. O primeiro passo para se fazer escolhas sustentáveis é ter consciência da sua importância. Nossa tendência a evitar uma dissonância cognitiva faz com que a mudança de conhecimento incentive uma mudança de comportamento para que não haja incoerência entre os mesmos, fato que gera desconforto. Embora, como veremos posteriormente, paixão e motivação sejam importantes para efetuar as mudanças necessárias, eles não são suficientes por si só, conhecimento e habilidades são necessários para que soluções sejam desenvolvidas (Göl, 2008).

A forma como as informações são apresentadas também pode influenciar as decisões tomadas. A tendência dos indivíduos é tentar diminuir o esforço e/ou gastos em busca das informações, então as que são disponibilizadas de maneira mais sintética, direta e simples são as que conseguem ter maior alcance, principalmente se forem facilmente comparáveis e possa se perceber facilmente as vantagens. O uso de heurísticas para simplificar a análise da melhor opção também salienta a importância da disponibilização de informação de maneira clara e simples

Devido à tendência a optar pela opção padrão, enquanto essa não for a mais desejável, tornar fácil o acesso a informações relevantes sobre as demais opções contribui para que seja feita uma análise dos benefícios ao invés de se evitar uma decisão. Como a opção padrão também tende a ser utilizada como referência para comparação das outras opções, apresentar informação que saliente os ganhos em relação a ela pode contribuir para que soluções mais sustentáveis sejam adotadas. Outro aspecto a se considerar é a confiabilidade da fonte de informação, que trará ou não credibilidade à mesma.

3.5.3 Aspectos psicológicos

Como abordado anteriormente, as escolhas são influenciadas pelas diferentes facetas do ser humano. Um dos exemplos disso é a existência do energy efficiency gap, onde tecnologias que já tem benefícios claros e comprovados ainda são subutilizadas. Entre esses aspectos temos a aversão ao risco e a aversão à perda, que são facetas que moldam de diferentes maneiras as atitudes dos indivíduos em diversas áreas, inclusive as decisões por hábitos ou tecnologias mais sustentáveis.

A aversão ao risco dificulta a implantação de inovações que apresentem ao indivíduo algum tipo de risco - de não funcionar, de ser investimento perdido, de perda de conforto. Quanto maior a irreversibilidade da escolha em questão, de sua incerteza ou impossibilidade de teste, maior será o efeito dessa aversão. Assim, contato com indivíduos que já tenham feito a escolha anteriormente, ou a possibilidade de testar antes de uma decisão definitiva contribui bastante por eliminar ou diminuir essa sensação e aumentar a chance de implementação.

A aversão à perda, por sua vez, faz com que a escolha inicie na percepção de algum benefício em relação à situação atual ou à opção padrão, e se evite opções que tragam perda em algum quesito. E no caso dos serviços de energia, fortemente ligados a quesitos de conforto, nossa sensibilidade a mudanças é bastante grande, com pouca tolerância a perdas.

A aversão à perda também tem outro efeito nas escolhas por mudar a forma com que avaliamos perdas e benefícios no presente em relação aos obtidos no futuro. Assim, mesmo que o retorno financeiro seja garantido, o fato da perda ser no presente e o ganho ser futuro faz com que muitas vezes essa opção de maior eficiência não seja escolhida. Como ressaltado por Kahneman (2003), “...uma preocupação exclusiva com o longo prazo pode ser estéril, porque o longo prazo não é onde a vida é vivida. Benefícios não podem ser separados de emoções, e emoções são iniciadas por mudanças.”

Quando todos os gastos e benefícios são futuros, a aversão a perda não tem esse efeito e pode-se analisar a escolha de forma mais racional e optando pelo mais vantajoso a longo prazo.

Outro aspecto na escolha por opções ou hábitos mais sustentáveis é a necessidade de motivação ou ímpeto para que esse aspecto das opções tenha a importância que deveria ter. O custo da energia ainda é relativamente pequeno em relação aos outros gastos da residência, os outros motivos para tal não são fortes o suficiente a ponto de levar à ação, e as normas sociais ainda não contribuem para a conservação, e sim para o consumo. O que parece ser uma das motivações para esse tipo de ação é o instinto de autopreservação associado à responsabilidade com a sociedade (Göl, 2008). Assim, salientar e desenvolver motivos fortes para tal e contribuir para a alteração das normas sociais são fatores que podem impelir indivíduos a escolhas mais sustentáveis.

A percepção da eficácia de suas ações é um dos fatores que também contribui na motivação dos indivíduos. Seja com o objetivo de diminuir custos ou mesmo com motivos altruístas de uma maior sustentabilidade para o mundo, ter feedback sobre o alcance dos seus objetivos é um dos fatores que comprovadamente contribui para que as medidas sejam implementadas e permaneçam. Quanto mais imediato e próximo for esse feedback, melhor é o resultado. Por exemplo, uma conta de energia que corresponde ao real gasto de cada mês é melhor do que uma baseada em estimativas, mas se for acompanhada de um medidor que permita acompanhar momento a momento o gasto da casa tende a ter resultado ainda melhor.

Como mencionado anteriormente, a tendência a evitarmos a dissonância cognitiva é outro aspecto da psicologia humana que reflete em nossas decisões, buscamos coerência entre nosso conhecimento, atitudes e comportamentos. Em virtude disso, indivíduos que fazem parte de grupos sociais que sejam comprometidos com uma atitude pró-ambiental, ou que tenham assumido um compromisso público em relação a isso, tendem a trazer isso também para suas atitudes e comportamentos.

3.5.4 Síntese dos modelos de decisão estudados

Abaixo, a Tabela 1 sintetiza todos os modelos de decisão estudados, evidenciando os fatores que tomam parte do processo de decisão de acordo com os mesmos. A coluna intitulada “Fatores de decisão” tem a categoria e sub-categoria dos fatores de decisão conforme foram compiladas. A coluna “Explicação/Exemplo” traz uma breve explicação, às vezes utilizando um exemplo, para compreensão do fator de decisão em questão, complementada pela última coluna “Sugestões de intervenção” que levanta um exemplo de como influenciá-lo.

Quadro 1 - Síntese dos modelos de decisão, evidenciando fatores do processo de decisão

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
Procurar máxima utilidade (benefício)	Em vários atributos	Se a casa além de mais eficiente for também mais confortável e mais bonita, a chance de adoção é maior	Garantir que a escolha tenha benefícios em diferentes atributos
	Nos atributos importantes ao indivíduo (preço, conforto, bem comum, etc.)	As pessoas valorizam quesitos de maneira diferenciada. Atributos terão pesos diferentes para pessoas diferentes.	Garantir que as opções tenham os atributos valorizados pelo público alvo
	Benefícios e perdas presentes pesam mais que futuros	A aversão à perda faz com que se procure postergá-la tanto quanto possível, principalmente se não há benefícios no momento, apenas a longo prazo	Salientar os ganhos presentes. O ganho imediato em conforto pode ter maior peso do que a economia de energia a longo prazo no processo de decisão

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
	Quando benefícios e gastos são futuros, a escolha é mais racional	Postergando o gasto, a avaliação é mais racional, analisando o resultado final a longo prazo.	Criar situações onde a escolha é feita previamente, antes do momento de decisão e investimento
Contexto da decisão	Alternativas disponíveis/restrições de escolha	A escolha é feita dentre as opções disponíveis ao indivíduo, seja devido à legislação ou às opções disponíveis no mercado.	Facilitar o acesso a opções sustentáveis.
	Complexidade das opções	A complexidade da opção influencia a decisão pois depende das habilidades e conhecimento do indivíduo e da disponibilidade de mão de obra	Educar indivíduos sobre tecnologias e atitudes sustentáveis, educar profissionais para atenderem à demanda, simplificar o processo de adoção.
	Marketing, mensagem dominante é de consumo.	A maior parte do marketing ainda incentiva o consumo	Desenvolver marketing conservacionista
	Resultados a serem alcançados (expectativas)	A escolha leva em conta quais os resultados esperados e a probabilidade de serem atingidos	Aumentar a expectativa quanto ao resultado final e a probabilidade de alcançá-la.

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
Ancora-gem	Ancora-se em certas informações ao invés de todas	Busca-se diminuir o desgaste no processamento de informações e facilitar o processo de decisão. Para isso, foca-se (ancora-se) em aspectos/informações específicos, ao invés de se buscar exaustivamente por informação.	Disponibilizar informações de fácil apreensão das opções sustentáveis
	Opção padrão é favorecida e é utilizada como ponto de referência	A existência de ganhos ou perdas é analisada em relação a opção padrão, sendo que as perdas tem maior peso que os ganhos. Quando o processo decisivo parece complexo e desgastante, pode-se ficar com a não-decisão e optar pela opção padrão.	Buscar alterar a opção padrão. Buscar eliminar as perdas em relação a opção padrão. Facilitar o processo de decisão disponibilizando informações sobre as opções desejáveis, salientando os ganhos em relação a opção padrão.
	A contextualização como escolha entre ganhos ou perdas já influencia a decisão	A contextualização da escolha como ganhos ou perdas influencia nas decisões, mesmo que o resultado final seja o mesmo. Sempre se evita escolhas que envolvam perdas.	Salientar ganhos comparativamente.

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
Heurísticas ⁵	Até algum quesito ser satisfeito	Buscando facilitar o processo de decisão, a escolha pode ser feita ao se encontrar uma opção que atenda a um quesito importante ao indivíduo	Buscar atender os quesitos importantes ao público em questão e salientá-los ao disponibilizar a informação
	Buscar algo familiar	Buscando facilitar o processo de decisão, a escolha pode ser feita ao se encontrar uma opção familiar ao indivíduo.	Quanto mais as pessoas conhecerem as alternativas mais sustentáveis, mais familiares elas serão. Em alguns casos a estética ou o Layout familiar são elementos que influenciam a escolha.
	Eliminar opções muito ruins em algum quesito	Para diminuir a quantidade de opções, são eliminadas opções muito ruins em algum quesito, como por exemplo, as mais caras.	Criar opções que sejam menos vantajosas realça as opções mais vantajosas, fazendo com que pareçam ainda melhor.
	Analisar só informações disponíveis	Evitando o desgaste de procura de informações, analisa-se o que se tem facilmente disponível.	Disponibilizar informações das opções mais sustentáveis

⁵ Formas de diminuir o processamento de informação, viabilizando o processo de decisão no cotidiano

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
Dissonância cognitiva	Busca coerência entre conhecimento e atitudes.	Agir contra o que sabemos e acreditamos gera desconforto. Busca-se atitudes que estejam de acordo com o que acreditamos. Pessoas que assumem compromisso público tendem a ter atitudes de acordo com o mesmo.	Conscientização do público sobre o impacto ambiental de suas ações. Criar situações de compromisso público com atitudes pró-ambientais.
Atributos Analisados	Vantagem	Em relação a situação existente e/ou à opção padrão	As pessoas tem que perceber vantagem em relação à situação existente e à opção padrão para tomar a decisão por mudar
	Compatibilidade	Com necessidades individuais	A opção deve ser compatível com as necessidades do indivíduo
		Com normas sociais	A opção deve ser compatível/aceita pelas normas sociais em que convive o indivíduo para que seja adotada
			As opções sustentáveis tem que apresentar vantagens em relação à situação atual e à opção padrão.
			Entender as necessidades dos indivíduos e desenvolver opções compatíveis.
			Elaborar opções que sejam compatíveis com as normas sociais vigentes. Campanhas que busquem alterar as normas. Segmentar público alvo.

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
	Com estilo de vida	A opção deve ser compatível com o estilo de vida e hábitos do indivíduo.	Buscar opções que se adequem o máximo possível. Ao mesmo tempo, trabalhar as mudanças de hábitos necessárias, o que leva mais tempo.
Possibilidade de teste	Poder testar se funciona e experimentar o benefício	Ao se possibilitar o teste, reduz-se a aversão ao risco que existe ao se implantar uma inovação. Também se atesta o benefício, eliminando a aversão ao risco de ser investimento perdido.	Permitir o teste antes da adoção, criar situações onde o indivíduo possa experimentar o benefício advindo da adoção
Visibilidade	Se a inovação é visível e se traz status	O esforço necessário para adoção de uma inovação pode ser considerado excessivo se a adoção não é visível e não é valorizada pelo grupo social em que está inserida	Tornar visível as adoções, conscientizar para alterar as normas sociais em relação a adoção de tecnologias e hábitos mais sustentáveis.

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
Feedback	Pessoas precisam saber correlacionar atitudes e consumo, perceber eficácia incentiva atitudes.	A maioria das pessoas não sabem como reduzir o consumo energético com suas atitudes. O feedback contribui para que entendam essas relações e para manter as atitudes de economia.	Implantar sistemas de feedback que permitam o acompanhamento do consumo por parte do indivíduo. Medidores do consumo de energia de fácil acesso e verificação, por exemplo.
Característica das pessoas	Consumidores de bens não-financeiros (ex: Status, Estética)	As pessoas não buscam apenas benefícios materiais. Status e estética são intangíveis que fazem parte do desejo da sociedade	Associar status às opções pode contribuir para a adoção. Apelos emocionais podem contribuir para isso. Levar aspectos estéticos em consideração.
	Membros de grupos sociais	O grupo social ao qual pertence o indivíduo tem influência sobre suas decisões. Pessoas que fazem parte de um grupo pró-ambiental tendem a ter mais atitudes de acordo.	Incentivar participação em grupos pró-ambientais, elaborar campanhas que associem a sociedade em questão com uma imagem sustentável.
	Indivíduos comprometidos	Quando se comprometem com algo, os indivíduos tendem a agir de acordo.	Incentivar comprometimento com o meio-ambiente por parte dos indivíduos

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
	Avessos à problemas	Ao tomar uma decisão os indivíduos analisam a possibilidade de haverem problemas e os evitam	Evitar que a opção envolva problemas. Permitir que a opção seja testada.
Característica das informações	Mais eficazes: simples, pessoalmente relevantes e facilmente comparáveis	Quanto mais simples for o processo de análise das informações, maior a chance de se optar por uma escolha melhor e não partir para a escolha padrão.	Apresentar a informação de maneira simples, levantando apenas o relevante e de maneira que seja fácil comparar as opções contribui para a adoção.
	Confiabilidade e credibilidade da fonte influenciam	O interesse de quem apresenta a informação pode levar à dúvida sobre a informação apresentada, se não seria tendenciosa.	Informação vinda de fontes sem interesse comercial sobre o assunto abordado inspiram maior confiabilidade
Inserção	Serviços de energia esperados/aceitos pela sociedade	O consumo de energia é visto de maneira indireta, como consequência do uso dos serviços esperados na sociedade moderna, variando dependendo da cultura.	Alterar a quantidade de energia necessária para os serviços esperados. A longo prazo alterar os serviços esperados.
	Expectativas de conforto	As pessoas têm expectativas de conforto da vida moderna que devem ser incorporadas.	Atender às expectativas de conforto. A longo prazo, alterar as expectativas.

Fatores de decisão		Explicação/Exemplo	Sugestões de intervenção
	Casa montada para pico de uso	As casas e seus equipamentos tendem a ser dimensionados para atender à demanda de pico, em ocasião de festas ou visitas.	Buscar atender a demanda sem que isso acarrete em consumo excessivo o restante do período, como por exemplo, com espaços flexíveis/adaptáveis.

4 O SOLAR DECATHLON E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS

4.1 CARACTERÍSTICAS

4.1.1 Histórico

O Solar Decathlon é uma competição acadêmica internacional de casas solares - residências de energia zero que utilizam apenas o sol como fonte de energia. Ele surge como uma competição criada pelo U.S. Department of Energy e organizada pelo National Renewable Energy Laboratory (NREL), e teve sua primeira edição em 2002 em Washington. Desde 2005 ocorre nos Estados Unidos bianualmente. A primeira edição europeia aconteceu em 2010, através de uma parceria entre o governo americano e o espanhol a partir da participação da Universidade Politécnica de Madrid (UPM) em edições anteriores da competição nos Estados Unidos. Em 2013 ocorrerá a primeira edição na China, uma parceria entre o U.S. Department of Energy, a China's National Energy Administration (NEA), e a Peking University (PKU).

4.1.2 Objetivo

O principal objetivo do Solar Decathlon é incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a disseminação de casas solares que sejam sustentáveis e eficientes. As equipes participantes devem projetar, construir, transportar e expor casas que só utilizem energia solar, que consumam o mínimo de recursos naturais e produzam o mínimo de resíduos durante sua vida útil.

Na primeira parte da competição, cada equipe inicia o projeto na universidade de origem, desenvolvendo projetos, pesquisas e montando a casa. Para a etapa final, as casas são transportadas até o local determinado pela organização, onde são remontadas, permanecem abertas ao público e competem em 10 provas diferentes - motivo pelo qual a competição é chamada "Decathlon".

Assim, o objetivo da competição é duplo: educativo e científico. Os alunos aprendem a trabalhar em times multidisciplinares e a lidar com os desafios da construção sustentável de maneira inovadora. Desenvolvem pesquisas, novos sistemas e tecnologias e incorporam já existentes, além de trazerem contribuições para o ensino da arquitetura. O público tem a oportunidade de conhecer e vivenciar tudo isso e conscientizar-se sobre a possibilidade de reduzir o impacto ambiental mantendo conforto

e qualidade. Profissionais do setor têm acesso a técnicas e processos que podem ser estudados e utilizados. Voluntários (em sua maioria estudantes de Madrid que ajudaram a organização do SDE 2012 em diversas atividades, como o monitoramento das provas) participaram do evento de maneira bastante próxima, aprendendo com as experiências dos times e agregando para sua experiência profissional.

As universidades com equipes participantes, empresas patrocinadoras e instituições públicas que participam da organização têm acesso a uma nova maneira de colaborar, testando projetos científicos em condições reais, ou testando sistemas existentes de maneira inovadora, seja para posterior lançamento no mercado, ou para obter resultados de pesquisas.

4.1.3 Participantes

As equipes são formadas por alunos e professores de uma ou mais universidades, e têm suporte econômico e técnico de instituições e companhias. Os principais papéis durante o processo, desde o projeto até a fase final da competição, são desempenhados pelos alunos, chamados de “*Decathletes*”, orientados por professores, principalmente pelo “*Faculty Advisor*”. As equipes formadas são multidisciplinares e envolvem: arquitetos, engenheiros - civis, mecânicos, de controle e automação, elétricos -, designers, profissionais de marketing, entre outros.

4.1.4 Desenvolvimento do projeto

O desenvolvimento do projeto para participar no Solar Decathlon começa quase dois anos antes da competição. As equipes interessadas em participar mandam suas propostas preliminares para a organização do evento, que então escolhe as 20 equipes participantes. No período que precede à competição, as equipes têm que preparar toda a documentação do projeto, apresentando a sua evolução à organização.

A apresentação do desenvolvimento do projeto aos organizadores é feita em forma de entregas, ou *Deliverables*, como referido nas regras. Essas entregas são na maior parte feitas através de transferências online de arquivos digitais com desenhos técnicos, imagens *renderizadas* e especificações do projeto, bem como textos que explicam a conceituação teórica, os cálculos do projeto, o plano de comunicação, manual de identidade visual, entre outros. O objetivo dessas entregas é acompanhar o trabalho da equipe, garantir que o projeto desenvolvido siga as regras da competição e que o desenvolvimento esteja de acordo com o esperado para a etapa em questão.

As regras e provas do Solar Decathlon estabelecem um alto padrão de qualidade para as casas da competição, com bom conforto térmico e acústico e alta eficiência energética. Para atingir os objetivos, o desenvolvimento do projeto requer trabalho de equipe com a participação de especialistas de diferentes áreas. Esse trabalho interdisciplinar constitui um fator que torna o Solar Decathlon uma excelente oportunidade de aprendizado.

4.1.5 A Villa Solar

O local onde todas as casas são montadas para o período da competição é chamado Villa Solar. As casas são montadas vizinhas umas às outras, e conectadas a uma mesma rede elétrica. Na edição do SDE 2012 as casas ficaram expostas por 17 dias, incluindo 3 finais de semana. Durante esse período as casas ficaram abertas para exposição ao público, foram visitadas pelos diferentes juris, monitoradas e avaliadas quanto ao desempenho das diferentes tarefas e provas da competição.

As diversas tarefas e atividades que ocorrem nas casas exigem a permanência dos membros das equipes na Villa ao longo do dia. Os finais de semana foram dedicados à visitação do público, com as casas abertas ao público das 10 da manhã às 22 horas. Durante a semana a visitação ocorria entre 16h e 20h, e os juris eram recebidos com horário marcado. As tarefas também eram desempenhadas apenas durante os dias úteis, entre 8h e 16h ou 20h e 23h, com horário definido de acordo com a estratégia da equipe.

A permanência na Villa ao longo dos dias proporcionou a possibilidade de convivência entre os participantes das diferentes equipes, que acabou gerando uma grande troca de informações sobre as experiências individuais com o desenvolvimento do projeto e a participação na competição. A competitividade não era percebida na maior parte das relações interpessoais, a convivência foi bastante amistosa. As equipes inclusive organizaram diversos eventos para interagirem umas com as outras, realizando confraternizações nas casas ao final do dia quando as tarefas estavam encerradas, ou mesmo em outros lugares.

4.1.6 Os Decathletes

É aos *Decathletes* que cabe o desenvolvimento do projeto em sua maior parte, e toda a operação da casa durante a competição.

As equipes participantes do Solar Decathlon são de diversas partes do mundo, e é interessante ver como mesmo dentro das equipes também há variedade de nacionalidades. Embora a maioria dos participantes sejam estudantes de arquitetura, com uma quantidade significativa de estudantes de engenharia, pode-se encontrar alunos de diversas especialidades.

Os participantes são alunos de graduação, mestrado ou doutorado. A grande maioria dos alunos são jovens entre 20 e 30 anos, e pode-se notar que têm em comum a preocupação com o meio ambiente e o interesse em contribuir para um futuro mais sustentável. A atmosfera foi de cumplicidade, afinal, participavam do mesmo evento, todos com objetivos muito parecidos. Como era falado por vários participantes sobre os decathletas: “Somos todos parte da mesma família”.

Esse aspecto pode contribuir para decisões sustentáveis na medida que institui um grupo social com esses valores. A própria participação no Solar Decathlon tem um caráter de compromisso público com a sustentabilidade que, como visto no item 3.2, tem grande peso nas atitudes dos indivíduos.

4.1.7 O Alcance ao Público

O alcance ao público promovido pelo Solar Decathlon é significativo por diversos motivos. Além da divulgação que o próprio Solar Decathlon conduz sobre a competição e seus preceitos, as equipes devem, como parte da competição, elaborar e conduzir um plano de comunicação. Com isso, o alcance da competição e seus preceitos tomam outra proporção, tendo um alcance maior e em mais lugares do mundo, já que os planos de comunicação das equipes dão especial ênfase à divulgação no seu local de origem.

Durante a competição o alcance também é grande. A Villa Solar do Solar Decathlon Europe 2012 recebeu mais de 220 mil visitas, sendo 64.094 tours guiados. Mais de 5 mil crianças de diferentes escolas de Madrid participaram de atividades desenvolvidas pelo 10Action para o SDE 2012 com o objetivo de aumentar a conscientização para o uso responsável de energias renováveis. Mais de 2000 estudantes universitários e 6000 profissionais também visitaram as casas. (SDE, 2012) A estimativa do Solar Decathlon é que 177 equipes acadêmicas participaram ou estão participando de competições Solar Decathlon, contando as edições americanas, europeias e chinesa, e que a vida de 27 mil alunos foi afetada. (Solar Decathlon, 2012)

O grande alcance do Solar Decathlon é bastante importante para a divulgação das pesquisas conduzidas, do que há disponível e para demonstrar ao público em geral que é possível ter uma vida confortável com um menor impacto ambiental.

4.2 A COMPETIÇÃO

As competições do Solar Decathlon partem de conceitos básicos comuns – uso exclusivo da energia solar, eficiência energética, sustentabilidade da habitação, busca de inovações -, mas as regras e provas variam de edição para edição, se adaptando aos objetivos de cada grupo organizador, às problemáticas do local em questão e aos objetivos a serem atingidos em pesquisa e desenvolvimento na área da construção sustentável. Como abordado na introdução, há diversas vertentes na arquitetura sustentável, e a visão da equipe organizadora acaba transparecendo nas regras de cada edição.

A estrutura da competição também permanece a mesma: equipes de diversas partes do mundo projetam, constroem, transportam, operam e expõem casas, que são avaliadas em 10 provas diferentes. As regras estabelecem requisitos mínimos para participação – por exemplo tamanho mínimo e máximo para a casa, montagem de uma página web para a equipe, entre vários outros -, bem como parâmetros que as casas devem obedecer. Considerando que cada edição tem variações entre si, analisaremos mais a fundo a edição do Solar Decathlon Europe 2012 para uma compreensão mais detalhada dos objetivos e provas. Essa edição foi a escolhida por ter sido a competição com a primeira participação de uma equipe brasileira, do qual a autora foi participante, e que serviu de inspiração e embasamento para essa pesquisa. Essa foi também a competição mais internacional e que a diversidade que foi gerada por isso é um dos aspectos significativos para esse trabalho.

4.2.1 As Provas

Como o próprio nome “Solar Decathlon” diz, a competição envolve dez provas. As provas estabelecidas demonstram os aspectos que serão avaliados e, conseqüentemente, que serão foco no desenvolvimento do projeto por parte das equipes. Entre as provas há pontuações subjetivas, avaliadas por júri, e objetivas, baseadas no cumprimento de tarefas e no monitoramento de desempenho. As provas avaliadas por júri têm, cada uma, o seu júri específico formado por especialistas da área em questão, com exceção da prova de inovação, que é resultado da somatória das notas

dadas por cada júri sobre inovação na sua área de avaliação. As provas são pontuadas e premiadas individualmente, e o resultado total determina o vencedor da competição.

4.2.1.1 Arquitetura - 120 pontos

A prova de arquitetura é avaliada por um júri, que analisa a coerência do projeto, a flexibilidade do espaço, a integração das tecnologias na arquitetura, a incorporação de estratégias bioclimáticas e o aspecto cênico da iluminação da residência. A avaliação é feita através do projeto apresentado bem como a visita à casa construída, analisando a coerência da proposta e se o objetivo foi atingido na execução. Propostas inovadoras, o uso de espaços de transição ou flexíveis, e soluções que façam melhor uso do espaço são positivamente avaliados.

Essa prova estabelece que as casas desenvolvidas para a competição sejam esteticamente atraentes, sejam coerentes em relação à proposta da equipe e façam um bom uso do espaço. Também traz à tona a importância de um bom projeto arquitetônico. Desde a aceitação do projeto pelo público, ao status aspirado por diversos membros da população e à funcionalidade do espaço projetado, a arquitetura tem um importante papel na adoção de casas mais sustentáveis, e entra com grande peso na pontuação da competição. Também é um quesito que incentiva a variedade e inovação dos projetos e, com maior variedade, maiores as chances do visitante encontrar um projeto que se adequa às suas necessidades, aspirações e expectativas.

4.2.1.2 Construção e Engenharia - 80 pontos

A prova de construção e engenharia também é avaliada por júri, que analisa o projeto e a execução das casas. As equipes devem demonstrar o alto nível de funcionalidade da construção e do projeto da estrutura, envelope, sistema elétrico, hidráulico e fotovoltaico, bem como sua segurança, viabilidade e adequada integração ao projeto.

Com essa prova, o SDE 2012 incentiva que os projetos desenvolvidos para a competição tenham uma alta qualidade construtiva, e busquem soluções viáveis ao que se propõem. Isso contribui para que a percepção sobre ele seja positiva e leve a uma maior adoção dos projetos, pois a alta qualidade faz com que a aversão ao risco seja diminuída, além de contribuir para a eficiência e durabilidade da casa, o que também contribui para a sustentabilidade.

4.2.1.3 Eficiência Energética - 100 pontos

A prova de eficiência energética também é avaliada por júri, e busca incentivar a excelência no projeto de todos os sistemas, buscando uma redução no consumo de energia, avaliando a funcionalidade e eficiência de todos os componentes da casa. As equipes devem demonstrar como o projeto da casa, incluindo a definição dos seus sistemas, contribui para melhorar a eficiência energética da casa.

Essa prova analisa de maneira subjetiva as medidas adotadas para o aumento da eficiência energética e estimula que as simulações da casa sejam utilizadas como base para adaptações do projeto buscando um melhor desempenho. Com isso, soluções construtivas e de condicionamento passivo, que são simples e agregam atributos às casas, são valorizadas.

4.2.1.4 Balanço de Energia Elétrica - 120 pontos

Na prova de Balanço de Energia Elétrica é avaliada, através de medições, a autossuficiência em energia elétrica da casa. Essa prova é subdividida em três quesitos, onde são avaliadas a autonomia de energia elétrica em termos de energia acumulada e energia utilizada considerando as estimativas para um ano completo, a correlação temporária entre geração e consumo de energia e a quantidade de energia utilizada por área condicionada.

As medições realizadas para essa prova comprovam que é possível ter uma casa autossuficiente, confortável e que atenda às demandas por serviços de energia da sociedade atual, uma vez que, para pontuar no balanço energético, a casa tem de estar desempenhando as tarefas da prova de funcionamento da casa. Também procura que as casas consumam o mínimo por área, para evitar que a economia energética não seja obtida às custas da redução de área e sua consequente economia com condicionamento de ar e iluminação. As regras estipulam mínimo e máximo para o tamanho da casa, dentro de níveis considerados confortáveis e sem exageros que não seriam sustentáveis, mas essa prova e a de condições de conforto fazem com que a escolha do tamanho faça parte da estratégia da equipe. Por último, essa prova também busca conscientizar sobre o benefício de se buscar a correlação temporária entre produção e consumo, o que contribui para a diminuição das perdas energéticas.

4.2.1.5 Condições de Conforto - 120 pontos

A prova de Condições de Conforto é dividida em tarefas e monitoramentos e busca avaliar a capacidade de proporcionar conforto através do controle de temperatura, umidade, acústica, iluminação e qualidade do ar interior. A prova avalia se a iluminação do espaço de trabalho é adequada, se o isolamento acústico é satisfatório, e se a casa consegue manter os níveis de temperatura, umidade e qualidade de ar dentro dos níveis de conforto estipulados.

Essa prova define exigentes níveis de conforto térmico para o ambiente interno da casa, fazendo com que as casas da competição superem as expectativas atuais a esse respeito. Mas, enquanto a maior parte das construções comuns de hoje se baseia em equipamentos para chegar a esse padrão, a busca nesse caso é por maior eficiência e por menor consumo, levando as equipes a desenvolver sistemas passivos e de baixo consumo, para que a pontuação nessa prova não leve a uma baixa pontuação no balanço energético (prova 4), na eficiência energética (prova 3) ou na sustentabilidade (prova 10).

A análise de umidade, acústica, iluminação e qualidade do ar também estabelecem um padrão alto de conforto para o ambiente interno, buscando que a casa seja saudável e agradável em vários sentidos, agregando cada vez mais atributos às casas.

4.2.1.6 Funcionamento da Casa - 120 pontos

A prova de Funcionamento da Casa busca avaliar a funcionalidade e eficiência da casa e seus equipamentos, observando se a casa mantém a eficiência energética enquanto atende a demandas da sociedade moderna, também reproduzindo as atividades que consomem energia em uma casa moderna para que as avaliações e medições se baseiem nisso. Essa prova é composta por várias tarefas e medições: a geladeira e o freezer têm a temperatura monitorada, água é fervida e evaporada simulando o preparo de uma refeição, o forno é operado, água quente é retirada simulando banhos, roupas são lavadas e secas, a lavadora de louça é operada, televisão e computador funcionam por horas estipuladas e dois jantares são feitos, recebendo convidados das equipes vizinhas.

O Solar Decathlon não ignora que a sociedade tem expectativas quanto a conforto e serviços que devem ser atendidas por uma residência. Assumindo isso e sabendo que sempre há gasto energético associado, a prova de Funcionamento da Casa garante que a casa avaliada atenda a

esses serviços básicos e que o gasto energético associado seja contabilizado na avaliação da autossuficiência da mesma. Assume-se que há sim, um gasto energético inerente à vida em sociedade atualmente e aos serviços dela esperados, mas se busca reduzi-lo ao mínimo, sem perda no conforto. A casa deve ser autossuficiente não apenas produzindo sua energia, mas também reduzindo o consumo ao mínimo, uma vez que energia economizada é a mais barata e sustentável.

4.2.1.7 Comunicação e Conscientização Social - 80 pontos

Essa prova é avaliada por um júri que analisa a capacidade da equipe em encontrar maneiras criativas, efetivas e eficientes de transmitir os tópicos relevantes da competição - sustentabilidade, inovação e eficiência energética - bem como as ideias que definem a identidade do projeto e do time para o público. Esta é a prova mais relacionada com o foco da dissertação. A avaliação dos jurados é direcionada principalmente para o Plano de Comunicação de cada equipe.

Essa prova demonstra como a organização reconhece a importância da divulgação dos conceitos da competição e da conscientização do público, estimulando que cada equipe faça sua parte. Essa prova contribui para que os conceitos da competição sejam disseminados por todos os países que têm participantes no SDE, conscientizando a população e contribuindo para uma maior incorporação das tecnologias sustentáveis.

4.2.1.8 Industrialização e Viabilidade de Mercado - 80 pontos

A prova de Industrialização e Viabilidade de Mercado é avaliada por um júri e analisa a viabilidade da casa em relação a sua promoção no mercado, a industrialização do sistema construtivo e a possibilidade de formar agrupamentos urbanos. Avalia-se a identificação e justificativa do público alvo da casa e a capacidade de atração para usuários em potencial, a utilização dos conceitos da indústria e de tecnologias no processo construtivo e de projeto, e o estudo de possibilidades de agrupamento para gerar diferentes tipos de grupos urbanos, tendo em vista residências multifamiliares.

Essa prova estimula que os projetos sejam desenvolvidos com um público alvo em mente, respeitando suas necessidades, aspirações, cultura e capacidade financeira. Com isso, os projetos se adequam mais aos indivíduos a que se propõem. Com relação à industrialização, estimula que os projetos desenvolvidos sejam de fácil produção em série, o que também pode diminuir os resíduos gerados e o seu custo, outro fator

levado em consideração no momento de uma escolha. As proposições de aplicação em agrupamento urbano demonstram a compatibilidade com a vida urbana, realidade da maior parte do público em questão.

4.2.1.9 Inovação - 80 pontos

Essa prova busca avaliar o grau de inovação da casa nas provas avaliadas por júri, principalmente em relação a novidades e mudanças radicais na casa, seus sistemas e componentes, que aumentam sua qualidade ou melhoram seu desempenho e eficiência. Essa prova é avaliada pelos juristas especialistas de cada prova, que pontuam a inovação nas suas áreas de avaliação.

Essa prova incentiva que a cada edição do SD novos sistemas e tecnologias surjam, buscando soluções para residências mais sustentáveis que atendam às necessidades dos indivíduos. Ela também contribui para que o público continue interessado e com novidades para ver, se informando sobre opções mais sustentáveis.

4.2.1.10 Sustentabilidade - 100 pontos

Essa prova busca avaliar a habilidade e sensibilidade ambiental das equipes em obter a maior redução do impacto ambiental negativo durante a produção, construção, utilização e demolição da casa.

O interessante dessa prova é abordar os outros aspectos da sustentabilidade que não são abordados diretamente pelas outras provas. Entra aqui uma avaliação dos materiais utilizados, sua origem, toxicidade e ciclo de vida, do ciclo da água na casa, e até aspectos como a sustentabilidade social.

4.3 O PROJETO DA EKÓ HOUSE E A INFLUÊNCIA PARA ESCOLHAS SUSTENTÁVEIS

A primeira participação brasileira numa competição do Solar Decathlon foi no SDE 2012 com a Ekó House, a residência de energia zero projetada pelo “Team Brasil”, equipe formada por alunos e professores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Universidade de São Paulo (USP), com colaboradores da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A Ekó House foi desenvolvida buscando ampliar a discussão sobre residências sustentáveis no Brasil, contribuindo para a ampliação da pesquisa

acadêmica sobre o assunto e divulgando para a população em geral o que já se sabe sobre o assunto.

As próprias regras da competição já determinam vários requisitos mínimos para o projeto das casas, mas a variedade de resultados vistos demonstra como as soluções são muitas e dependem dos objetivos de cada equipe. A arquitetura da Ekó House não apenas constitui sua forma física, mas também age comunicando em prol da sustentabilidade. Ela busca com seu projeto, materiais e plano de comunicação mudar paradigmas da cultura brasileira, contribuir para a mudança de hábitos e para incentivar a disseminação de tecnologias mais sustentáveis.

O padrão de qualidade da construção tradicional no Brasil é bastante inferior ao utilizado nas casas da competição, que buscam eficiência energética, e a maioria das pessoas não conhece as vantagens obtidas ao se investir mais na qualidade da construção. O programado é que posteriormente ao SDE 2012 a casa seja remontada no Brasil, ficando aberta ao público em geral. Com a possibilidade de visitar a Ekó House, a população poderá vivenciar a diferença de conforto de uma casa mais eficiente e ver qual o retorno do investimento. A população pode tomar conhecimento dessa opção, que de outra maneira não seria nem cogitada, e também perceber que há ganhos no presente em conforto além da economia em energia a longo prazo.

Sua estrutura de madeira, desenvolvida por membros da equipe, associada ao alto padrão de qualidade, mostra como esse material pode ser utilizado para construção sem que isso signifique baixa qualidade de moradia ou pobreza, associação feita na cultura brasileira que fez com que a utilização da madeira na construção civil brasileira fosse bastante reduzida. O potencial da utilização da madeira no nosso país é grande, e suas características o tornam, se a extração for feita de maneira correta, um material de grande sustentabilidade por ser renovável, sequestrar carbono durante sua constituição, ser natural e não utilizar grande quantidade de energia na extração e usinagem.

A forma como a água é utilizada e tratada na casa também busca lidar com esse recurso natural de maneira mais responsável, reduzindo o consumo e tratando os efluentes. A captação de água da chuva pode prover água para certos usos, reduzindo o uso da água potável. Outra redução no consumo é obtida pelo uso do vaso sanitário compostável, que não utiliza água para descarga, efetuando o tratamento dos dejetos dentro do próprio vaso. As águas servidas da residência são tratadas no próprio local através de uma zona de raízes, sistema que associa filtros e plantas para limpeza da água em jardineiras aparentes, que pode então ser reutilizada ou descartada de forma inofensiva. Embora o vaso seco e a zona de raízes

ainda sejam pouco aceitos culturalmente, eles poderiam ser grandes aliados na diminuição do problema da falta de saneamento básico brasileiro. Esses são exemplo de tecnologias sustentáveis que não estão associadas a grandes investimentos financeiros, mas que podem trazer grande redução no impacto ambiental. Perceber que sustentabilidade e custo alto não estão necessariamente associados contribui para um maior interesse pelo assunto, além de fazer com que essas opções passem a ser cogitadas mais frequentemente.

A Ekó House conta ainda com outro elemento que contribui para que seja atingida uma boa eficiência: seu sistema de automação e informação. O principal objetivo do sistema de automação e controle da Ekó House é a educação do morador. Seus sensores e controles são utilizados para disponibilizar informações, que servem para orientar o usuário quanto ao seus hábitos e consumo. Os circuitos elétricos são independentes e permitem observar quanto está sendo consumido em cada um deles, e os sensores nas portas e janelas informam se algo está aberto quando o sistema de condicionamento de ar está ligado. Dessa maneira, o morador passa a ficar mais atento ao seu consumo e aos hábitos que influenciam o mesmo.

A proposta de aplicação da Ekó House também contribui para a disseminação desses novos conceitos para o maior número de pessoas possível. Sua proposta é de funcionar como hotel em áreas onde já haja demanda turística associada a comunidades locais sem acesso à rede elétrica e infraestrutura. A Ekó House, além de trazer mais conforto para o turista, contribui para a sustentabilidade da população local compartilhando sua energia solar excedente e estabelecendo uma fonte de renda. Os hóspedes podem experimentar uma casa de alta eficiência, e são expostos aos elementos acima abordados. Como mencionado anteriormente, a possibilidade de teste e o contato com pessoas que já adotaram certos sistemas e tecnologias contribui para a adoção dos mesmos, assim, a experiência dos hóspedes pode contribuir para a mudança de suas decisões e hábitos, bem como as daqueles em contato com eles. A interação com o sistema de automação, que salienta atitudes de economia de energia e mostra o consumo dos diferentes equipamentos, também pode contribuir para mudança de hábitos do dia-a-dia ao mostrar a eficácia de atitudes simples voltadas para tal.

A arquitetura da Ekó House busca mudar paradigmas que impedem que opções mais sustentáveis sejam escolhidas. Por outro lado, busca ao mesmo tempo respeitar a cultura brasileira e sua forma de utilizar o espaço. Se concentrou o espaço social da casa em torno da cozinha, por ser comum na cultura brasileira o convívio da família nesse espaço. As

varandas foram incorporadas por serem espaços tradicionais de convívio na cultura de várias regiões do país, além de contribuir na manutenção do conforto térmico do interior da casa. Houve um retorno positivo do público que visitou a casa em relação aos espaços da mesma, como foi relatado por alguns deles: “Gostei da casa, consigo me ver morando aqui”. Essa percepção é positiva ao permitir ao visitante ver compatibilidade de uma moradia de menor impacto ambiental com seu estilo de vida.

4.3.1 Plano de Comunicação do Team Brasil

Uma das provas da competição do Solar Decathlon Europe 2012 foi a de Comunicação e Conscientização social, baseada na elaboração e execução de um detalhado plano de comunicação, que no caso do Team Brasil foi realizado como parte das pesquisas dessa dissertação. Os objetivos do plano podiam variar de equipe para equipe, assim como as ações de comunicação a serem conduzidas. A Ekó House ficou na quinta colocação geral nessa prova, atrás de Andalucía Team em primeiro lugar, Canopea em segundo e Counter Entropy e Med in Italy, empatados em terceiro.

O nome “Ekó” vem do Tupi-Guarani, e quer dizer viver ou maneira de viver. A palavra Ekó associa a tradição indígena de viver em harmonia com a natureza à necessidade de mudança de hábitos da sociedade contemporânea. Da mesma maneira, o propósito do plano de comunicação da Ekó House foi educar a população sobre maneiras sustentáveis de viver e incentivar a mudança de hábitos e atitudes.

No caso do plano de comunicação da Ekó House, o objetivo principal era motivar a mudança de hábitos, e por isso baseou-se no estudo dos modelos de decisão, apresentado anteriormente, para elaboração de estratégias e ações do plano de comunicação da Ekó House.

O processo de desenvolvimento e execução do plano de comunicação foi cíclico. O estudo da teoria era a base para a elaboração do plano, cuja execução alimentava o estudo teórico e assim por diante. O processo começou no país de origem, com as atividades realizadas no período que antecede a competição e finalizou na competição, em Madri, Espanha.

A maioria das pessoas entrou em contato com o projeto através do website, que foi a principal fonte de informação, sendo de interesse tanto para o público em geral quanto para profissionais, estudantes e pesquisadores. O website foi elaborado com diversas informações sobre o projeto, a equipe e a competição, trazendo maior credibilidade ao projeto e ao conteúdo apresentado.

Como visto anteriormente, pesquisas observaram que informações simples e diretas possuem um maior impacto no processo de tomada de decisão do que informações técnicas e detalhadas. Portanto, embora tenha sido elaborado pela equipe acadêmica, tomou-se o cuidado de utilizar on-line uma linguagem e conteúdo simples, que fosse acessível e interessante ao público em geral, visando ao maior impacto possível.

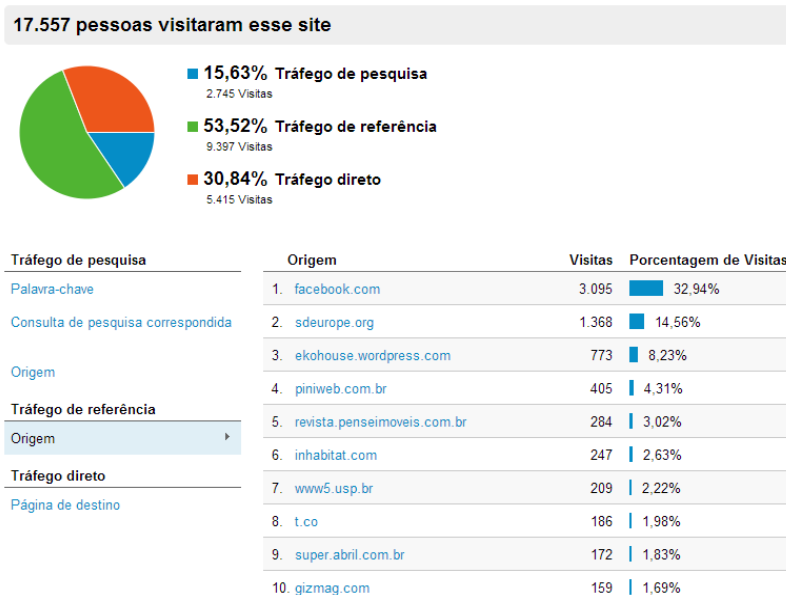
Dentro do website foi mantido um blog. O blog se diferencia do restante do website por trazer notícias periódicas, sendo atualizado com maior frequência e de maneira mais informal. Além das notícias da equipe e do projeto, o blog foi utilizado para disseminação de informações sobre tecnologias e sistemas mais sustentáveis no que foi chamado de série “Ekó Sustentável”.

Com um tema diferente a cada duas semanas aproximadamente, a série “Ekó Sustentável” consistiu em publicações sobre o referido tema buscando informar e incentivar um estilo de vida mais sustentável. As publicações buscavam influenciar todo tipo de hábito e escolha que pudesse contribuir para um estilo de vida mais sustentável, utilizando também a informação obtida na pesquisa sobre modelos de decisão. Assim, divulgou-se informações sobre hábitos diários, tecnologias e sistemas, sempre apresentando os ganhos obtidos em relação à opção padrão, a importância de adotá-los, tentando lidar com os aspectos que possam contribuir para uma maior adoção. Entre os temas abordados estão: a utilização e tratamento da água, o aquecimento solar de água, o uso de energia, a construção da residência e o gerenciamento de resíduos.

As publicações do blog eram também divulgadas através de links “compartilhados” na rede social Facebook através da fan page e do perfil da Ekó House, bem como no Twitter da equipe, o que aumentava seu alcance e trazia mais pessoas ao website.

O Facebook e o Twitter foram bastante utilizados devido à sua capacidade de alcance. As redes sociais atualmente são utilizadas com alta frequência pela população, o que facilitou o acompanhamento das novidades por aqueles que são “fãs”, “amigos” ou “seguidores” da equipe na rede. Uma grande parcela das visitas ao site eram originadas nessas redes sociais.

Figura 1 - Gráfico produzido através do Google Analytics com origem das visitas ao site da Ekó House (www.ekobrasil.org).



Fonte: Gerado em <http://www.google.com/analytics/> em 05/01/2013

O *Facebook* também foi utilizado para divulgação das fotos da equipe durante o processo todo, desde as reuniões iniciais até a remontagem da casa em Madrid, o que foi bastante interessante para uma maior divulgação entre os amigos e conhecidos dos membros da equipe, incentivando seu envolvimento com a competição e com o assunto. Essa ação foi executada pensando que, como abordado anteriormente, as normas sociais podem influenciar bastante as decisões, e o pertencimento a algum tipo de organização ou grupo que seja pró-ambientalista contribui para decisões mais sustentáveis. Assim, pela relação social, ver colegas, amigos ou familiares comprometidos em contribuir para um mundo mais sustentável pode também motivar decisões mais sustentáveis.

Também foram produzidos vídeos para a divulgação do projeto e da equipe, estando disponíveis no *Vimeo* (www.vimeo.com - website que permite o armazenamento e compartilhamento de vídeos) da equipe, no website e sendo compartilhados nas redes sociais já mencionadas. Foi inclusive produzido um vídeo informativo que foi veiculado durante a Rio+20 pelo maior patrocinador do projeto, a Eletrobrás.

Além das ações on-line, outras atividades também atingiram um grande público. Um evento foi conduzido no canteiro de obras da Ekó House durante sua pré-montagem em São Paulo, Brasil, para o qual foram convidados patrocinadores, prospectivos patrocinadores, políticos e autoridades. Uma apresentação sobre o projeto foi conduzida, seguida por visitas à Ekó House, que no momento encontrava-se parcialmente montada. Além de apresentar aos patrocinadores o avanço do projeto, também conseguiu-se patrocínio para os últimos itens e aparições na mídia. A partir desse evento, diversas matérias foram publicadas aumentando o alcance do projeto, e também os acessos ao site e ao conteúdo publicado.

Buscando atingir o objetivo educacional da equipe foram também realizadas palestras voltadas ao público acadêmico de diferentes faixas etárias. Apresentações foram dadas pra crianças dentro de aulas que abordavam assuntos relacionados, e para alunos universitários em aulas e em palestras temáticas especiais, sempre despertando um grande interesse de todos para o assunto. Além dessas palestras conduzidas principalmente por alunos membros da equipe, professores participantes da equipe também utilizaram o tema da competição no desenvolvimento de suas disciplinas, aumentando o alcance do projeto para um número maior de estudantes. Essas ações também buscaram impactar apresentando o conteúdo com linguagem e conteúdo adequados a cada público, salientando a importância de escolhas mais sustentáveis.

Além de todas essas ações anteriores à competição, boa parte da divulgação acontece durante o evento, quando as casas são abertas à visita e participam das provas. Durante esse período há horários especificados para visita do público, que pode participar de visitas guiadas às casas. As visitas guiadas da Ekó House buscaram sempre salientar de maneira simples seus aspectos sustentáveis, destacando seus benefícios e simplicidade de adoção. Além disso, durante a competição houve um aumento considerável nos acessos ao site e às redes sociais da equipe.

Era permitido às equipes dar um item aos seus visitantes, como um folheto, por exemplo. A estratégia de comunicação do Team Brasil buscou algo um pouco diferente. Acreditando que para maioria das pessoas um folheto com informações logo viraria lixo, resolvemos produzir um item de menor impacto ambiental e que desempenhasse diversos papéis. Assim, surgiu a ideia das fitinhas de Nosso Senhor do Bonfim. Foram encomendadas fitinhas de Tafaeté com a impressão do nome da equipe “Team Brasil”, os logos do Solar Decathlon Europe e da Ekó House e o endereço do website da equipe. As fitinhas eram distribuídas aos visitantes ao final da visita guiada, quando era explicada sua origem e a tradição local de fazer pedidos para cada nó dado. A equipe oferecia aos visitantes

seu “direito aos três pedidos” pedindo em troca o comprometimento individual em fazer sua parte para uma sociedade mais sustentável. As informações úteis para incentivar escolhas mais sustentáveis eram abordadas durante a visita, mas para os que desejavam mais informação sobre a Ekó House, o endereço do website dispunha de mais informações do que seria possível disponibilizar em um folheto. Por outro lado, o pedido de comprometimento, apesar do clima informal, buscava incentivar escolhas mais sustentáveis através da criação de dissonância cognitiva. O uso da fita no pulso, que tende a resistir por um longo período, serve também para lembrar os aspectos vistos na competição e o compromisso feito a longo prazo.

Algumas atividades culturais também foram realizadas durante o período da competição. Um grupo de Capoeira de Madri colaborou com a equipe e realizou apresentações contando com a participação de membros da equipe e de outros espectadores. Apresentações de samba também foram feitas por membros da própria equipe no entorno da Ekó House. Essas atividades atraíram mais público para as visitas guiadas além de aumentar o interesse dos visitantes.

4.4 AS CASAS E EQUIPES DA EDIÇÃO DO SDE 2012 E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS

4.4.1 Canoea - Rhône Alpes Team – França

Figura 2 – Protótipo Canoea®.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141271916/sizes/l/in/set-72157631550823573/>

O time francês foi o primeiro colocado geral da competição, seu projeto foi baseado num forte conceito de moradia para contextos urbanos, com maior densidade. O protótipo apresentado durante a competição em Madrid representava os dois últimos andares das chamadas *nano-towers* (nano-torres), que seriam prédios de 8 a 10 andares, com um apartamento por andar e com o último andar sendo uma área comum. Essas nano-torres seriam agrupadas em três, que compartilhariam as escadas e elevadores. Esse conceito baseia-se na necessidade de diminuirmos o espraiamento urbano e seu consequente impacto ambiental, algo ainda mais crítico no ambiente alpino de onde a equipe vem, onde colinas e rios reduzem a área disponível para o crescimento urbano, por exemplo.

O projeto também tomou como base aspectos da cultura do local de implantação (Rhône-Alpes, França) tanto para o projeto como um todo como para o layout interno. O andar superior comum permite uma visão ampla do território, algo bastante valorizado pela população do local em questão, além de dispor de serviços como lavanderia, uma cozinha de verão e espaço de lazer coletivo. O espaço interno é o máximo permitido pelas regras da competição, tendo um quarto, banheiro, escritório e sala integrada com cozinha e sala de jantar. A parede que divide a cozinha do escritório é deslizante, e permite que os ambientes alternem o uso do mesmo espaço dependendo das necessidades, podendo o escritório ser também um segundo quarto. Existe também uma pequena passarela ao redor do apartamento que dá a sensação de aumentar o espaço da sala.

Figura 3 – Figura mostrando as Nano-Towers, com o protótipo colorido



Fonte: http://www.solardecathlon.fr/?page_id=353&lang=en

Figura 4 – Foto do Interior da Canopea ® mostrando, ao fundo, a parede deslizante.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141282126/sizes/l/in/set-72157631550823573/c>

O principal diferencial do projeto CANOPEA foi sua proposta firmemente baseada no conceito de adensamento urbano, que fez, para muitas pessoas, parecer um projeto mais realista e aplicável para a realidade urbana.

Figura 5 – Foto da cobertura da Canopea ® mostrando a área comum e a cozinha coletiva



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141249621/in/set-72157631550823573>

4.4.2 Patio 2.12 - Andalucía Team – Espanha

Figura 6 – Foto do exterior da Patio 2.12 mostrando os módulos e o pátio coberto conectando-os



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141297817/in/set-72157631550799795/>

O segundo lugar na classificação geral foi o Andalucía Team com sua casa Patio 2.12. O Andalucía Team focou sua mensagem no pátio e na cerâmica utilizada para o revestimento externo de seus módulos, e foram esses os fatores que mais chamaram a atenção do público nessa casa.

Figura 7 – Foto do Pátio da Patio 2.12 e seu teto com fechamento versátil



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992242590/sizes/1/in/set-72157631550799795/>

O projeto se baseia numa construção por módulos pré-fabricados, que podem ser acrescentados ou retirados de acordo com a necessidade do usuário, onde o pátio é o elemento flexível que se adapta abarcando o número de módulos em questão. O pátio é fechado nas laterais e na cobertura com um sistema de janelas e sombreamentos móveis para se adaptar ao clima da estação, criando um ambiente de temperatura intermediária. Durante o inverno o pátio se transforma numa estufa com o sombreamento aberto e as vidraças fechadas, e esse ar aquecido contribui no aquecimento do interior dos módulos. No verão, o sombreamento controla a incidência solar, e as vidraças abertas permitem a ventilação e dissipação do calor.

O revestimento de cerâmica das fachadas também possui um sistema de gotejamento utilizando a água da chuva, que contribui para o resfriamento passivo pela evapotranspiração, que resfria a câmara de ar atrás da cerâmica reduzindo a carga térmica da casa.

Embora a inspiração da casa tenha sido os pátios das casas andaluzas tradicionais, seu layout interno acaba sendo diferente e inovador, com os cômodos da casa nos módulos, separados pelo pátio.

Figura 8 – Foto do interior dos módulo da Patio 2.12, mostrando a cozinha.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141289833/sizes/l/in/set-72157631550799795/>

4.4.3 Med In Italy - Med In Italy – Itália

Figura 9 – Foto do Exterior da Med In Italy, mostrando o pátio e seu fechamento externo, e os fotovoltaicos aplicados.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141376518/sizes/1/in/set-72157631563499236/>

Med In Italy conquistou o terceiro lugar geral da competição com sua casa, que leva o mesmo nome da equipe. A casa italiana busca sua inspiração nas casas mediterrâneas e usa estratégias bioclimáticas de condicionamento térmico.

Figura 10 – Foto do pátio da Med In Italy, mostrando o interior da casa com a obra de arte ao fundo.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8002505922/sizes/1/in/set-72157631563499236/>

A casa conta com sala de jantar e estar separada do quarto pela cozinha, tendo todos os ambientes abertura para o pátio frontal, que é utilizado como extensão do espaço da casa e tem paredes para trazer privacidade. Uma obra de arte cobre a parede dos fundos da casa, que é em grande parte fechada, contando apenas com janelas na parte superior que contribuem para a ventilação cruzada.

Figura 11 – Foto do Interior da Med In Italy mostrando a obra de arte e as janelas altas para ventilação cruzada



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141380686/sizes/l/in/set-72157631563499236/>

O sistema construtivo buscou associar a pré-fabricação, com a consequente redução de custos, otimização do rendimento e redução do tempo de construção; com o bom desempenho térmico comum à alvenaria tradicional. Assim, a estrutura é pré-fabricada em materiais leves como a madeira e o metal, para fácil fabricação e transporte, associados a tubos metálicos vazios que são preenchidos após a montagem com materiais simples locais que vão dar a massa térmica adequada para a arquitetura bioclimática a que se propõe. Para a competição esse espaço foi preenchido com areia.

Figura 12 – Figura dos componentes que garantem suficiente massa térmica da Med In Italy



Fonte: <http://www.medinitaly.eu/en/image/tid/45>

A Med In Italy também faz uso de tecnologia fotovoltaica de geração de energia com radiação difusa e de diferentes cores, utilizando esse elemento na composição de sua arquitetura. Na escolha de materiais, buscou selecionar aqueles que podem ser reutilizados no fim do ciclo de vida da construção e reciclados no fim do ciclo de vida do produto.

O projeto também permite a associação de unidades em altura, aumentando a densidade, consumindo menor espaço e reduzindo a perda térmica.

4.4.4 Ecolar Home - Team Ecolar - Konstanz, Alemanha

Figura 13 – Foto do Exterior da Ecolar



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141391627/in/set-72157631550612186>

O quarto lugar geral na competição foi conquistado pela Ecolar. Com o nome derivado das palavras “*Ecological*”, “*Economic*”, “*Modular*” e “*Solar*” (Ecológico, Econômico, Modular e Solar), o projeto da equipe alemã foca no desenvolvimento de um projeto modular que possa mudar seu tamanho e forma para se adaptar às necessidades dos indivíduos.

Os módulos podem ser associados de diversas maneiras, utilizam uma estrutura de pilares e vigas e módulos de teto, piso e parede que são associados para conformar o espaço desejado. O material utilizado é a madeira, que é cortada com sistemas de precisão para que as peças encaixem no módulo sem dificuldade. No interior, um sistema modular de armários também permite a adequação de acordo com as necessidades individuais. Tanto os módulos estruturais quanto os armários internos com serviços podem ser alterados ao longo do tempo, não ficando a adequação restrita ao momento de aquisição da casa.

Figura 14 – Foto do Interior da Ecolar



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141435490/sizes/l/in/set-72157631550612186/>

Os painéis solares utilizados são multifuncionais, servindo para água quente, calefação passiva e ativa, refrigeração e geração de energia elétrica. A Ecolar se destacou por sua alta qualidade construtiva, sua modularidade e capacidade de adaptação, além do sistema de iluminação do banheiro, que transfere luz natural através de fibra ótica.

Figura 15 – Interior do banheiro da Ecolar com iluminação por fibra ótica



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8141431404/>

4.4.5 Counter Entropy House - Counter Entropy Team - Aachen, Alemanha

Figura 16 – Foto do exterior da Counter Entropy, mostrando pátios e cortinas



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992230229/sizes/l/in/set-72157631550600128/>

O quinto lugar geral também ficou com um time da Alemanha, o Counter Entropy. Seu projeto, bastante contemporâneo, tem como objetivo principal gerar um ciclo eficiente e fechado dos recursos. Seguindo esse conceito, para a construção da casa, parte do material utilizado foi proveniente de reciclagem e reuso como, por exemplo, o piso de madeira, feito a partir de uma viga de um estádio que foi demolido, ou o revestimento externo, feito com reciclagem de CDs. Outros materiais foram pensados para reuso ou reciclagem posterior.

Figura 17 – Foto da varanda da Counter Entropy, mostrando o revestimento de CDs reciclados e o piso de madeira reutilizada



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992240458/sizes/l/in/set-72157631550600128/>

O projeto da casa é bastante inovador, módulos retangulares abrigam os serviços da casa e são a estrutura que suporta o telhado. O espaço interno é multifuncional, economizando espaço, e permitindo adaptação do espaço de acordo com o necessário. Grandes portas móveis de vidro completam o fechamento, e quando abertas expandem o espaço interior até o limite do teto em balanço, aspecto enfatizado pela continuidade do piso e dos revestimentos de parede. Uma cortina corre na extremidade do balanço do telhado para dar mais privacidade à casa.

Figura 18 – Foto do Interior da Counter Entropy, mostrando os módulos estruturais e o espaço interno



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8144590453/sizes/1/in/set-72157631550600128/>

A Counter Entropy não utiliza bomba de calor para seu condicionamento térmico. Seu sistema semi-passivo utiliza líquido aquecido por painéis térmicos e esfriados por vaporização com água da chuva, que circulam por circuitos e trocam calor com o ambiente por radiação.

4.4.6 Odoo Project - Hungarian Solar Decathlon Team – Hungria

Figura 19 – Foto do exterior da Odoo



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8147769830/sizes/1/in/set-72157631550833953/>

Odoos Project conquistou o sexto lugar geral da competição com um projeto contemporâneo, que faz uso de sistema passivo para condicionamento térmico, e uma área externa que atua como extensão da casa. Seu exterior preto mimetiza-se com os painéis fotovoltaicos e contrasta com o interior, em branco.

Figura 20 – Foto do interior da Odoos



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8147764110/sizes/l/in/set-72157631550833953/>

O sistema passivo resolve a reduzida massa térmica com água da chuva, que através de tubulação no teto e piso, transmite o calor ao ambiente. No verão, a aspersão da água no telhado à noite contribui para a dissipação do calor acumulado durante o dia, e no inverno, é extraída a carga térmica do solo para calefação durante a noite.

Figura 21 – Foto do pátio da Odoos com a casa à direita e a parede externa à esquerda



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8147826464/sizes/l/in/set-72157631550833953/>

O pátio é delimitado pela casa e pela parede externa. A parede externa serve de suporte para os painéis fotovoltaicos verticais que contribuem para a geração de energia, contém os tanques de água que servem como massa térmica e, na parte voltada para a casa, abriga uma cozinha de verão e uma área de estar. A divisão do pátio com a casa é constituída basicamente por portas de vidro que contribuem para a extensão da área interna, principalmente quando o clima é favorável e pode-se utilizar também a área externa.

Figura 22 – Foto mostrando a parede de serviços da Odoos



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8147719395/sizes/l/in/set-72157631550833953/>

4.4.7 SML System - CEU Team Valencia - Valencia, Espanha.

Figura 23 – Foto do exterior da SML System



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8150419465/sizes/l/in/set-72157631550563148/>

Em sétimo lugar geral, o SML System se baseou num projeto modular, com peças pré-fabricadas, utilizando madeira como componente principal. A disposição dos módulos cria também pátios externos, que contam com pergolados e brises verticais fechando algumas das laterais.

O sistema foi pensado para aquisição por partes, escolhidas a partir de um catálogo de opções, que também inclui blocos de cozinha e banheiro com os serviços necessários. O sistema permite que a casa possa ser ampliada horizontalmente e verticalmente, inclusive gerando residências multifamiliares, e que os ambientes sejam adaptados de acordo com a necessidade dos indivíduos.

A SML conta também com um recuperador de calor, que climatiza o ar que está entrando na casa utilizando o ar que está saindo, mantendo a separação dos dois. Dois depósitos de acumulação térmica guardam material de mudança de fase para utilização quando necessário.

Figura 24 – Foto do Interior da SML System mostrando à direita o módulo de cozinha



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8150341749/sizes/l/in/set-72157631550563148/>

4.4.8 (e)co - (e)co Team - Catalúnia, Espanha

Figura 25 – Foto do exterior da (e)co house



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152759644/sizes/l/in/set-72157631550793519/>

O projeto (e)co, da Universidade Politécnica da Catalúnia, conquistou o oitavo lugar geral. Sua proposta se diferencia das outras por criar um espaço intermediário fechado, que além de proteger os módulos internos, funciona como climatizador passivo, atingindo temperaturas

mais agradáveis que as externas. O projeto também se destaca por seu baixo custo quando comparado com as outras casas da competição.

Figura 26 – Foto do pátio da (e)co mostrando os módulos internos e o espaço intermediário



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152681949/sizes/l/in/set-72157631550793519/>

Como estrutura externa, a (e)co utiliza uma estufa pré-fabricada com sistema de abertura. No inverno, o funcionamento de estufa contribui para o aquecimento dos módulos. No verão, portas que formam as paredes externas e janelas no telhado se abrem, maximizando a ventilação cruzada e a saída de ar quente pela abertura superior. Além disso, cortinas móveis metalizadas pelo interior do telhado e paredes ajudam a diminuir a entrada de luz solar.

Dentro da estufa, os módulos internos ficam protegidos das intempéries e necessitam de um esforço menor para manutenção da temperatura. Os módulos são pré-fabricados e providos de sistema elétrico e hidráulico de igual maneira, permitindo alteração no ambiente de acordo com o desejado e adaptação com as necessidades da família. Esses módulos recebem bom isolamento térmico e utilizam um sistema de ventilação que utiliza massa térmica de pedras armazenadas no exterior para esquentar e esfriar o ar utilizado para condicionar os módulos.

A (e)co também deu prioridade à sustentabilidade dos materiais utilizados. A estrutura externa é praticamente toda reciclável ou reaproveitável. Os módulos interiores são de madeira, orgânicos e biodegradáveis. Além disso, foram recuperados móveis abandonados, que foram consertados e utilizados na casa.

Figura 27 – Foto do interior do módulo da (e)co



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152700843/sizes/l/in/set-72157631550793519/>

Entre os destaques desse projeto estão o ambiente criado com uma privacidade gradual, tanto ao redor dos módulos quanto em cima deles, uma vez que a altura da estufa é superior à dos módulos. Seu sistema de ventilação com condicionamento utilizando massa térmica e seu tratamento de águas cinzas por zona de raízes também tiveram bom funcionamento e chamaram a atenção.

Figura 28 – Foto da parte superior dos módulos com a área de convívio



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152669565/sizes/l/in/set-72157631550793519/>

4.4.9 Prispa House - Prispa Team – Romênia

Figura 29 – Foto do exterior da Prispa



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992228958/sizes/l/in/set-72157631550852963/>

Com seu projeto de baixo custo, alta eficiência e seguindo linhas tradicionais, a Prispa conseguiu o nono lugar geral na competição. Sua abordagem focou em um projeto de baixo custo que fosse uma alternativa em prol da recuperação de entornos rurais tradicionais, que utilizasse materiais de fácil acesso e fosse compatível com a cultura romena. Prispa, que significa varanda em romeno, é um dos elementos compositivos da casa, que também contribuiu para as estratégias bioclimáticas utilizadas.

Figura 30 – Foto do interior da Prispa mostrando sala e cozinha



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152586806/in/set-72157631550852963>

A disposição interna da casa é bastante tradicional, com o quarto dividido da área social, que engloba sala de estar, sala de jantar e cozinha. Um pequeno mezanino dá acesso à parte do maquinário de funcionamento da casa, e também é uma área de estudo que pode ser utilizada como quarto. A eficiência energética é bastante alta, e o projeto é facilmente reproduzível e industrializável.

Figura 31 – Foto do interior da Prisca mostrando quarto e área de trabalho



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8152564518/sizes/l/in/set-72157631550852963/>

4.4.10 Fold - Team DTU – Dinamarca

O décimo lugar geral ficou com Fold, o projeto do Team DTU da Dinamarca. Seu desenho é contemporâneo, tanto externamente quanto internamente, e sua forma determinada pelo local de implantação. O nome Fold vem do inglês, “dobra”, que é de onde vem sua forma, uma dobra que busca a maior eficiência e conforma o espaço interno. Internamente, apenas o banheiro e o armário técnico recebem uma certa divisão, com o restante sendo um ambiente único. As paredes que fecham as laterais da “dobra” são de vidro, o que conecta o ambiente com o exterior, mas diminui a privacidade e o aconchego do ambiente.

Figura 32 – Foto do exterior da Fold



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992251558/sizes/l/in/set-72157631550603338/>

Os painéis solares de Fold associam tecnologia fotovoltaica e térmica, produzindo juntamente água quente e eletricidade. A estrutura da casa é feita de madeira, com isolamento em lã de rocha e com uma câmara de ar. Painéis no piso e no teto circulam água quente ou fria para condicionamento térmico do ambiente.

Figura 33 – Foto do interior da Fold



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8153793596/sizes/l/in/set-72157631550603338/>

4.4.11 Para Eco-House - Tongji Team – China

Figura 34 – Foto do exterior da Para Eco-House



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992219355/sizes/l/in/set-72157631550847135/>

A Para Eco-House, do time chinês, ficou com o décimo primeiro lugar geral da competição. A conceituação do seu projeto partiu das adotou a constituição em camadas, sendo a primeira constituída por módulos paramétricos feitos de bambu contendo plantas e células fotovoltaicas, formando as fachadas laterais da estrutura externa. As paredes da casa formam a segunda pele, que delimita o espaço privado da casa, onde há uma cozinha e sala, e no outro extremo, o quarto e banheiro. Entre essas duas áreas internas, fica localizado o maquinário da casa e um pequeno pátio interior.

Figura 35 – Foto do interior da Para Eco-House mostrando a sala e a cozinha. À direita, o módulo com maquinário e o corredor que leva ao quarto.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/7992218917/sizes/l/in/set-72157631550847135/>

Bambu também é utilizado para revestimento interno, piso, móveis e outros. Os sistemas e tecnologias utilizados vão de painéis fotovoltaicos, coletores solares, ao tratamento de água cinzas e a reciclagem de água pluvial.

4.4.12 EkiHouse - EHU Team - País Basco, Espanha

A Ekihouse foca na adaptabilidade ao usuário e conquistou o décimo segundo lugar. Seu projeto tem um interior aberto e amplo que permite a mudança do uso de acordo com as necessidades do usuário. Armários nas paredes contêm os utensílios e aparelhos, fazendo com que não fiquem aparentes, e móveis podem ser modificados de lugar de acordo com as necessidades.

Figura 36 – Foto do interior da EkiHouse



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8157607203/sizes/l/in/set-72157631550569190/>

Nas fachadas Norte e Sul, grandes aberturas permitem a expansão do espaço interior para o pátio. Para o fechamento dessas aberturas, duas camadas contribuem para a adequação ao clima, sendo uma de vidro e outra de metal perfurado. A associação de ambas permite que se associe ventilação, sombreamento, estanqueidade e incidência solar de acordo com a necessidade, contribuindo para o condicionamento térmico passivo. O metal é perfurado com um padrão que mimetiza as florestas do

País Basco, trazendo um bonito efeito quando iluminado: no interior durante o dia, e no exterior durante a noite. O balanço da cobertura na fachada Sul faz com que a luz e calor solar possam entrar na casa durante o inverno, mas sejam mantidos fora no verão.

Figura 37 – Foto do exterior da EkiHouse durante a noite, com a iluminação através dos painéis perfurados



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8002504013/sizes/1/in/set-72157631550569190/>

4.4.13 Sumbiosi - Team ABC - Bordeaux, França

Figura 38 – Imagem do exterior da Sumbiosi



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8002504890/sizes/1/in/set-72157631550849993/>

No décimo terceiro lugar geral, o projeto Sumbiosi prioriza as condições de conforto da casa. Conta com estratégias bioclimáticas, resfriamento de ar passivo, tratamento de águas cinzas, ventilação natural, entre outros.

Figura 39 – Imagem do interior da Sumbiosi, à esquerda mostrando a cozinha e à direita, as portas para os quartos



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8020268053/sizes/l/in/set-72157631550849993/>

A casa possui dois quartos separados da área social, e uma área social com uma grande janela ligando ao pátio frontal. A área social também tem um armário deslizante com uma cama embutida que, quando deslocada, utiliza parte do espaço da sala para formar um quarto de visitas.

Figura 40 – Foto do interior da Sumbiosi mostrando o espaço do quarto extra e a parede deslizante



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8157512482/sizes/l/in/set-72157631550849993/>

A Sumbiosi utiliza o sistema Ventec, que cria o efeito Venturi otimizando a ventilação natural, seus painéis solares produzem eletricidade, água quente e transferência de calor mediante fluido. Elementos de mudança de fase também são utilizados para condicionamento do ambiente.

4.4.14 Ekó House - Team Brasil – Brasil

Figura 41 – Foto do Exterior da Ekó House



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8009176410/sizes/l/in/set-72157631550629106/>

A equipe brasileira conquistou o décimo quarto lugar geral da competição. Seu nome, Ekó, vem do Tupi-guarani e significa viver ou maneira de viver, e o conceito da casa é a busca por uma nova maneira de viver. O projeto é contemporâneo, utilizando elementos industrializados pré-fabricados, mas mantendo aspectos da cultura brasileira.

Figura 42 – Exterior da Ekó House, mostrando os Bambus utilizados para sombreamento



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8158585482/sizes/l/in/set-72157631550629106/>

Um dos elementos tomados da cultura brasileira foram as varandas, que passaram por uma releitura e receberam pergolados e fechamentos em Bambu para sombreamento. Os painéis verticais correm, aumentando ou diminuindo a incidência solar na fachada contribuindo para a redução da carga térmica ou aquecendo a casa passivamente. O bambu em sua forma original também foi levantado por muitos como algo que deu um aspecto tropical à casa.

Figura 43 - Interior da Ekó House, cozinha e sala de jantar



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8158474303/sizes/l/in/set-72157631550629106/>

O interior da casa é constituído por um espaço onde apenas o banheiro é dividido por paredes. A principal área social da casa é na parte da cozinha e da sala de jantar, devido ao costume brasileiro de se reunir em torno da cozinha. No espaço do quarto, há uma pequena área de estar íntima anexada.

Entre os diferenciais da casa temos o vaso sanitário compostável (seco), o tratamento de esgoto por águas cinzas, o uso da água quente para aquecimento do ambiente através dos radiadores e um avançado sistema de automação que busca educar o usuário para hábitos mais sustentáveis.

Figura 44 – Interior da Ekó House. À direita, o banheiro com o vaso seco



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8158495382/sizes/l/in/set-72157631550629106/>

4.4.15 Omotenashi House - Chiba team - Chiba, Japão

Figura 45 – Imagem externa da Omotenashi



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8020270640/sizes/l/in/set-72157631550625412/>

A Omotenashi, a casa japonesa, ficou com o décimo quinto lugar geral. O projeto segue linhas tradicionais japonesas e pretende transmitir um sentimento de respeito ao modo de vida das pessoas. O projeto também incentiva a proximidade à flora.

A Omotenashi incorpora vegetação no seu exterior, e reintroduz a agricultura nas casas, buscando a autossuficiência alimentar. Sua área externa é um espaço de encontro que existe desde a antiguidade nas construções japonesas, constituindo um ponto de reunião entre pessoas, natureza, de transcurso do tempo e da vida.

Os painéis fotovoltaicos foram feitos no formato da telha japonesa, para que não fossem muito perceptíveis, e o papel usado na decoração, foi substituído por outro material por motivo de segurança contra o fogo, mas mantendo o aspecto estético e buscando um ambiente saudável.

Figura 46 – Imagem do interior da Omotenashi, com a cozinha à direita e os módulos orientais à esquerda.



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8158912064/sizes/l/in/set-72157631550625412/>

O interior da Otomenashi é um ambiente integrado, com a possibilidade de separação do quarto por painéis de correr. Tatames são utilizados tanto para as refeições quanto para a montagem da cama.

4.4.16 Cem + Nem - casas em movimento - FAUP - Porto, Portugal

Figura 47 – Foto do Exterior da Cem+ Nem-



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8159321374/sizes/l/in/set-72157631550590746/>

O décimo sexto lugar geral ficou com a cem, do projeto casas em movimento. O projeto é desenvolvido em cima de uma proposta de casas modulares, que se modificam com as mudanças da família e que se movimentam em dois eixos de acordo com o sol, a casa gira 180° e a cobertura se inclina, buscando a maior eficiência dos painéis fotovoltaicos, diminuição do consumo com condicionamento térmico e iluminação.

Figura 48 – Imagem do interior da Cem + Nem – mostrando o módulo central em torno do qual a casa gira



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8159249202/sizes/l/in/set-72157631550590746/>

O protótipo apresentado na competição só movimentou a cobertura, e apenas nos últimos dias, não atingindo o objetivo completo. O interior tem um desenho bastante contemporâneo, alternando o uso do branco e da cortiça e é pequeno. Seu projeto é para que quando a casa gire, o interior gire em torno do núcleo central, alternando o ambiente com maior espaço.

4.4.17 Astonyshine - Astonyshine - França e Itália

Figura 49 – Foto do Exterior da Astonyshine



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8159531183/sizes/l/in/set-72157631550810257/>

O projeto Astonyshine ficou com a décima sétima posição geral, tendo perdido pontos por não ter concluído a casa no prazo. O projeto utiliza elementos um pouco diferentes da maioria das casas, como pedra, isolamento térmico de lã de ovelha, e painéis fotovoltaicos com concentradores. Sua cobertura segue uma curva orgânica, dando um aspecto peculiar à casa tanto no exterior como no interior.

Figura 50 – Foto do Interior da Astonyshine



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8159452690/sizes/l/in/set-72157631550810257/>

O interior da casa também utiliza materiais naturais, como pedra e madeira. O espaço social engloba a cozinha e as salas de jantar e estar e ainda no piso térreo, há também um quarto de casal e um banheiro. Um mezanino com duas camas de solteiro completa o espaço

4.4.18 Casa Pi - Unizar - Zaragoza, Espanha

Figura 51 – Foto do Exterior da Casa Pi



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/sdeurope/8002441408/sizes/l/in/set-72157631550557190/>

A Casa Pi também não foi concluída a tempo e foi penalizada em pontos, ficando com a décima oitava posição geral. O projeto foi elaborado na forma cilíndrica devido ao seu menor contato com o exterior, o que aumenta a eficiência por diminuir a área de troca de calor.

O projeto se divide em dois pisos, tendo no térreo um quarto, sala, banheiro e cozinha. O piso superior é um terraço coberto. O material utilizado para a construção é um painel sanduíche de cimento reforçado com fibra de vidro, isolado com cortiça e usando materiais de mudança de fase que melhoram a inércia térmica do cimento.

4.5 ENTREVISTAS COM OS VISITANTES DA VILLA SOLAR

Entrevistas foram conduzidas com visitantes do Solar Decathlon Europe 2012 para uma verificação dos aspectos das casas com maior potencial para influenciar as escolhas dos indivíduos. Os visitantes foram questionados sobre quais das casas mais gostavam e menos gostavam, e

por quê, para uma abordagem exploratória qualitativa. O intuito da pergunta era tentar obter de maneira subjetiva informações sobre os aspectos das casas que contribuiriam para uma maior adoção dessas tecnologias e quais estariam atuando como barreiras. As respostas obtidas foram bem variadas, o que demonstrou também outros fatores relatados nos modelos de decisão, como a diferença nos quesitos valorizados por cada um, e a compatibilidade com as necessidades pessoais, aspectos culturais e outros. Inclusive, algo interessante observado nas entrevistas foi haver casas que foram mencionadas tanto na pergunta sobre qual casa mais se gostou, quanto sobre qual casa menos se gostou.

4.5.1 Perfil do Público Entrevistado

O público visitante do Solar Decathlon Europe 2012 era constituído em sua maioria por espanhóis, habitantes de Madrid, mas provenientes de diferentes regiões do país. Essa origem do entrevistado era muitas vezes percebida também nos comentários, para justificativa da preferência por certo projeto, seja proveniente de uma certa rivalidade reforçada pelo fato de haverem casas de diferentes regiões da Espanha, ou pela identificação cultural com o projeto. Entre os espanhóis haviam pessoas interessadas em arquitetura sustentável e eficiência energética, estudantes, muitas vezes em grupos organizados pelas escolas, pais com crianças, ou simplesmente indivíduos passeando.

Haviam também visitantes de outros países da Europa, alguns que já estavam na cidade a passeio ou trabalho, e outros que estavam na cidade especialmente para o evento. Os que haviam vindo especialmente para o evento tendiam a ser profissionais ou estudantes da área, ou tinham relação com membros de equipes. Uma minoria era ainda de outros países como Japão e Brasil, sendo que esses tendiam a ter relações profissionais ou pessoais com a organização, equipes ou membros de equipes participantes na competição.

Na escolha das pessoas a serem entrevistadas, buscou-se pessoas de diferentes origens, e na sua maioria, indivíduos que não trabalham ou estudam com arquitetura, engenharia e áreas afins, para se capturar uma impressão da população em geral, uma vez que profissionais da área tem conhecimentos e impressões diferentes da maioria da população.

Foram entrevistadas cerca de 70 pessoas. Aproximadamente 80% eram adultos, 15% eram idosos e 5% crianças. Cerca de 60% eram mulheres, e 40% homens. Quanto à nacionalidade, aproximadamente 80% dos entrevistados eram espanhóis. A sequência de perguntas foi:

- “Qual casa você mais gostou?”

- Resposta aberta
- “Por quê?”
- Resposta aberta
- “Qual casa você menos gostou?”
- Resposta aberta
- “Por quê?”

4.5.2 Seleção e Resumo das Entrevistas

Quadro 2 - Resumo das entrevistas realizadas

Entrevistados	Casal em torno de 60 anos, espanhóis de Andalucía
Essa casal relatou como casa preferida a casa de seu local de origem, Andalucía, por se identificar com a mesma. Nesse caso, a identificação cultural com a casa demonstrou grande importância para motivar a escolha. Como casa que menos gostou, mencionou a Astonysshine, por estar mal-acabada, dando a impressão de má qualidade, de que poderia acarretar problemas.	
Entrevistados	Garotas em torno de 20 anos, espanholas
Nesse caso, as garotas tiveram opiniões diferentes uma da outra. Uma preferiu a Astonysshine, por seu interior e móveis aconchegantes, com formas orgânicas e materiais naturais, enquanto a outra preferiu a Patio 2.12 por gostar da ideia de resfriamento da fachada utilizando placas de cerâmica com gotejamento de água da chuva. Como casa que menos gostaram, uma falou da (e)co house por não gostar da aparência industrial de seu exterior (que usa uma estrutura pré-fabricada de estufa), enquanto a outra mencionou a Fold por conta de seu interior tipo loft, sem divisões no espaço, por conta da pouca privacidade.	
Entrevistados	Mulheres espanholas. Uma com cerca de 30 anos, outra com cerca de 50 anos.
Nessa dupla as respostas também foram diferentes. A mulher com cerca de 50 anos preferiu a Astonysshine por suas materiais e formas orgânicas, mencionando até que a casa a lembrava de Gaudí. Como casa que menos gostou, escolheu a Cem+Nem- por ser demasiadamente pequena em seu interior. A mulher com cerca de 30 anos preferiu a casa Sumbiosi por ser a única com dois quartos e em que se imaginava vivendo, evidenciando a importância da compatibilidade com as necessidades pessoais e hábitos dos indivíduos. Como casa que menos gostou, escolheu a Para-eco house, devido a casa de máquinas estar posicionada no centro da casa, tomando muito espaço.	

Entrevistados	Senhor em torno de 60 anos, espanhol
Esse senhor escolheu como casa preferida a Omotenashi, por unir tradição com tecnologia. Como casa que menos gostou, escolheu a Prispa, por ser tradicional demais. A entrevista com esse senhor foi interessante por demonstrar a complexidade do processo de decisão, onde o mesmo quesito (nesse caso, ser tradicional) foi motivo para escolha de uma casa e preterição de outra.	
Entrevistados	Casal, Espanhóis adultos
Para a mulher, a casa preferida foi a Ecolar, por ser modular e pela estética da fachada. Para o homem, a casa preferida foi a Prispa, por ser uma casa tradicional, com bom custo-benefício. Ambos escolheram como casa que menos gostaram a Astonyshine, por acharem que o teto curvo diminui o espaço interior disponível.	
Entrevistados	Menina espanhola, 12 anos, com a mãe
A menina escolheu como casa preferida a Prispa, por gostar da ambiência do mezanino onde imaginou que seria seu quarto caso vivesse ali, e também pelos quadros-negros utilizados nos guarda-corpos, que seriam uma brincadeira para ela. A mãe relatou que a casa que menos gostou foi a Astonyshine, por estar mal-feita, inacabada.	
Entrevistados	Mulher espanhola com cerca de 35 anos
Essa mulher mencionou como sua casa preferida a Omotenashi, por seu “estilo ecológico”, com ampla utilização de plantas. Ela não soube informar qual casa teria menos gostado.	
Entrevistados	Homem espanhol, cerca de 30 anos
A preferência desse homem foi pela casa Patio 2.12, que lhe chamou a atenção pelo uso da cerâmica na fachada para condicionamento térmico, e agradou por seu pátio interno.	
Entrevistados	Grupo de espanhóis adultos
Esse grupo de espanhóis teve diferentes opiniões. Como casa preferida, um escolheu a Ecolar pela iluminação e separação do espaço. O segundo escolheu a Canopea, por ter seu conceito forte e bem explicado [de apresentar um projeto para edificações altas]. O último preferiu a Prispa, por ter gostado da varanda e pela iluminação interna obtida. Como casa que menos gostaram tiveram um consenso na Para-eco House, pelo fato da casa de máquinas ocupar um grande espaço, fazendo com que a casa parecesse um corredor.	
Entrevistados	Grupo de espanhóis adultos

Nesse grupo, um mencionou como sua casa favorita a Canopea, por ser integrada na cidade e ter uma tecnologia bem pensada. Outro preferiu a Astonyshine, por ter achado a casa mais bonita. Como casa que menos gostaram, mencionaram a Cem+Nem-, por “não regular bem a temperatura” (não ter conforto térmico).	
Entrevistados	Mulher venezuelana, com cerca de 30 anos
A escolha por casa favorita nesse caso foi a Ekó House por seu aspecto tropical, que trouxe a sensação de familiaridade e também nostalgia (ela morava na Espanha há um bom tempo).	
Entrevistados	Grupo de espanhóis adultos
Nesse grupo, uma das escolhidas como favorita foi a Canopea, por ter sido pensada para a cidade. A segunda foi a Patio 2.12, por seu sistema tradicional e eficiente, utilizando a cerâmica na fachada e o pátio como área de temperatura intermediária. A terceira pessoa optou pela (e)co house, por tratar as águas servidas da casa, e ter sistemas bem pensados e sustentáveis (passivos). Como casa que menos gostaram, um dos homens mencionou a Omotenashi, por seu projeto de sistema térmico solar não ter sistema de proteção.	
Entrevistados	Mulher espanhola com cerca de 30 anos
Essa mulher optou pela Canopea como preferida, por ter sido projetada para a cidade. Como casa que menos gostou, escolheu a Fold, por, apesar de ter uma forma interessante (“ <i>aspecto formal bueno</i> ”), ter o interior mal distribuído (todo integrado).	
Entrevistados	Mulher espanhola com cerca de 30 anos
Nesse caso, a casa escolhida como preferida foi a Prispa, por sua simplicidade e por “combinar bem”. Para a casa que menos gostou, ela escolheu a Fold, por não ter gostado de seu interior, parecido com um Loft.	
Entrevistados	Homem espanhol, em torno de 30 anos
Esse homem optou como casa preferida a Counter Entropy, por ter gostado do bom uso dos materiais reciclados, da arquitetura, da fachada e do espaço interior (todos contemporâneos). Como casa que menos gostou, ele optou pela (e)co house, por não ter gostado da aparência de estufa, e disse que aparentou ser mal acabada tecnicamente.	
Entrevistados	Homem espanhol, em torno de 30 anos
Para ele, a (e)co house foi a preferida, por ser a de menor custo, e por ter gostado do ambiente intermediário criado entre os módulos internos e a estufa. Como casa que menos gostou mencionou a Fold, por preocupar-se muito com a estética mas não apresentar coisas novas.	

Entrevistados	Grupo de mulheres espanholas, em torno de 25 anos
<p>Para uma delas, a Ekó House foi a preferida, por sua ambiência e por ter parecido ampla. Para outra, a (e)co house foi a preferida por ter gostado do espaço intermediário criado, um diferencial em relação às outras, que parecem pequenos apartamentos. Afirmou também ser a mais versátil e ter mais espaço. Para a terceira mulher, a opção foi a Ecolar, por acha-la a mais bonita, bem acabada e por sua aparência de luxo. Como casa que menos gostaram, escolheram a Pi, por ser feita por dentro e por fora, e muito pequena.</p>	
Entrevistados	Casal espanhol, em torno de 40 anos
<p>Nesse caso, um deles escolheu a Patio 2.12, por sair do padrão, ser diferente. Para o outro, a preferida foi a Canopea, por ter sido projetada para a cidade. Para ambos, a que menos gostaram foi a Astonyshine, por ser mal-acabada.</p>	
Entrevistados	Casal espanhol em torno de 60 anos
<p>Para ela, a casa preferida foi a Ecolar, por ter gostado da divisão interior do espaço e da integração com o espaço exterior. Para ele, a preferida foi a Omotenashi, por terem sido inovadores no projeto passivo. Para ela, a que menos gostou foi a Omotenashi, por não ter gostado do interior da casa. Para ele, foi a Para-eco house, por ter achado que foi a casa menos inovadora.</p>	
Entrevistados	Homem espanhol, com cerca de 35 anos
<p>Ele mencionou como casas preferidas a Fold, por seu interior atraente, e a Ecolar, por ser bonita, de alta qualidade e iluminação interessante. Como casa que menos gostou, a Ekó House, por sentir falta de uma sala de estar.</p>	
Entrevistados	Casal espanhol, cerca de 40 anos
<p>Um deles optou como casa preferida a SML System, por seu espaço poder ser ampliado com adição de módulos, dando flexibilidade ao uso do espaço interior, e à criação de um espaço pessoal. O outro preferiu a Ecolar, por ter gostado do projeto, da distribuição do espaço, de poder abrir e fechar os ambientes. Também gostou da iluminação do banheiro por fibra ótica. Como casa que menos gostaram mencionaram a Omotenashi, por ter muita coisa em pouco espaço no seu interior.</p>	
Entrevistados	Mulher espanhola com cerca de 30 anos
<p>Nesse caso, a casa preferida foi a Ekó House, por ser “habitável”, ou seja, aconchegante, ter um espaço interno compatível com estilo de vida. A que menos gostou foi a Cem+Nem-, pela ideia da cobertura</p>	

se movimentar ser original, mas não ser boa nem funcionar. Além disso as áreas internas são pequenas e não são aconchegantes.	
Entrevistados	Mulher espanhola com cerca de 25 anos
Essa mulher mencionou como sua casa preferida a Canopea, por seu bom conceito de construção. Por outro lado, a que menos gostou foi a Para-eco house, por ser a casa menos interessante.	
Entrevistados	Grupo de mulheres jovens, espanholas. Cerca de 20 anos
Para uma delas, a preferida foi a Canopea, por ter maior espaço. Para outra, a (e)co house foi a preferida por ser mais agradável (ambiência), e ter maior espaço interior (espaço intermediário). Como casa que menos gostaram, a Pi foi escolhida porque “não gostou”, e a Cem+Nem- por ser muito pequena.	
Entrevistados	Casal jovem, dinamarquês, em torno de 25 anos
<p>Para um, a casa preferida foi a Omotenashi, por seu espaço exterior interessante, que passa tranquilidade, usa vegetação e tem tipologia discreta. Para outro, foi a Astonysshine, por seu interior aconchegante, com curvas e materiais orgânicos.</p> <p>Como casa que menos gostaram escolheram a Med In Italy, pelo bloco onde fica a cozinha ficar no meio da casa, separando os espaços. O pátio grande também não tem muito uso para eles devido ao clima do seu local de origem, que na maior parte do tempo não é favorável ao seu uso.</p> <p>A (e)co house também foi relacionada como casa que menos gostaram por não terem gostado da estética da casa, assim como a Pi foi mencionada por ser feia.</p>	
Entrevistados	Casal espanhol, em torno de 50 anos
Nesse caso, a Para-eco house foi mencionada como casa preferida por ser interessante, gostou-se dos módulos de fachada, com plantas e fotovoltaicos. A Med in Italy também entrou como preferida, por gostar-se da varanda grande e da comunicação da cozinha com as outras partes da casa. A SML entrou nessa lista pela amplitude do espaço e pelo sistema modular. Como casas que menos gostaram foram mencionadas a Pi, por não estar terminada, a Ekó House, por ser muito pequena, e a Pi, por ser claustrofóbica.	
Entrevistados	Homem espanhol, em torno de 45 anos
Para ele, uma das casas que mais gostou foi a Counter Entropy, por sua qualidade construtiva. Outra que também foi mencionada como favorita foi a Ekó House, por ter uma engenharia interessante.	

Quando questionado qual casa menos gostou ou que não escolheria para si, disse: “Todas, não tenho confiança que nenhuma delas funcione na prática. Terão problemas de estanqueidade, por exemplo.”	
Entrevistados	Mulheres francesas, duas em torno de 20 anos, uma em torno de 50
Uma delas escolheu como casa preferida a Fold, por ela morar num bosque, onde as grandes aberturas da casa seriam interessantes, além de ter gostado do pé direito alto. Para a segunda, a preferida foi a Ekó House por gostar das conexões da casa, que estimulam a convivência e o encontro. Para a terceira, a preferida foi a Canopea, por ser agradável. Como casa que menos gostaram, a segunda mencionou a Fold, por achar fria, aberta demais. Para a terceira, a Para-eco house foi escolhida por ser pequena, fria, fechada demais, e por seus módulos obstruírem a visão sem trazerem ganhos.	
Entrevistados	Mulheres espanholas com cerca de 25 anos
Para uma delas, a preferida foi a Odo, por ser espaçosa, organizada, ter muitos armários, usar madeira e ter um banheiro interessante. Para outra, a preferida foi a Patio 2.12, por seu uso da cerâmica na fachada, e pelo pátio. A terceira optou pela Prispa, por ser parecida com a casa tradicional espanhola. Como casa que menos gostaram, mencionaram a Astonysshine, por ser claustrofóbica devido ao teto baixo e ser mal-acabada: “dava a impressão que ia cair”.	

4.5.3 Análise Das Entrevistas

Nas respostas obtidas dos diferentes entrevistados, compilou-se uma relação de fatores que fazem diferença para a decisão dos indivíduos, que estão relacionados abaixo.

4.5.3.1 Identificação cultural

Entre as respostas obtidas, percebeu-se que casas que tinham aspectos que se relacionavam com a cultura do indivíduo eram preferidas, sendo a familiaridade ou compatibilidade os motivos dessa preferência. Esse aspecto pode ser relacionado às normas sociais do local onde vive, onde um certo tipo é mais aceito, ou à compatibilidade com o estilo de vida devido a algum aspecto do ambiente construído. Para algumas pessoas, pode ser até emocional, por lembrar seu local de origem e trazer uma certa nostalgia.

4.5.3.2 Qualidade construtiva

A qualidade construtiva das casas expostas também era um fator mencionado por diversas pessoas, principalmente quando perguntadas sobre as casas que menos agradaram. Embora uma boa qualidade de acabamento tenha sido pouco mencionada como motivo para preferência de uma casa em particular, a ausência da mesma era frequentemente um fator para preterição. Pode-se relacionar esse aspecto à aversão ao risco e ao fato de evitarmos problemas, pois a falta de qualidade construtiva está relacionada à baixa durabilidade e pode acarretar em diversos problemas mesmo a curto prazo. Algumas pessoas inclusive mencionavam uma casa em específico parecer que “não ia aguentar muito tempo em pé”, ou que “logo iria cair”, devido à sua aparência frágil.

4.5.3.3 Projetos compatíveis com a realidade atual

Um aspecto que foi levantado com frequência como razão para preferência de certos projetos era sua compatibilidade com a realidade atual. Um projeto específico, que baseou sua proposta no desenvolvimento de um prédio, foi bastante mencionado positivamente por ser um projeto realista. A maior parte dos visitantes da competição moram em cidades, onde é praticamente inviável habitar residências unifamiliares, e uma maior densidade é percebida como ideal por ocupar uma menor área, diminuir as distâncias a serem percorridas e diluir o custo do terreno. Dessa maneira, esse tipo de projeto faz com que as pessoas acreditem na viabilidade das propostas da competição ao vê-las compatível com a realidade em que vivem.

4.5.3.4 Conforto térmico e ambiência

O conforto vivenciado na visita às casas também foi bastante mencionado como motivo para preferência ou desprezo, tanto pelo ambiência interna quanto pelo conforto ambiental interno. Ambientes acolhedores e com temperaturas agradáveis são considerados como um benefício de grande importância a ser avaliado no momento da escolha, sendo portanto, um benefício imediato.

4.5.3.5 Simplicidade

Um dos motivos que chamou a atenção por ter sido mais mencionado pelos visitantes do que o esperado é a complexidade dos sistemas

utilizados nas casas. Sistemas passivos ou semi-passivos e, principalmente, simples, foram muito bem vistos pelos visitantes, enquanto sistemas complexos e com muitos mecanismos foram vistos como algo negativo. A teoria de Diffusion of Innovations menciona a complexidade de uma inovação como aspecto analisado durante o processo de decisão, o que pode ser claramente observado nesses comentários. Percebeu-se também que os sistemas simples pareciam mais eficazes ao público, enquanto os complexos despertavam a desconfiança, passando a impressão de facilmente apresentarem problemas.

4.5.3.6 Tipologia de arquitetura residencial

A aparência externa da casa foi um fator levantado por diversos entrevistados. Percebe-se que tradição e inovação são aspectos que influenciam as escolhas, mas de maneira heterogênea: para alguns, o design inovador é um grande ponto positivo, para outros, o tradicional é melhor visto. Para outros ainda, um meio termo era o necessário para agradar. Podemos relacionar isso às normas sociais em que vivem cada um dos grupos. Idade, origem, classe social, contexto onde vivem: vários podem ser os fatores que diferenciam os grupos. O que pode ser percebido de maneira geral é a necessidade da arquitetura ser compatível com o público alvo, e é interessante que o Solar Decathlon demonstre que ser mais sustentável é compatível com esses diferentes contextos.

4.5.3.7 Layout Interno

O Layout interno mostrou-se um fator importante por denotar a compatibilidade com o estilo de vida dos indivíduos. Ambientes internos sem divisão eram muitas vezes vistos como negativos por serem incompatíveis para famílias com filhos. Divisões mais tradicionais, com separações por quartos e com um espaço interno um pouco mais amplo, eram positivamente avaliados.

4.5.3.8 Modularidade

Também devido à percepção de compatibilidade com o estilo de vida, projetos modulares que possibilitam a alteração do espaço pela adição e subtração de módulos foram relacionados de maneira positiva.

4.5.3.9 Custo

Como era de se esperar, o custo das casas era de grande interesse para os visitantes. Ao analisar os benefícios e perdas de uma escolha ou mesmo sua viabilidade, o custo envolvido é crucial. Não necessariamente o menor custo é o desejado, mas a análise de custo-benefício tende a ter um importante papel no processo de análise dos benefícios da escolha.

Certamente, a análise seria um pouco diferenciada se fosse feita para uma decisão real, onde o custo seria avaliado por todos juntamente com os outros aspectos da residência, e não somente por alguns indivíduos. Nas entrevistas os indivíduos eram questionados sobre sua preferência entre as casas ali expostas, o que apresentava um recorte de opções e mostrava as disponibilidades, que na vida real não seriam as mesmas. Como era apenas uma preferência, muitas pessoas não levaram em conta o custo, que torna mais complexa a decisão por exigir a avaliação se os benefícios acrescidos valem o custo a mais. Numa situação real, o custo pode determinar a escolha, uma vez que mesmo que a pessoa chegue à conclusão que a melhor opção é aquela, o alto custo pode torna-la inviável. Além disso, se a diferença de custo para a opção padrão for muito grande o indivíduo pode considerá-la exacerbada para os benefícios acrescidos.

Assim, resumindo, a amostra analisada sugere que o analisado pelos entrevistados quando indagados sobre suas preferências é principalmente uma análise de variações de compatibilidade e qualidade dos projetos. A compatibilidade com o tamanho da família, o estilo de vida, a sociedade onde habita. A qualidade do projeto, da construção, e do conforto obtido.

4.6 SÍNTESE DOS ASPECTOS DO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 QUE ABORDAM OS FATORES DO PROCESSO DE DECISÃO

A tabela abaixo apresenta os principais fatores de decisão abordados pelo SDE 2012, relacionados aos respectivos aspectos da competição, suas provas e equipes participantes. Em seguida, encontram-se as tabelas que discorrem mais detalhadamente sobre esses aspectos, para cada fator de decisão.

Quadro 3 - Tabela síntese dos fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012

Fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012	Quais aspectos do SDE 2012 que os abordam
Compatibilidade (com necessidades pessoais, com normas sociais)	<p>Aspectos do SDE:</p> <p>Os participantes do SD se tornam um grupo social.</p> <p>O SD divulga seus conceitos em diversas partes do Mundo.</p> <p>Aspectos das provas do SDE:</p> <p>Arquitetura – avaliação da flexibilidade do uso do espaço.</p> <p>Balanco de Energia Elétrica – intensidade do uso de energia elétrica.</p> <p>Condições de conforto – Análise do conforto interior em temperatura, acústica, iluminação, umidade e qualidade do ar.</p> <p>Funcionamento da casa – Avaliar a funcionalidade da casa. Atender às demandas da sociedade moderna.</p> <p>Industrialização e Viabilidade de Mercado – identificar e justificar o mercado alvo para a casa.</p> <p>Industrialização e Viabilidade de Mercado – Estudar possibilidades de agrupamento para tipologias urbanas (multifamiliares).</p> <p>Aspectos das casas das equipes participantes:</p> <p>Propostas para adensamento urbano</p> <p>Layout Interior</p> <p>Ampliação para área externa</p> <p>Tipologia de arquitetura</p> <p>Composição modular</p>
Aversões (à perda, ao risco, a problemas)	<p>Aspectos do SDE:</p> <p>Avaliação múltipla (provas de vários tipos)</p> <p>Possibilidade de testar/vivenciar as casas</p> <p>Regras instituem um alto padrão de qualidade</p> <p>Aspectos das provas do SDE:</p> <p>Construção e Engenharia – Avaliação do projeto e execução dos sistemas construtivo e de engenharia</p> <p>Construção e engenharia – Segurança dos sistemas</p> <p>Eficiência energética – Encorajar a excelência do projeto</p> <p>Condições de conforto – Análise da capacidade de prover conforto</p> <p>Funcionamento da casa</p>

Fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012	Quais aspectos do SDE 2012 que os abordam
	Aspectos das casas das equipes participantes: Estratégias Bioclimáticas Sistemas complexos Qualidade de acabamento Custo Demonstração do funcionamento de sistemas
Conhecimento/Informações	Aspectos do SDE: Avaliação lado a lado e comparativa Alcance ao público em diversas partes do mundo Organizada por instituições de ensino renomadas Aspectos das provas do SDE: Comunicação e Conscientização social Aspectos das casas das equipes participantes: Visitas guiadas Planos de comunicação Sistema de automação e feedback
Expectativas	Aspectos do SDE: Aspectos das provas do SDE: Arquitetura – coerência e unidade Arquitetura – incorporação de estratégias bioclimáticas Arquitetura – Aspecto arquitetônico da iluminação Eficiência Energética – analisar a funcionalidade e a eficiência dos componentes da casa Condições de conforto Aspectos das casas das equipes participantes: Ambiência Conforto térmico Integração com área externa Tipologia arquitetônica
Benefícios percebidos/avaliados	Aspectos do SDE: Avaliação múltipla (diversas áreas/provas) Aspectos das provas do SDE: Arquitetura – Coerência e unidade Arquitetura / Construção e Engenharia – Integração das tecnologias no projeto

Fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012	Quais aspectos do SDE 2012 que os abordam
	<p>Construção e Engenharia – Maior nível de funcionalidade dos sistemas</p> <p>Eficiência Energética – Encorajar a excelência do projeto de todos os sistemas</p> <p>Eficiência Energética – Analisar a funcionalidade e a eficiência dos componentes da casa</p> <p>Balanco de energia elétrica – analisar a autossuficiência da casa</p> <p>Industrialização e Viabilidade de Mercado</p> <p>Aspectos das casas das equipes participantes:</p> <p>Estratégias bioclimáticas</p> <p>Possibilidade de associação em altura</p> <p>Alta eficiência energética</p>
Complexidade	<p>Aspectos do SDE:</p> <p>Educa profissionais</p> <p>Aspectos das provas do SDE:</p> <p>Arquitetura – Incorporação de estratégias bioclimáticas</p> <p>Aspectos das casas das equipes participantes:</p> <p>Sistemas complexos</p> <p>Estruturas/sistemas pré-fabricadas</p> <p>Sistema construtivo simples/tradicional</p>
Opções do contexto	<p>Aspectos do SDE:</p> <p>Empresas patrocinadoras/ desenvolvimento de projetos e pesquisas junto às empresas.</p> <p>Educa profissionais</p> <p>Aspectos das provas do SDE:</p> <p>Construção e Engenharia - Viabilidade</p> <p>Industrialização e Viabilidade de Mercado – Desenvolver casa com conceitos e tecnologias da indústria.</p> <p>Inovação</p> <p>Sustentabilidade</p> <p>Aspectos das casas das equipes participantes:</p> <p>Estruturas/sistemas pré-fabricados</p> <p>Sistema construtivo tradicional</p>
Outros fatores dos modelos de decisão	<p>Aspectos do SDE:</p> <p>Os participantes do SD se tornam um grupo social</p> <p>Motivação dos participantes</p> <p>Aspectos das provas do SDE:</p>

Fatores dos modelos de decisão abordados pelo SDE 2012	Quais aspectos do SDE 2012 que os abordam
	Condições de conforto
	Funcionamento da casa
	Aspectos das casas das equipes participantes:
	Fitinhas no final do tour da Ekó
	Sistema de controle e automação
	Acabamento, estética da casa

Quadro 4 - Aspectos do SDE 2012 que abordam a Compatibilidade da escolha

Fator do modelo de decisão: Compatibilidade (com necessidades pessoais, com normas sociais)	
Aspectos do SDE:	Explicação/Comentário
Os participantes do SD se tornam um grupo social	Estudantes de universidades do mundo inteiro trabalham em atividades intensas e similares, participam de workshops em conjunto, compartilham grupos sociais online e, por último, convivem lado-a-lado e trocam experiências durante um período de mais de um mês.
O SD divulga seus conceitos em diversas partes do mundo	Essa divulgação contribui para a conscientização da população e, conseqüentemente, para a mudança das normas sociais
Aspectos das provas do SDE:	
Arquitetura – avaliação da flexibilidade do uso do espaço	Um espaço flexível se adapta a mais famílias. Durante as entrevistas foi levantada essa necessidade de que o espaço se adapte às necessidades de cada um.
Balanco de Energia Elétrica – intensidade do uso de energia elétrica	Essa prova avalia o consumo energético por unidade de área. Considerando que todas as casas devem proporcionar o desempenho das atividades diárias, essa prova contribui para que as necessidades das famílias sejam atendidas com baixo consumo energético, sem se basear na diminuição da área útil.
Condições de conforto – Análise do conforto interior em temperatura, acústica, iluminação, umidade e qualidade do ar.	As normas sociais de algumas culturas esperam altos níveis de conforto térmico, acústico, etc. Essa prova institui que os mesmos sejam atendidos pelas casas da competição.

Funcionamento da casa – Avaliar a funcionalidade da casa. Atender às demandas da sociedade moderna.	A sociedade moderna espera que diversos serviços sejam providos numa residência. Essa prova estabelece que as casas devem atender a essas expectativas, sendo compatíveis com as normas sociais e necessidades das famílias.
Industrialização e Viabilidade de Mercado – identificar e justificar o mercado alvo para a casa	Identificar um mercado alvo faz com que os projetos atendam às normas sociais e necessidades do grupo em questão.
Industrialização e Viabilidade de Mercado – Estudar possibilidades de agrupamento para tipologias urbanas (multifamiliares)	A possibilidade de agrupamento em tipologias multifamiliares aumenta a compatibilidade com a grande população urbana. Ela dilui o custo do terreno e contribui para a diminuição das distâncias a serem percorridas.
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Propostas para adensamento urbano	A possibilidade de agrupamento em tipologias multifamiliares aumenta a compatibilidade com a grande população urbana. Ela dilui o custo do terreno e contribui para a diminuição das distâncias a serem percorridas.
Layout Interior	O layout do interior das casas é um fator que influencia a escolha pela compatibilidade com as necessidades pessoais e com as normas sociais pelo tamanho, quantidade, disposição e separação de ambientes. Diversas casas levaram isso em consideração e buscaram abarcar a maioria das famílias e/ou constituir um layout flexível. As que não conseguiram tiveram uma significativa rejeição por parte dos indivíduos. Esse fator também foi bastante percebido e mencionado nas entrevistas.

Ampliação para área externa	<p>A ampliação do espaço para a área externa, agregando uso a esse espaço, contribuiu favoravelmente na decisão de indivíduos que habitam locais que favorecem a permanência em ambientes externos, mas de maneira negativa para indivíduos que habitam locais frios. A compatibilidade com a cultura, necessidade e contexto do indivíduo altera essa percepção.</p> <p>O nível de aceitação de permeabilidade visual com o exterior também varia de indivíduo para indivíduo – seja por preferências pessoais ou por características culturais -, mas a maioria dos indivíduos prefere uma maior privacidade do ambiente interno.</p>
Tipologia de arquitetura	A compatibilidade da tipologia da arquitetura com a sociedade em que o indivíduo está inserido/sua cultura é um fator de importância no momento de decisão, tanto pela expectativa que se tem em relação a uma casa, quanto pelo status associado a ela.
Composição modular	As casas com composições modulares tiveram boa aceitação por se adaptarem às diferentes necessidades dos indivíduos.

Quadro 5 - Aspectos do SDE 2012 que abordam as aversões no momento da escolha

Fator do modelo de decisão:	Aversões (à perda, ao risco, a problemas)
Aspectos do SDE:	
Avaliação múltipla (provas de vários tipos)	Ao testar as casas em diversos aspectos, o SDE demonstra aos visitantes que as mesmas funcionam atendendo ao esperado, diminuindo a barreira para adoção devido às aversões.
Possibilidade de testar/vivenciar as casas	Poder visitar a casa e experimentar os benefícios contribui para diminuir a percepção de risco e de surgirem problemas.
Regras instituem um alto padrão de qualidade	O alto padrão de qualidade contribui para diminuir a sensação de risco e da possível perda de conforto. A falta de qualidade construtiva e de acabamento de algumas casas também foi mencionada nas entrevistas realizadas, demonstrando o peso desse fator de decisão na escolha.
Aspectos das provas do SDE:	

Construção e Engenharia – Avaliação do projeto e execução dos sistemas construtivo e de engenharia	A qualidade de projeto e execução são importantes para que a percepção do indivíduo não seja de uma escolha de alto risco e com chance de trazer perdas e problemas.
Construção e engenharia – Segurança dos sistemas	A segurança das casas e dos sistemas é importante para que a aversão ao risco não aja como barreira na escolha
Eficiência energética – Encorajar a excelência do projeto	A excelência no projeto contribui para a diminuição da percepção de risco.
Condições de conforto – Análise da capacidade de prover conforto	A avaliação da capacidade da casa de prover conforto contribui para a diminuição da aversão à perda de conforto.
Funcionamento da casa	Garantir que a casa funcione com todos os serviços esperados numa casa contemporânea pode diminuir a aversão à perda de conforto
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Estratégias Bioclimáticas	Há estratégias bioclimáticas adotadas pelas casas que são de funcionamento simples, o que diminui a percepção de risco dos indivíduos.
Sistemas complexos	O uso de sistemas complexos por parte de algumas casas foi negativo na percepção dos indivíduos. Além de despertarem aversão ao risco por passarem a sensação de serem altamente suscetíveis a problemas, pareciam como “supérfluos”, o que contribui para a rejeição.
Qualidade de acabamento	A qualidade do acabamento das casas se torna importante no processo de escolha. Quando é alta, diminui a aversão ao risco. Quando deixa a desejar, a aumenta. Isso também ficou caracterizado nas entrevistas realizadas.
Custo	Num processo de escolha que envolva custos, a aversão a perda faz parte da análise do mesmo. As casas que foram feitas com baixo custo demonstraram que uma casa de energia zero não necessariamente acarreta em maior custo, o que contribui para a adoção.

Demonstração do funcionamento de sistemas	Algumas equipes fizeram demonstrações dos seus sistemas para os visitantes durante as visitas. Essa possibilidade de atestar a eficiência dos sistemas contribuiu para a diminuição da percepção de risco e de surgirem problemas.
---	--

Quadro 6 - Aspectos do SDE 2012 que abordam o conhecimento relacionado à escolha

Fator do modelo de decisão:	Conhecimento/Informações
Aspectos do SDE:	
Avaliação lado a lado e comparativa	A informação sobre as casas apresentada pelo SDE é resumida e de fácil apreensão, o que contribuiu para uma escolha que leve em conta mais aspectos e seja, possivelmente, por uma opção sustentável.
Alcance ao público em diversas partes do mundo	Quanto mais pessoas tiverem acesso a essas informações, maior pode ser seu impacto para que as escolhas sejam por opções sustentáveis.
Organizada por instituições de ensino renomadas	A credibilidade das instituições que organizam e participam da competição contribuiu para a aceitação das informações divulgadas.
Aspectos das provas do SDE:	
Comunicação e Conscientização social	No processo de adoção de inovações o primeiro passo é o conhecimento sobre a mesma, e o Solar Decathlon estimula a divulgação de seus conceitos e dos projetos das equipes com a prova de comunicação e conscientização social.
Sustentabilidade	A abordagem ampla do conceito de sustentabilidade pelo SDE contribuiu para que o público tenha noção de que sustentabilidade vai além da economia de energia e do uso de energias renováveis
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Visitas guiadas	Todas as casas abriram suas portas e ofereceram visitas guiadas aos visitantes, apresentando seus sistemas e tecnologias.

Planos de comunicação	Os planos de comunicação das equipes contribuem para a divulgação do conhecimento sobre sustentabilidade. As equipes desenvolvem sites, fazem aparições na mídia, oferecem palestras, entre outros. A aparição em outras mídias também corrobora para a confiabilidade da informação divulgada.
Sistema de automação e feedback	Algumas casas possuem sistemas de automação e feedback que informam o morador sobre o efeito de suas ações e do desempenho da casa em tempo real, o que contribui para o aprendizado do impacto das ações e para a manutenção de hábitos sustentáveis.
Conceito forte	Basear o desenvolvimento do projeto e da apresentação do mesmo baseado em um conceito forte contribui para que a mensagem seja absorvida pelo público, mais do que sobrecarregar o indivíduo com diferentes informações.

Quadro 7 - Aspectos do SDE 2012 que abordam as expectativas em relação à escolha

Fator do modelo de decisão:	Expectativas
Aspectos do SDE:	
Variedade de projetos	A variedade de projetos contribui para que haja opções que atendem às expectativas dos indivíduos.
Aspectos das provas do SDE:	
Arquitetura – coerência e unidade	Os indivíduos têm expectativas em relação à qualidade da arquitetura das residências. A unidade no design das casas era positiva por passar a impressão de algo integrado e bem desenvolvido. Casas “Frankenstein”, que aparentam ser apenas um somatório de itens passam a impressão de fragilidade e de serem suscetíveis a problemas.
Arquitetura – incorporação de estratégias bioclimáticas	Os indivíduos esperam que uma casa garanta conforto térmico. A incorporação de estratégias bioclimáticas contribui para que isso seja atingido, e com baixo consumo energético.
Arquitetura – Aspecto arquitetônico da iluminação	Aspectos estéticos também fazem parte das expectativas dos indivíduos. Valorizar que as casas abranjam o aspecto arquitetônico da iluminação pode aumentar as expectativas em relação às mesmas e contribuir para a adoção

Eficiência Energética – analisar a funcionalidade e a eficiência dos componentes da casa	Os indivíduos tem altas expectativas de conforto, funcionalidade e serviços para uma residência. A prova que busca a funcionalidade e a eficiência dos componentes contribui para que elas sejam atendidas.
Condições de conforto	Os indivíduos têm expectativas de conforto em relação a uma residência, e essa prova prevê que elas sejam atendidas pelas casas da competição.
Industrialização e viabilidade de mercado – identificação do público alvo	A identificação do mercado alvo pode contribuir para que os projetos atendam às expectativas do grupo em questão.
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Ambiência	Uma das expectativas dos indivíduos em relação à moradia é uma ambiência aconchegante. As casas que conseguiram atingir isso tiveram uma maior aceitação do público, algo também observado nas entrevistas.
Conforto térmico	A expectativa de conforto térmico na moradia também foi observada nas entrevistas. As casas em que era perceptível o maior conforto térmico tinham uma boa aceitação, enquanto as que não conseguiram atingir bons níveis de conforto foram rejeitadas.
Integração com área externa	A integração com a área externa ou a existência de espaço utilizável externo foi bastante positiva para pessoas de locais com clima agradável, e são desejo de muitos. Dependendo do grupo alvo em questão, é uma expectativa que deve ser levada em consideração.
Tipologia arquitetônica	Na aquisição de uma residência não se busca apenas atender a necessidades, mas também a aspirações, que incluem a afirmação de uma posição ou status. Deve-se levar em conta que a tipologia arquitetônica desejada varia de indivíduo para indivíduo, dependendo de vários fatores.
Diferenciais	Casas que apresentavam algum diferencial contribuem por criar mais expectativas na adoção, o que pode aumentar o desejo de obtê-la. Um exemplo foi a Prisca, que ao colocar quadro negro nos guarda-corpos criou nas crianças a expectativa a mais da casa proporcionar diversão.

Quadro 8 - Aspectos do SDE 2012 que abordam os benefícios das escolhas

Fator do modelo de decisão: Benefícios percebidos / avaliados	
Aspectos do SDE:	
Avaliação múltipla (diversas áreas/provas)	Os indivíduos buscam benefícios em atributos variados. A avaliação de diversos aspectos contribui para que as casas associem diversos tipos de benefícios.
Aspectos das provas do SDE:	
Arquitetura – Coerência e unidade	A estética das casas é algo que faz parte do que as pessoas desejam para as residências, e soma-se aos atributos analisados. Além disso, é um ganho presente, que contribui ainda mais para a escolha do que um ganho futuro.
Arquitetura / Construção e Engenharia – Integração das tecnologias no projeto	Ao integrar-se tecnologias ao projeto somam-se atributos ao mesmo, além do próprio fato de a integração bem feita ser mais um benefício.
Construção e Engenharia – Maior nível de funcionalidade dos sistemas	A maior funcionalidade dos sistemas pode acrescentar benefícios à casa, até mesmo superando as expectativas que já existem em relação a residências.
Eficiência Energética – Encorajar a excelência do projeto de todos os sistemas	Sistemas excelentes trazem uma soma de benefícios à casa pelo seu bom funcionamento.
Eficiência Energética – Analisar a funcionalidade e a eficiência dos componentes da casa	A eficiência dos componentes contribui na economia de energia e na autossuficiência da casa, benefícios da mesma. A análise da funcionalidade incentiva que mais benefícios sejam buscados.
Balanco de energia elétrica – analisar a autossuficiência da casa	Uma casa autossuficiente traz a diminuição dos gastos mensais com energia elétrica, além de ser mais sustentável, o que para aqueles que valorizam isso também constitui um benefício
Industrialização e Viabilidade de Mercado	Ser economicamente viável é mais um benefício a ser avaliado na casa.
Aspectos das casas das equipes participantes:	

Estratégias bioclimáticas	Entre os benefícios analisados das casas que contribuíram para sua escolha está um bom desempenho térmico. As estratégias bioclimáticas trazem esse desempenho com pouco ou nenhum gasto energético.
Possibilidade de associação em altura	A possibilidade de associação em altura permite a implantação urbana, que traz consigo benefícios associados.
Alta eficiência energética	A eficiência energética diminui os custos a longo prazo.

Quadro 9 - Aspectos do SDE 2012 que abordam a Complexidade das escolhas

Fator do modelo de decisão: Complexidade das opções	
Aspectos do SDE:	
Educa profissionais	A habilidade do indivíduo para lidar com a complexidade da opção influencia o processo de decisão. O SDE propicia um bom ambiente para aprendizado sobre sustentabilidade para todo tipo de público.
Aspectos das provas do SDE:	
Arquitetura – Incorporação de estratégias bioclimáticas	As estratégias bioclimáticas tendem a ser alternativas simples para proporcionar conforto térmico na residência.
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Sistemas complexos	Algumas casas com sistemas complexos, como a cobertura móvel da casa portuguesa, ou os módulos com vários sistemas da casa chinesa, contribuíram para que essas opções não fossem escolhidas.
Estruturas/sistemas pré-fabricadas	As estruturas e sistemas pré-fabricados são de aplicação mais simples, reduzindo a necessidade de habilidades por parte dos indivíduos.
Sistema construtivo simples/tradicional	A utilização de sistemas tradicionais contribui para adoção por serem simples, muitas vezes de conhecimento comum e ser fácil de encontrar profissionais capacitados. É o caso da Prisca.

Quadro 10 - Aspectos do SDE 2012 que abordam o contexto da escolha

Fator do modelo de decisão: Opções disponíveis / Contexto	
Aspectos do SDE:	
Empresas patrocinadoras/ desenvolvimento de projetos e pesquisas junto às empresas	Desenvolver pesquisas e os projetos junto às empresas pode facilitar que as opções apresentadas na competição cheguem aos indivíduos como opções disponíveis no mercado.
Educa profissionais	Ao educar profissionais o SDE contribui para que tenham profissionais habilitados disponíveis para atender aos indivíduos
Aspectos das provas do SDE:	
Construção e Engenharia - Viabilidade	O desenvolvimento de propostas viáveis contribui para que as opções cheguem ao mercado e sejam disponibilizadas aos indivíduos.
Industrialização e Viabilidade de Mercado – Desenvolver casa com conceitos e tecnologias da indústria	Uma casa que siga conceitos da indústria é mais fácil de ser industrializada e virar uma opção de fácil acesso ao indivíduo.
Inovação	Estimulando a inovação, estimula-se que novas opções sejam desenvolvidas e disponibilizadas aos indivíduos.
Sustentabilidade	A abordagem mais ampla da prova de sustentabilidade contribui para que opções sejam desenvolvidas para atender a esses outros aspectos.
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Estruturas/sistemas pré-fabricados	Estruturas e sistemas pré-fabricados são mais simples de transformar em uma opção que pode ser disponibilizada aos indivíduos.
Sistema construtivo tradicional	A vantagem de utilizar sistema/componentes tradicionais/simples é que eles já estão disponíveis aos indivíduos, e mostram que é possível ter uma casa de energia zero com o que já há disponível no mercado.

Quadro 11 - Aspectos do SDE 2012 que abordam outros fatores dos modelos de decisão

Outros fatores dos modelos de decisão:	
Aspectos do SDE:	
Os participantes do SD se tornam um grupo social	Essa característica também contribui para escolhas sustentáveis ao criar dissonância cognitiva nos participantes do SD. Participar do SD é praticamente um compromisso público com a sustentabilidade, além de tornar o indivíduo parte de um grupo cujas normas sociais estabelecem a busca pela sustentabilidade.
Motivação dos participantes	Uma das coisas relatadas como motivo para que os indivíduos ainda tenham poucas escolhas/hábitos sustentáveis é a falta de motivação para tal. A grande motivação dos participantes com isso contagia aos que entram em contato com eles.
Aspectos das provas do SDE:	
Condições de conforto	A análise das condições de conforto com altos níveis de exigência parte do conceito que o consumo de energia é incorporado na vida em sociedade.
Funcionamento da casa	O funcionamento da casa considera o preceito de que diversos serviços são esperados numa residência atualmente, e que seu consumo de energia está embutido no mesmo.
Aspectos das casas das equipes participantes:	
Fitinhas no final do tour da Ekó	As fitinhas foram dadas ao final do tour da Ekó com a solicitação de que se assumisse um compromisso com a sustentabilidade. Além disso, sua durabilidade contribui para que lembrem desse compromisso por um longo período.
Sistema de controle e automação	O feedback dado pelo sistema de controle e automação contribui para que as ações dos indivíduos sejam sustentáveis ao informá-lo sobre seus impactos no uso da residência.
Acabamento, estética da casa	Os indivíduos são também consumidores de intangíveis como status, por exemplo. O acabamento da casa ou sua estética pode contribuir para que essa expectativa seja atendida.

As competições do Solar Decathlon incentivam pesquisa e desenvolvimento no setor da construção sustentável, e também buscam promover a conscientização do público investindo na divulgação desse conteúdo. O alcance obtido pelo SD não é apenas pelo marketing feito da competição e de seus conceitos, mas também pela forma como a competição é conduzida, suas provas e seus aspectos, que também abordam outros fatores relacionados ao processo de adoção dessas tecnologias pela população.

4.7 A CONTRIBUIÇÃO DO SOLAR DECATHLON EUROPE 2012 PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS

A análise feita demonstra que a variedade das provas, a diversidade das soluções e o longo processo de preparação das equipes geram um impacto positivo na maioria dos fatores que fazem parte do processo de decisão, e que podem contribuir para a adoção de tecnologias e residências sustentáveis e para a diminuição do *energy efficiency gap*. A observação participante permitiu evidenciar que a competição atinge seu objetivo na medida em que propicia a pesquisa e o desenvolvimento em construção sustentável movimenta universidades, instituições e empresas na busca de tecnologias e soluções que contribuam para tal, gerando novas opções sustentáveis ao público.

A constituição do evento como uma competição é benéfica ao motivar as equipes a se superarem, uma vez que a eficiência será testada e sua solução comparada com as demais, o que contribui para que as expectativas dos indivíduos sejam atendidas ou até mesmo ampliadas. O teste das tecnologias e sistemas e a comparação entre as casas sob as mesmas condições resulta em informações valiosas, sintetizadas e reais, que podem auxiliar ampliando o leque de opções sustentáveis e levando a uma tomada de decisão melhor informada. Como os indivíduos analisam as informações comparativamente, os dados provenientes da competição contribuem para esse tipo de análise, e poderiam contribuir ainda mais para a incorporação real se fossem apresentados em comparação a uma residência comum, salientando os ganhos em relação a ela.

O alcance ao público obtido pelo Solar Decathlon é diferente do obtido por outras pesquisas desenvolvidas no âmbito acadêmico. A divulgação alcançada é significativa, e leva ao público em geral informações importantes no concernente a residências sustentáveis. A divulgação do evento é feita por parte da organização da competição, que também promove atividades para informar e conscientizar o público. As equipes por

sua vez, têm como parte da competição a prova de comunicação e conscientização social, que impõe a elaboração e execução de um plano de comunicação, incentivando ideias originais e criativas, e que possam garantir pontos para a equipe. Assim, estabelece-se educação ambiental que também atua como marketing conservacionista, que contribui na direção oposta da maior parte do marketing atual, que estimula o consumo.

Ao envolver governos na sua organização, o Solar Decathlon pode contribuir para fortalecer e ampliar o debate acerca de estratégias governamentais e regulamentação de estímulo a adoção de opções sustentáveis. Isso pode alterar as opções disponíveis ao indivíduo, ou até mesmo a avaliação dos benefícios totais da escolha em questão.

A competição também pode contribuir para o aumento da utilização das tecnologias mais sustentáveis por estabelecer regras que estabelecem alta qualidade no desempenho energético e de conforto, fazendo com que as casas da competição apresentem diversos ganhos em relação às casas padrão, o que, por si só, já pode incentivar uma mudança nas decisões tomadas. O Solar Decathlon estimula, além da mudança no padrão de comparação, o desenvolvimento de opções que atendam a esse novo padrão de exigência. O estímulo do Solar Decathlon ao desenvolvimento de novas opções se dá tanto no âmbito acadêmico, pelas pesquisas desenvolvidas pelas equipes participantes, quanto no mercado, com a participação das empresas como patrocinadoras, que têm que atender aos altos requisitos de exigência para serem utilizadas nas casas da competição e podem usar a competição como laboratório para testar seus produtos em relação aos seus concorrentes. Essa associação também contribui para que novas opções sejam disponibilizadas ao público pelas empresas, facilitando a adoção por parte do público.

A associação de diferentes tecnologias, atendendo aos requisitos da competição, faz com que o conjunto apresente benefício em diferentes atributos. Wilson e Dowlatbadi (2007) apresentam o exemplo onde equipamentos eficientes — que são de simples aquisição e têm uma clara vantagem relativa — quando associados aos painéis fotovoltaicos — que são visíveis, podem ser testados e cuja adoção pode ser facilmente revertida — têm atributos complementares que, quando associados numa residência de energia zero, podem alcançar maior adoção do que quando considerados de forma isolada. Além dessa possibilidade de associação proporcionada pelo Solar Decathlon, várias provas avaliam as casas em outros quesitos, associando ainda mais atributos, que podem entrar na avaliação dos benefícios da adoção.

A competição de 2012 apresentou 18 modelos de casas muito variadas e com enfoques bem diferentes, agradando interesses e atendendo necessidades dos diversos visitantes em seus variados contextos. Algumas privilegiavam o preço, outras inovações tecnológicas, outras criatividade formal, mas sempre agrupando atributos diversos. As casas buscam ser eficientes, atraentes formalmente, apresentam diversas inovações, são confortáveis e podem ser consideradas como modelos de casas de vanguarda. Os visitantes verificam que estes aspectos não são excluídos, pelo contrário, se complementam, somando atributos.

Com a conscientização do público, outro aspecto do contexto que tende a mudar são as normas sociais. Primeiramente com os membros das equipes participantes, que por serem parte desse grupo social já sentem uma responsabilidade maior por suas ações, mas também com uma gradual conscientização do público, as normas sociais tendem a se alterar englobando o cuidado com o meio-ambiente.

A disseminação do conhecimento que ocorre na competição do Solar Decathlon também pode contribuir de diversas formas para influenciar as escolhas dos indivíduos. Ao abordar os preceitos da competição e da sustentabilidade, contribui para a conscientização social a respeito do tema. Essa conscientização tende a ser acompanhada por uma mudança de atitudes, já que o contrário levaria à dissonância cognitiva, causando desconforto nos indivíduos. No caso dos membros das equipes, o conhecimento adquirido, associado ao envolvimento com o grupo social são um forte fator que pode levar à mudanças nas escolhas e atitudes, ou ser causa de um grande desconforto devido à dissonância cognitiva.

A forma de apresentação das informações ao público pelo Solar Decathlon também é positiva, uma vez que é feita de maneira sintética e simplificada. O fato das casas serem dispostas lado a lado, testadas e avaliadas em vários quesitos, facilita muito a apreensão da informação por parte do público, que consegue associar preço e desempenho, além de constatar por si mesmo qual casa mais lhe agrada. Dessa maneira, a análise fica mais fácil por parte do indivíduo, que consegue utilizar essa informação para fazer uma escolha melhor e sustentável.

Embora as empresas participem da competição como patrocinadoras, a organização e avaliação é por instituições de ensino reconhecidas, fazendo com que a percepção de credibilidade por parte do público seja superior do que se fosse apresentada por uma empresa, por exemplo. Ao haver maior credibilidade da fonte, a aceitação das informações é maior e pode haver maior impacto.

Um dos fatores que contribui para a subutilização das tecnologias e sistemas energeticamente eficientes são os aspectos psicológicos naturais ao ser humano. A análise racional das vantagens apresentadas ou percebidas faz parte do processo de decisão, mas mesmo quando percebe-se vantagem, outros fatores podem surgir fazendo com que essa adoção seja abaixo do esperado, mostrando a importância de considerá-los para atingir o objetivo desejado.

Um deles é não haver para a maioria dos indivíduos motivos que levem ao ímpeto necessário para mudança, uma vez que as consequências de se manter a situação atual não aparentam ser eminentes. O SD busca demonstrar a necessidade de mudanças sabendo que elas são necessárias para que sejam evitadas as consequências a longo prazo. Os participantes vão além dos requerimentos da competição, a motivação é grande e buscam desenvolver soluções que realmente possam ser aplicadas. Essa motivação de todos os participantes, sejam parte da organização ou alunos e professores membros de equipe, contagia àqueles com quem convivem e ao público que vem conhecer os projetos, embora não se tenha evidência se seria motivação suficiente para gerar alteração em algum aspecto da sua vida ou da sua residência.

Outro aspecto que interfere no processo de decisão é a aversão ao risco, que surge pela incerteza do funcionamento e qualidade dos sistemas, uma das razões pelo qual a opção padrão é muitas vezes a escolhida, já que não se considera risco nessa opção, ou pelo qual opções de maior complexidade são rejeitadas. Quanto maior a incerteza ou irreversibilidade da escolha em questão, maior o risco percebido, diminuindo a chance de adoção. O Solar Decathlon contribui para reduzir essa aversão ao risco e a problemas ao possibilitar aos visitantes ver em uso tecnologias e sistemas sustentáveis, que estão sendo também testados e monitorados. Além disso, os visitantes têm contato com os participantes das equipes, que conhecem as tecnologias mais a fundo e compartilham a experiência obtida com as casas e com as tecnologias utilizadas, o que têm efeito similar ao feedback de *early adopters*, ou ainda de dar mais segurança para os *early adopters*, que a médio prazo, poderão gerar um efeito multiplicador. Isso também contribui para que os indivíduos aprendam sobre as tecnologias, e tenham a percepção de menor complexidade das mesmas.

A aversão à perda é outro aspecto que influencia nossas escolhas de diferentes maneiras. Evitamos escolhas que tragam perda em algum atributo, pesamos diferentemente escolhas que envolvam perdas no presente, e somos particularmente sensíveis à perda de conforto. O SD contribui para que a aversão à perda não seja um dos motivos que faça com

que as pessoas não escolham opções mais sustentáveis ao divulgar as vantagens, proporcionar a visita às casas, e mostrar que os ganhos não são apenas a longo prazo, com a economia de energia, mas também presentes, como o aumento no conforto. O SD também contribui para isso e para aceitação das opções ao atender às expectativas de serviços e confortos de uma casa contemporânea.

Além disso, pode-se observar como o custo de uma casa eficiente é bastante relativo, devido à grande variação de preço entre os protótipos apresentados, abrindo portas para que sejam cogitadas essas opções, já que muitas vezes a falsa premissa que tecnologias sustentáveis são inacessíveis faz com que nem sejam cogitadas, seja pela aversão à perda envolvida quando há um alto gasto inicial, ou pela tentativa de simplificar o processo de escolha através de uma heurística eliminando opções inacessíveis, por exemplo.

Também há outros aspectos do SD que contribuem para que sejam feitas escolhas sustentáveis quando se estiver utilizando heurísticas. Ao abranger inúmeros benefícios com as propostas apresentadas, aumenta as chances de que o quesito que o indivíduo busca seja atendido. Ao apresentar as opções sustentáveis ao público, faz com que elas se tornem familiar a ele. Por apresentar uma variedade de casas, as opções que não são tão boas enfatizam as opções melhores, o que, pesquisas indicam, aumenta sua adoção. E por disponibilizar informação sobre o assunto, contribui nos casos em que só se analisa as informações disponíveis.

Outro aspecto da competição que pode contribuir para uma maior adoção dessas tecnologias é a possibilidade de se assegurar da eficácia das medidas a serem tomadas. Desde o acompanhamento do desempenho da casa em relação a conforto e consumo, até equipamentos de medição instantânea, o acompanhamento do impacto mostra a todos o efeito das medidas e atitudes no consumo energético e sustentabilidade da residência.

A visitação das casas, dispostas lado a lado, assim como todo o marketing feito sobre a exposição, faz com que as casas sejam vistas como um ideal a ser obtido um dia. Os visitantes têm a oportunidade de, dentre essas várias opções, identificar quais dessas casas "ideais" seria mais próxima da sua casa imaginada. O "glamour" da competição/exposição cria um ambiente propício a estimular o desejo dos visitantes, o que pode gerar o ímpeto necessário para motivar uma mudança, até porque as atitudes são associadas a isso e a status. A maior parte deles já decide visitar as casas com o propósito de identificar o que eles poderiam obter no futuro.

O marketing da exposição reforça a mensagem da importância de mudança na nossa maneira de morar. Todos os participantes se sentem

comunicadores desta mensagem, tanto para os visitantes quanto para os seus amigos e familiares. Essa mensagem é poderosa e é multiplicada por todos que entram em contato mais próximo com a casa ou com estas pessoas. Os visitantes, amigos e familiares também acabam se tornando parte deste grupo.

A competição estabelece como meta excelentes condições de conforto. As equipes devem atender estas condições gastando o mínimo de energia. Por outro lado, várias destas equipes demonstram que as condições de conforto podem ser flexibilizadas, indicando possibilidades de mudança destes parâmetros de conforto. Além disso, a limitação de recursos energéticos e de espaço faz com que as equipes busquem soluções criativas e flexíveis para que as casas possam se adaptar às necessidades dos moradores em um menor espaço e consumindo menos energia.

5 CONCLUSÕES

Já foi constatado que, embora a arquitetura e tecnologias tenham grande impacto no consumo energético da residência, o usuário tem um papel ainda mais importante. Além do impacto dos seus hábitos, em muitas situações o usuário tem poder de decisão sobre a arquitetura e tecnologias da residência que habita. Por estas razões, é muito importante que pesquisas de novas tecnologias e soluções arquitetônicas mais sustentáveis estejam acompanhadas de um estudo do envolvimento do usuário. Somente assim, poderemos alcançar o potencial de impacto destas tecnologias e soluções para uma maior sustentabilidade. Assim, incorporar estudos nas áreas de psicologia e sociologia a pesquisas nas áreas de arquitetura e engenharia pode trazer muitos benefícios efetivos para a população.

Embora ao se realizar uma pesquisa participante exista o risco de que hajam informações ou posicionamentos parciais, a participação no SDE 2012 permitiu uma dedicação e aprofundamento no tema que não seria fácil conseguir de outra maneira. Isso permitiu um conhecimento aprofundado da causa que de fora não se consegue apreender, até porque o processo do SD começa bem antes do período de exposição, durante o qual o acesso do público ao que acontece é limitado. Além disso, a pesquisa participante foi crucial nessa investigação pela imensa subjetividade do tema. O processo de decisão é de complexa compreensão, mesmo por parte de quem está fazendo a escolha, a proximidade com o objeto de estudo foi essencial nesse caso para que esses aspectos subjetivos fossem percebidos e avaliados na pesquisa.

A teoria dos modelos de decisão permitiu uma sistematização da análise desses fatores subjetivos percebidos durante a participação, buscando retirar ou reduzir a parcialidade da pesquisa, ao delimitar bases para análise. O processo de decisão é complexo e multifacetado, diversos aspectos fazem parte do processo e tomam diferentes importâncias entre si, dependendo do indivíduo e da situação. Embora essa pesquisa tenha conseguido observar impactos causados pelo SDE 2012 de diferentes tipos em diversos desses aspectos, ela também percebe a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre o que tem atuado como barreira nesse processo, e quais os fatores que faltam ser abordados para que as escolhas passem a ser outras. O potencial de impacto nesse processo que o SD possui é enorme, e em diversos aspectos, já é bastante aproveitado, contribuindo para a diminuição do *energy efficiency gap*. Estudar os elementos que ainda estão atuando como barreira nesse processo e incorporar esse

aspecto na elaboração das regras das próximas edições da competição pode levar a um impacto ainda maior.

Embora mensurar o impacto do SD nas decisões tomadas pelo público após o evento ainda seja um processo de grande complexidade, até mesmo por haver barreiras que não estão ao alcance do SDE e que poderiam mascarar o impacto causado, para os participantes é facilmente perceptível que há sim uma grande influência nos visitantes. Durante as visitas guiadas era fácil perceber como muito do ali exposto era novidade para os visitantes, e até mesmo como muitos de seus conceitos e percepções iam mudando. Aos que já tinham um pouco mais de conhecimento sobre o assunto, a percepção que se teve é que o que mais fazia diferença era poder ver os sistemas em funcionamento pessoalmente. Diferentes indivíduos tinham diferentes reações, dependendo de seu conhecimento, valores e cultura.

5.1 PRINCIPAIS FATORES DO PROCESSO DE DECISÃO PERCEBIDOS COMO IMPORTANTES PARA ESCOLHAS MAIS SUSTENTÁVEIS

Alguns aspectos que chamaram a atenção durante a pesquisa e as entrevistas foi a importância de alguns fatores para o processo de decisão:

5.1.1 Custo

O custo das casas e tecnologias sustentáveis é um fator de importância por determinar a viabilidade de adoção pelo público. Algumas das casas do SDE 2012 apresentavam um custo para sua manufatura compatível com a realidade socioeconômica da maior parte do público visitante, algo bastante positivo por desassociar tecnologias sustentáveis de alto custo, e fazer com que os indivíduos cogitem essas opções no momento da escolha.

O SDE 2012 fez uma avaliação subjetiva do custo na prova de Industrialização e Viabilidade de Mercado sem determinar valores máximos, mas pontuando as casas que demonstram ser economicamente viáveis ao público alvo a que se dirigem, mas os valores de vários dos projetos apresentados ainda eram proibitivos para a maior parcela da população, o que impediria sua adoção em larga escala e faz com que não sejam considerados uma opção. Ao receber o público nas casas para visitas guiadas, o custo era um dos principais questionamentos, percebia-se que a maioria das pessoas associa casas e tecnologias sustentáveis a um alto

custo, a ponto de serem inacessíveis. Tornar as opções mais financeiramente acessíveis, como já feito por algumas das equipes, e divulgar essa informação ao público, fazendo com que ele desfaça essa associação, é bastante importante para a implementação em larga escala, tanto por possibilitar o acesso, quanto por fazer com que essa opção seja levada em consideração.

A última edição americana (Solar Decathlon 2011) estabeleceu uma prova específica para essa avaliação, determinando um custo máximo para a casa. A edição europeia de 2012 (Solar Decathlon Europe 2012) decidiu não implementar essa prova por julgar que reduziria as inovações nos projetos. O observado na pesquisa participante e nas entrevistas é que, se o foco for a implementação pela população em geral, o custo deve ter um maior peso na avaliação das casas, buscando soluções que sejam compatíveis e viáveis com a realidade socioeconômica da população a que se destina, e que consiga propor soluções que possam atender ao déficit habitacional.

5.1.2 Adensamento

Até 2012, os eventos do Solar Decathlon foram sempre direcionados para protótipos de residências unifamiliares isoladas no lote. Isto foi frequentemente criticado, uma vez que esta tipologia, geralmente associadas à densidades baixas, não é considerada um modelo de residência sustentável. Além disso, projetos que preveem o adensamento urbano são percebidos como mais viáveis pelos indivíduos, muitas vezes devido ao alto custo do lote urbano, que é dividido no caso de residências multifamiliares. Propostas que incentivam o adensamento também diminuem o espraiamento urbano e as distâncias a serem percorridas, reduzem o investimento em infraestrutura urbana e deixam maior área livre para preservação, fatores que contribuem para a sustentabilidade.

Assim, o projeto Canopea, primeiro colocado geral na competição, foi um dos que mais chamou a atenção do público e de diversos júris, por focar principalmente nesse fator, se colocando como um projeto real e possível para a realidade atual. A próxima edição do Solar Decathlon Europe será na França em 2014, e essa edição buscará projetos focados no adensamento urbano. Para a questão da incorporação pela população isso é bastante positivo. Além disso, pode também atrair o interesse de empresas que implementem e disponibilizem essa opção ao público.

5.1.3 Variedade de Projetos

Percebeu-se também que a variedade de projetos vista na competição é algo bastante positivo para que sejam feitas mais escolhas sustentáveis. Com várias opções, desenvolvidas em diferentes culturas, cada qual com seu objetivo, aumentam-se as chances de que hajam casas que se adequem às necessidades, aspirações e cultura dos indivíduos. Quando os indivíduos veem materializadas soluções sustentáveis compatíveis com suas necessidades e aspirações, a adoção é possibilitada e incentivada, fato muito observado nos comentários nas visitas e nas entrevistas realizadas.

Assim, o caráter multinacional e multicultural da competição é algo benéfico e que deve ser mantido e incentivado. Outros benefícios advindos desse aspecto são a maior disseminação das informações e dos conceitos do SDE, que devido aos planos de comunicação das equipes acaba tendo repercussão também nos países de origem das equipes, e a maior confiabilidade que a participação de diversas instituições de ensino respeitadas traz ao assunto.

5.1.4 Possibilidade de Teste

A possibilidade que o Solar Decathlon proporciona de experimentar os sistemas e tecnologias é um grande diferencial, principalmente para inovações que o indivíduo dificilmente tem a oportunidade de ver em outros locais. As provas também avaliam se o funcionamento dos mesmos está adequado, demonstrando ao público sua eficiência e desempenho. Essa característica das provas deve ser preservada e até mesmo ampliada, buscando sempre demonstrar ao público o bom funcionamento do que é ali apresentado, aspecto crucial para uma percepção positiva das tecnologias e a diminuição da percepção de risco, aspecto bastante impactante no caso da adoção de inovações, e que pode contribuir para mais escolhas sustentáveis.

5.1.5 Motivação

Outro aspecto que ficou bastante evidente, e é também mencionado pelos autores de modelos de decisão ao falar sobre o *energy efficiency gap*, é a importância de motivação que impulse uma mudança de atitude. Embora haja preocupação em relação às mudanças climáticas e à depleção de recursos naturais, essas são apenas ameaças que são relativamente distantes do cotidiano das pessoas, e acabam não sendo motivos

fortes o suficiente para que as pessoas se mobilizem. A tendência das pessoas é continuarem da maneira como já estão, e para mudar isso, é preciso um motivo forte o suficiente. Qualquer mudança já demanda uma série de coisas, como tempo, dedicação e dinheiro, e precisa de algo que justifique o esforço.

Para mudanças reais, o processo costuma ser longo e demanda motivações fortes e até mesmo pessoais. O Solar Decathlon contribui nesse aspecto ao colocar o tema e as razões para uma mudança em evidência, ao contagiar os visitantes com a motivação e força de vontade dos participantes, e aos próprios participantes ao proporcionar uma experiência pessoal de vida.

5.2 O POTENCIAL DO SOLAR DECATHLON

Nessa pesquisa vimos que o Solar Decathlon, além de incentivar a pesquisa acadêmica e o desenvolvimento tecnológico, tem um enorme potencial para causar um impacto efetivo na sustentabilidade por lidar com fatores que influenciam a tomada de decisão. A forma como a competição é instituída contribui para isso de diversas formas, e ao percebermos esse potencial podemos contribuir para que definições de regulamentos e formas de divulgação do evento possam incorporar esta preocupação e ampliar ainda mais a relevância deste importante evento acadêmico. Esse conhecimento e preocupação podem contribuir para que a cada nova edição do Solar Decathlon o impacto nos fatores de decisão dos indivíduos seja maior e mais eficaz.

O desenvolvimento dessa pesquisa como participante foi bastante interessante, pois é difícil aos que estão de fora perceberem tudo que envolve participar de um SD, e crucial, pela subjetividade do tema estudado. A dedicação de aproximadamente dois anos, de maneira integral para a maioria dos membros de equipes, exige tamanha abdicção que é difícil acreditar quantas pessoas consegue-se reunir em torno da causa. A movimentação de tanta gente em torno de um ideal único mostra o tamanho da motivação existente, que se desenvolve a partir da crença no ideal perseguido e na sua importância para um mundo melhor. Inclusive, um dos fatores do SD que impacta no processo de decisão é esse envolvimento e dedicação por parte dos membros das equipes, que contagia àqueles ao seu redor e faz com que excelentes resultados sejam alcançados nos protótipos. Sem dúvida essa dedicação e motivação são responsáveis por muito do potencial do SD de influenciar as escolhas dos indivíduos. Além do impacto por contagiar às pessoas do entorno, essa motivação contribui para que os resultados alcançados na qualidade dos protótipos, planos de

comunicação e apresentação aos visitantes sejam superiores, algo bastante importante no impacto causado. Forma-se também um grupo social entre os participantes, não em torno de uma nação, etnia ou religião, mas devido ao objetivo comum de buscar soluções para um mundo mais sustentável.

O SD também proporciona aos estudantes um aprendizado diferenciado, baseado em pesquisa e experiência prática associadas. Primeiramente, passam a desenvolver conhecimento, ao invés de apenas absorvê-lo, o que além de aumentar nosso conhecimento coletivo sobre o assunto, também gera um aprendizado de maior profundidade. O intenso envolvimento emocional de uma participação no SD, por demandar dedicação e lidar com assuntos em que os alunos acreditam, também contribui para um aprendizado mais aprofundado e duradouro, gerado por uma vivência, uma experiência pessoal com o assunto.

Visto que as regras da competição se alteram a cada edição, o conhecimento desses aspectos pode ser utilizado para que cada vez mais as regras da competição incentivem as equipes a aplicarem esses aspectos nos seus projetos e planos de comunicação, buscando não só divulgar o projeto, mas também influenciar os indivíduos para que cada vez mais sejam feitas escolhas sustentáveis, contribuindo para que uma real diminuição do impacto ambiental seja alcançada. Há fatores do processo de decisão em que o Solar Decathlon tem um impacto limitado, como o custo de produção de certas tecnologias, por exemplo. Mesmo nesse caso, seu papel pode ser importante ao destacar sua importância e possivelmente exercer influência sobre atores que têm como influenciar esses fatores mais diretamente.

Uma maior investigação das barreiras de adoção dessas tecnologias e sistemas pode destacar quais são os pontos que ainda precisam ser abordados para que o grande público faça escolhas sustentáveis.

Sabe-se que ainda há um longo caminho a trilhar, com muitos passos até que a sustentabilidade seja item indispensável não só das casas e do espaço construído, mas em todos os aspectos da nossa vida. Diversas ações em diferentes áreas estão sendo feitas nessa direção, e o SD é uma delas, buscando mais tecnologias e desenvolvimento, mas também incentivando mudanças sociais e de comportamento. Além de ser uma questão relacionada às tecnologias disponíveis, a sustentabilidade é antes de tudo, um problema social, e que merece receber atenção como tal. Como já mencionado anteriormente, Oskamp (2000) afirma que “(h)á um papel crucial para as ciências sociais nesses problemas porque eles foram todos causados por comportamento humano e podem todos ser revertidos por comportamento humano”.

REFERÊNCIAS

Ajzen I. 1991. **The theory of planned behavior**. Organ. Behav. Hum. Decis. Process. 50:179– 211

Assis, E. S.; Pereira, E. M. D.; Souza, R. V. G.; Diniz, A. S. A. C. **Habituação social e eficiência energética**: um protótipo para o clima de Belo Horizonte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, 2o, 2007, Vitória. Anais... Vitória: ABEE/UFES, 2007, 8p. CD-ROM.

Becker, L. J. 1978. **The joint effect of feedback and goal setting on performance**: a field study of residential energy conservation. J. Appl. Psychol. 63:428–33

Brown MA. 2001. **Market failures and barriers as a basis for clean energy policies**. Energy Policy 29:1197–207

Camerer, C.; Loewenstein, G. 2004. **Behavioral economics: past, present, future**. in: Advances in Behavioral Economics. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press. pp. 3–51. eds. 2004.

Darley J. M., Beniger J. R., 1981. **Diffusion of energy-conserving innovations**. J. Soc. Issues 37:150–71

Dietz T, Stern PC. 2002. **New Tools for Environmental Protection**: Education, Information and Voluntary Measures. Washington, DC: Natl. Acad.

Festinger L, Schachter S, Gazzaniga M. 1989. **Extending Psychological Frontiers**: Selected Works of Leon Festinger. New York: Russell Sage Found.

Finucane M L, Alhakami A, Slovic P, Johnson S M .2000. **The affect heuristic in judgments of risks and benefits**. J. Behav. Decis. Making 13:1–17.

Frederick S, Loewenstein G, O’Donoghue T. 2002. **Time discounting and time preference**: a critical review. J. Econ. Lit. 40:351–401.

Gigerenzer, G. e Todd, P. 1999. **Simple Heuristics that Make Us Smart**. Oxford: Oxford Univ. Press

Glyphis, J., ed. 2001. **How Can the Architect Contribute to a Sustainable World?** Proceedings of the Wingspread Conference, 24–26 August, Racine, Wis.

Göl, O. **Renewable Energy – Panacea for Climate Change?** Proceedings of ICREPQ'08, Santander, Spain, March 2008.

Goodman, Emily P., **The green cities: An exploration into the twin concepts of urban sustainability and conservation psychology** (2008). Honors Projects. Paper 9.

Günther, H. (2003). **Como Elaborar um Questionário** (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, Nº 01). Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental.

Guy, S.; Farmer, G. **Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology**. *Journal of Architectural Education* (1984), Vol. 54, No. 3 (Feb., 2001), pp. 140-148 Published by: Wiley on behalf of the Association of Collegiate Schools of Architecture, Inc. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/1425580>. Acesso: 09/04/2013 18:07

Janda, K.B. (2011) **Buildings don't use energy: people do**. *Architectural Science Review*, 54(1): 15-22.

John, V.M.; Silva, V.G.; Agopyan, V. **Agenda 21: uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro**. In: II Encontro nacional e I Encontro Latino americano sobre edificações e comunidades sustentáveis. Anais.

John, VM., Agopyan, V. & Sjöström, C. 2001, **On agenda 21 for Latin America and Caribbean construbusiness** - a perspective from Brazil. Paper accepted by Building Research and Information.

Kahneman, D. 2003. **Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics**. *Am. Econ. Rev.* 93:1449–75.

L. Schipper, S. Bartlett, D. Hawk, **Linking lifestyles and energy use: a matter of time?** *Annual Review of Energy* 14 (1989) 273–320.

McCalley, L.T. **From motivation and cognition theories to everyday applications and back again:** the case of product-integrated information and feedback, *Energy Policy* 34 (2006) 129-137.

Norton, J. **Sustainable Architecture:** A Definition. 1999. *Habitat Debate - Construction and Architecture*, Vol. 5, No. 2, HABITAT.

Orr, D. W. **Architecture as Pedagogy II.** *Conservation Biology*. Vol. 11. No 3. Pp. 597-600. June 1997. DOI: 10.1046/j.1523-1739.1997.011003597.x

Oskamp, S. **Psychological Contributions to Achieving an Ecologically Sustainable Future for Humanity.** *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No. 3, 2000, pp. 373–390

Pallak, M. S.; Cook, D. A.; Sullivan, J. J. 1980. **Commitment and energy conservation.** In *Applied Social Psychology Annual*, ed. L Bickman, pp. 235–54. Beverley Hills, CA: Sage

Rodgers, J.; Bartram, L. e Woodbury, R. **Challenges in Sustainable Human-Home Interaction.** 2010. *XRDS*. Vol. 17, No 4. DOI: 10.1145/1961678.1961686

SACHS, I. **A revolução energética do Século XXI.** *Revista Estudos Avançados*. 2007.

Schön, D. **The Reflective Practitioner, How Professionals Think In Action.** 1983. Basic Books. ISBN 0-465-06878-2

Simonson, I. **Get closer to you Costumers by Understanding how they make choices.** *California Management Review* 35, no. 4 (Summer 1993): 68-84.

Socolow, R. **Saving Energy in the Home:** Princeton's Experiments at Twin Rivers, Cambridge, Ballinger, 1978

Solar Decathlon. About Solar Decathlon. Disponível em: <http://www.solardecathlon.gov/about.html>. Acesso em 10/Dez/2012.

Solar Decathlon Europe. **Over 220,000 People Visited The Villa Solar In Madrid.** Disponível em <<http://www.sdeu.org/?p=7970&lang=en>> Acesso em 12/nov/2012.

Stern PC. 1985. **Energy Efficiency in Buildings:** Behavioral Issues. Washington, DC: Natl. Acad.

Thaler, R. 1985. **Mental accounting and consumer choice.** Mark. Sci. 4:199–214

Todd, P. M., Gigerenzer, G. 2003. **Bounding rationality to the world.** J. Econ. Psychol. 24:143– 65.

Tversky, A. e Kahneman, D.1974. **Judgment under uncertainty:** heuristics and biases. Science 185:1124–31.

United Nations Conference on the Human Environment, 1972, Stockholm, Sweden, <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>> Acesso em 5/Dez/2012.

Vujosevic, M. **About sustainable architecture** – a definition. In PROTECTION2012: 2187-2196, (Jul 2012).

Wilson, C., and Dowlatabadi, H. 2007. **Models of Decision Making and Residential Energy Use.** Annual Review of Environmental Resources (32), pp. 169-203.

Wilson, T. e Schooler, J. **Thinking too much:** Introspection Can Reduce the Quality of Preferences and Decisions. Journal of Personality and Social Psychology 60 (1991): 181-92

APÊNDICE A

Tabelas de análise das provas da competição do SDE 2012. Os aspectos analisados são aqueles dados como explicação da prova nas regras da competição.

1 - Arquitetura				
As- pecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores modelos de deci- são	Sugestões/observações
Coe- rência e uni- dade	Pessoas buscam em uma casa também satisfazer expectativas, normas sociais e estabelecer status	O conforto e prazer de ter uma casa diferente e/ou esteticamente agradável, inovadora e sustentável são vistos como ganhos presentes e atende às expectativas que se tem em relação à uma moradia que vai além de apenas um abrigo.	-benefício em vários atributos -ganhos presentes tem maior peso que ganhos futuros -expectativas finais maiores -visibilidade (status)	Entrevistando os visitantes, foi percebido que a estética das casas influenciavam bastante sua opinião, e que esta variava de acordo com o contexto social. A variedade de nacionalidades e estilos deve ser mantida buscando atender aos diferentes grupos
Flexi- bilidade do uso do es- paço	As pessoas costumam definir sua opção a partir do pico da demanda, o que normalmente acarreta maior consumo de energia, es-	A flexibilidade do espaço demonstra que uma casa pequena pode ser compatível com as necessidades, mesmo em momentos de pico.	-compatibilidade com necessidades pessoais -casa montada para momentos de pico	A expectativa é que a casa atenda às demandas de pico, a flexibilidade contribui para isso de maneira que não acarrete em maior consumo energético. Durante as entrevistas foi levantado que, para algumas pessoas, poucas casas atendiam às suas necessidades pessoais. Casais

	paço ocupado e recursos utilizados.			com dois filhos se viam com poucas opções que permitiam 3 quartos, e sua escolha acabava sendo limitada por isso. Manter a variedade de tipos de projetos contribui para que mais pessoas sejam atendidas, e uma flexibilidade ainda maior de adaptação das casas para a mudança das famílias.
Integração das tecnologias no projeto	Para adoção, são buscados benefícios em vários atributos	A integração das tecnologias acrescenta atributos à casa	-benefício em diferentes atributos como abordado por doi	Mais atributos deixa a casa mais vantajosa, mais compatível com as necessidades pessoais, mais visivelmente inovadora. A integração dessas tecnologias no projeto faz com que a adoção das mesmas seja menos complexa por estarem associadas.
Incorporação de estratégias bioclimáticas	A expectativa é que a temperatura da casa seja agradável, as estratégias bioclimáticas são pouco conhecidas e o condicionamento térmico acaba sendo um dos grandes consumidores de energia	Apresenta as estratégias bioclimáticas ao público, demonstrando como funcionam, a simplicidade das mesmas e o resultado obtido.	-adoção começa pelo conhecimento (doi) -complexidade dos sistemas -expectativa de conforto/consumo inserido	Sistemas simples de condicionamento passivo foram bem mencionados nas entrevistas com os visitantes. Como visto, a complexidade influencia na decisão devido à necessidade de informações e habilidades requerida dos indivíduos. Além disso, a percepção de risco diminui com a simplicidade, além da percepção de serem economicamente viáveis e de fácil instalação. A expectativa de conforto existe, com seu consumo associado. Estratégias bioclimáticas

				contribuem ao atender à expectativa com menos ou nenhum consumo.
Iluminação	As pessoas esperam conforto lumínico e qualidade estética, que normalmente acarretam em consumo energético	Estimula que as casas atendam essa expectativa com baixo consumo energético.	-expectativa de conforto/consumo inserido	A iluminação foi mencionada pelos visitantes nas entrevistas como motivo para preferência de certas casas quando bem aplicada, confortável e cênica. Iluminação deficiente chegou a ser citada como um dos motivos para que uma casa fosse preterida.

2 - Construção e Engenharia

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/observações
Projeto e execução dos sistemas construtivos e de engenharia	A qualidade da execução e do acabamento tem grande impacto na percepção de risco	A qualidade do projeto, execução e acabamento contribui para a diminuição da percepção de risco	-aversão ao risco	Diversas das respostas obtidas nas entrevistas aos visitantes se relacionavam com a qualidade de acabamento. Ficou clara a importância de um bom acabamento e estrutura, demonstrando rigidez, durabilidade e qualidade para que não haja percepção de risco.
Maior nível de funcionalidade da	Busca-se diversos serviços e atributos na casa. Maior	Quanto mais funcional, mais atributos se acrescentam ao	-benefício em vários atributos	Nas entrevistas foi possível perceber o interesse dos visitantes por sistemas que apresentavam maior funcionalidade, desenhando mais de uma

<p>estrutur- a, enve- lope, sistema elétrico, hidráulico e fotovoltaico</p>	<p>funcionali- dade traz benefícios com menor uso de re- cursos</p>	<p>sistemas uti- lizando me- nos recursos.</p>		<p>única função, como por exemplo a fachada refrigera- tiva da casa da anda- lúcia, por exemplo.</p>
<p>Segu- rança dos sis- temas</p>	<p>Segurança é um pré-requisito, o primeiro fator de percepção de risco.</p>	<p>Impondo a análise de segurança da construção, garante que as casas sejam mais adequadas e passem essa percepção ao público</p>	<p>-aversão ao risco</p>	<p>Nas entrevistas, casas que aparentavam não estar seguras eram muito mencionadas negativamente por isso. Segurança é imprescindível, e também é levada em consideração nas decisões</p>
<p>Viabili- dade</p>	<p>Para serem adotadas, opções têm que estar disponíveis.</p>	<p>Apresentar opções viáveis, tanto por estarem disponíveis no mercado quanto serem acessíveis financeira- mente, demonstra ao público que casas eficientes e sustentáveis estão ao alcance de todos, como é a proposta do sde.</p>	<p>-opções disponíveis do contexto</p>	<p>Mesmo que o indivíduo tenha adorado certas casas e sistemas, sua viabilidade de manufatura e financeira conta para sua adoção fora da competição.</p>

Integração adequada ao projeto	Para adoção, são buscados benefícios em vários atributos	A integração das tecnologias acrescenta atributos à casa	-benefício em diferentes atributos como abordado por dois	Mais atributos deixa a casa mais vantajosa, mais compatível com as necessidades pessoais, mais visivelmente inovadora. A integração dessas tecnologias no projeto faz com que a adoção seja menos complexa.
Projeto e execução dos sistemas construtivos e de engenharia	A qualidade da execução e do acabamento tem grande impacto na percepção de risco	A qualidade do projeto, execução e acabamento contribui para a diminuição da percepção de risco	-aversão ao risco	Diversas das respostas obtidas nas entrevistas aos visitantes se relacionavam com a qualidade de acabamento. Ficou clara a importância de um bom acabamento e estrutura, demonstrando rigidez, durabilidade e qualidade para que não haja percepção de risco.

3 - Eficiência Energética

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/observações
Encorajar a excelência do projeto de todos os sistemas, buscando a redução do consumo de energia	Os indivíduos buscam ganhos em relação à situação existente, e não gostam de correr riscos	Sistemas excelentes diminuem a percepção de risco, e a redução no consumo de energia é um ganho a longo prazo.	-vantagem em relação à situação atual -aversão ao risco	A redução do consumo é a maneira mais barata e não-poluente de se conseguir energia, podendo ser obtida de diversas maneiras, com investimentos de preço e natureza variada. Mudança de hábitos podem contribuir muito para a redução do consumo e também devem ser incentivadas.

Analisar a funcionalidade e a eficiência dos componentes da casa	Os indivíduos tem certas expectativas quanto à residências e buscam ganhos em relação a situação existente	Ao atender às expectativas de conforto da vida moderna com baixo consumo de energia a casa atende ambos quesitos, sem perdas.	-compatibilidade com estilo de vida -benefício (economia de energia) -expectativas de conforto	Percebeu-se que as pessoas que levantaram a eficiência da casa nas entrevistas são mais envolvidas com o assunto, e que já valorizam esse quesito. Conscientização do público contribui para que mais pessoas prestem atenção e valorizem isso.
Como o projeto e sistemas da casa contribuem para melhorar a eficiência da casa (como simulações contribuíram para o projeto)	As vantagens, bem como a percepção de risco e de eficácia dos sistemas a serem adotados influencia o processo de escolha.	As simulações feitas buscando melhorar a eficiência do projeto garantem uma maior qualidade e confiabilidade das medidas adotadas.	-aversão ao risco -vantagem em relação a situação atual -percepção de eficácia -inserção do uso de energia	As simulações podem contribuir também para o desenvolvimento e teste das estratégias bioclimáticas, que contribuem para a diminuição do consumo de energia inserido no cotidiano.

4 - Balanço de Energia Elétrica

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/observações
Analisar a autossuficiência da casa pelo uso de energia solar ativa.	Os indivíduos buscam ganhos em relação à situação existente, e não gostam de correr riscos	Testando a casa, a organização demonstra ao público que a autossuficiência é possível de ser alcançada.	-vantagem em relação à situação atual -aversão ao risco	

Intensidade do uso de eletricidade (consumo total dividido pela área)	Para atender às necessidades de alguns indivíduos é necessário maior espaço, o que costuma acarretar em maior consumo energético.	Busca-se que o consumo por área seja menor para que a economia energética não se baseie apenas na economia advinda de redução da área condicionada, mas de outros aspectos que geram economia mesmo em ambientes maiores.	-compatibilidade com necessidades do indivíduo -compatibilidade com estilo de vida	A compatibilidade com estilo de vida e necessidade individual de espaço foi levantada nas entrevistas conduzidas com os visitantes. Famílias com mais de um filho se viram pouco representadas na competição, demonstrando a necessidade de opções variadas.
---	---	---	---	--

5 - Condições de Conforto

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Análise da capacidade de prover conforto interior em temperatura, acústica, iluminação, umidade e qualidade do ar.	As expectativas de conforto no interior dos ambientes em várias sociedades são bastante altas e vem associadas a um elevado consumo energético.	Essa prova impõe que as casas apresentem níveis adequados de conforto ainda mantendo o baixo consumo energético e a autosuficiência, demonstrando ao público que casas eficientes e conforto podem andar juntos	-aversão à perda do conforto -expectativas de conforto -compatibilidade com as normas sociais -inserção do consumo de energia	a variedade de sistemas de condicionamento na competição é bastante grande, incluindo diversos sistemas passivos e semi passivos. Uma maior exposição desses sistemas, bem como os resultados alcançados durante o período da competição pode contribuir para o maior conhecimento do público e uma possível disseminação de métodos passivos de condicionamento

6 - Funcionamento da Casa

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Avaliar a funcionalidade da casa e a eficiência de equipamentos selecionados, maximizando o desempenho da casa enquanto atende às demandas da sociedade moderna. Reproduzir as atividades das famílias contemporâneas.	Vários serviços que consomem energia são esperados numa residência na sociedade moderna e busca-se reduzir esse consumo.	A casa ser autossuficiente mesmo considerando o consumo dos serviços esperados na vida moderna demonstra ser possível e próximo da realidade. Também demonstra que não há perda de conforto.	-inserção do consumo de energia nos serviços esperados pela sociedade -compatibilidade com normas sociais -compatibilidade com estilo de vida -aversão à perda de conforto	O fato das casas funcionarem completamente, atendendo às necessidades da vida moderna, impressionava diversas pessoas. Parecia que, para muitas, era o que fazia as casas da competição parecerem algo real, possível e que funciona, que poderia ser incorporado na vida real e atender às expectativas de conforto da vida moderna

7 - Comunicação e Conscientização Social

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/Observações
Avaliar a capacidade da equipe de encontrar maneiras criativas, efetivas e eficientes de transmitir os tópicos relevantes da competição	Conhecimento e conscientização são os primeiros passos para uma mudança de hábito e para escolhas mais	A divulgação e a disponibilização de conteúdo sobre esses tópicos por parte das equipes contribuem para a disseminação da informação,	-mudança começa no conhecimento -indivíduos baseiam-se no seu conhecimento para decisões	A prova de comunicação é importante por disseminar o impacto das outras provas, além de conteúdo e conhecimento sobre sustentabilidade e economia de energia. A

(sustentabilidade, inovação e eficiência energética).	sustentáveis	fomentando conhecimento e conscientização no público.	-a escolha é feita usando as informações disponíveis	multinacionalidade dos competidores contribui para que a disseminação se dê em diversas partes do mundo.
---	--------------	---	--	--

8 - Industrialização e Viabilidade de Mercado

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/observações
Identificar e justificar o mercado alvo para a casa, enfatizando a capacidade de atração para usuários em potencial e empresas da indústria da construção.	Os indivíduos buscam uma casa que atenda às suas expectativas e demandas.	O desenvolvimento de projetos que se adequam a um público alvo faz com que sejam mais específicos e atendam às necessidades, demandas e expectativas desse grupo.	-compatibilidade -expectativas	Durante as entrevistas se percebeu que casas que se relacionavam com a cultura do indivíduo eram mais bem aceitas, bem como aquelas que eram compatíveis com suas necessidades e estilo de vida, evidenciando a vantagem de se desenvolver projetos compatíveis.
Desenvolver uma casa utilizando os conceitos e tecnologias da indústria no projeto e processo construtivo	Para que a escolha seja feita, as opções precisam estar disponíveis e acessíveis.	O desenvolvimento de projetos que levem em conta os preceitos da indústria pode levar à fabricação em série e disponibilização dos mesmos no mercado, além de diminuir o	-vantagem em atributos (menor custo) -disponibilidade das opções	Quanto mais opções sustentáveis estiverem disponíveis ao público, maior a chance que sejam avaliadas e escolhidas.

		custo de produção, o que contribui para adoção.		
Estudar possibilidades de agrupamento para gerar diferentes tipos de forma urbana, buscando residências multifamiliares.	Para que as escolhas sejam feitas elas precisam ser compatíveis com a situação atual e permitir o estilo de vida do indivíduo.	Projetos que consideram agrupamentos urbanos levam isso em consideração, permitindo a implantação em cidades onde o valor do espaço edificável é bastante elevado. O adensamento também facilita um estilo de vida urbano	-compatibilidade	O projeto que deu maior ênfase à implantação urbana em densidade (canopea – Rhône Alpes - França) foi mencionado positivamente diversas vezes pelos visitantes por ser compatível com a vida urbana.

9 - Inovação

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Avaliar o grau de inovação da casa nas provas, focando em mudanças emergentes, radicais ou revolucionárias na casa, sistemas e componentes, que aumentem seu valor, e/ou melhore seu desempenho e eficiência.	Para que escolhas mais sustentáveis sejam feitas, opções mais sustentáveis devem estar disponíveis no mercado.	Estimulando a inovação, incentivava-se que novas opções de produtos e sistemas sejam desenvolvidas para atender às necessidades dos indivíduos de maneira	-opções disponíveis do contexto	A prova de inovação é bastante ampla. Por um lado, algumas pessoas gostam de inovações só por serem inovações, elas normalmente fazem parte do grupo chamado " <i>early adopters</i> ", que começa o processo de disseminação de uma novidade. Por outro, inovações normalmente representam um certo risco, que com o tempo é amenizado pelo

		mais sustentável.		compartilhamento da experiência por parte dos "early adopters".
--	--	-------------------	--	---

10 - Sustentabilidade

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Avaliar a habilidade e sensibilidade ambiental das equipes (projeto, técnicas, sistemas e componentes) em obter a máxima redução do impacto ambiental negativo durante a manufatura, construção, vida e demolição da casa.	Para tomar decisões mais sustentáveis, é preciso conhecer melhor sobre o assunto, e ter à disposição opções mais sustentáveis.	Incentiva que as opções desenvolvidas pelas equipes não apenas economizem energia, mas levem em consideração vários aspectos da sustentabilidade, informando e demonstrando ao público sobre as mesmas.	-opções disponíveis do contexto -conhecimento	A sustentabilidade é um fator bem amplo, que pode abarcar desde sustentabilidade ambiental até a financeira e social. Essa prova abre espaço para que as outras facetas da sustentabilidade sejam abordadas.

APÊNDICE B

Tabela de análise dos aspectos do SDE 2012 que contribuem para decisões mais sustentáveis. Os aspectos analisados foram selecionados pela observação do evento.

Aspectos do SDE				
As- pecto	Problema atingido	Como/No que/Por que con- tribui?	Fatores modelos de deci- são	Sugestões/Observações
Avali- ação lado a lado e com- para- tiva	Pessoas evitam gasto com busca e processa- mento de informa- ções,	Sintetiza a infor- mação de ma- neira facilmente comparável	-a infor- mação que contri- bui na tomada de deci- são é a simples, saliente e rele- vante.	Seria positivo também exi- bir comparativos com uma casa "comum", salientando os ganhos, uma vez que fora da competição a esco- lha é feita com essa base de comparação.
Avali- ação múlti- pla (di- versas áreas/p rovras)	Pessoas são aves- sas a pro- blemas e buscam ganhos em diver- sos atri- butos	O SDE testa a casa em vários aspectos, mos- trando se há pro- blemas ou não, e onde estão os ganhos e atribu- tos.	-aversão à perda -aversão ao risco -aversão à pro- blemas -buscam ganho em vá- rios atribu- tos	Entrevistando os visitantes, o preço foi levantado como um dos fatores de escolha. Incluir o preço como um fator de avaliação, estimu- lando que hajam casas de custo mais similar ao prati- cado para casas comuns, pode contribuir para que na vida real essas opções se- jam mais atraentes.
Possi- bili- dade	Pessoas são aves- sas a pro- blemas, a	A competição mostra casas e sistemas em fun-	-aversão à perda -aversão ao risco	Poder vivenciar a casa con- tribui para a percepção da qualidade do ambiente, e pode também afetar o lado

de testar/experienciar casas e sistemas	riscos e têm sensibilidade a mudanças nos atributos dos serviços de energia	cionamento, possibilitando experimentar a qualidade do ambiente criado e a eficiência dos sistemas.	-aversão à problemas -buscam ganho em vários atributos	emocional do visitante, ao despertar desejo, motivação e outros aspectos
Instituições que organizam e participam	Credibilidade da informação fornecida	O fato de serem instituições, sem interesse comercial direto, traz mais credibilidade à informação fornecida	-aversão ao risco -credibilidade da fonte de informações	O caráter institucional da competição também pode contribuir para o desenvolvimento de novas leis e normas por parte dos governos.
Educação profissionais	Falta de mão de obra qualificada para adoção de certas escolhas	Educação alunos, professores e profissionais sobre sustentabilidade, conscientizando e criando mão de obra qualificada.	-contexto -complexidade	O SDE propicia um bom ambiente para o aprendizado sobre sustentabilidade, que contribui para a formação de profissionais qualificados na área.
Desenvolvimento junto com empresas	A não disponibilidade de certas opções no mercado, ou mesmo o desconhecimento das opções disponíveis pode impedir a adoção.	Trabalhar junto com empresas promove a disponibilização e divulgação de produtos no mercado, fornecendo mais opções e alterando o contexto da tomada de decisão	-opções do contexto	Quanto mais forem disponibilizadas opções de fácil adoção mais sustentáveis no mercado, maior deve ser sua adoção

Os participantes do SD se tornam um grupo social	Normas sociais são estabelecidas por grupos sociais e contribuem para atitudes específicas.	Participar do SD parece ser para muitos um compromisso público com a sustentabilidade. Forma-se entre os participantes um grupo social pró-ambientalista	-compatibilidade com normas sociais -dissonância cognitiva	O grupo criado na rede social Facebook com todos os participantes e organizadores da competição demonstra essa sensação de unidade. Enfatizar e estimular essa característica de grupo social desde o início do processo pode contribuir para sua configuração mais explícita e para estimular ações a longo prazo e compromisso com atitudes pró-ambientais.
Alcance ao público em diversas partes do mundo	Uma mudança de atitude começa pela mudança de conhecimento	Ao disseminar seus preceitos por diversas partes do mundo o SDE contribui na conscientização da população sobre sustentabilidade e, posteriormente numa mudança das normas sociais vigentes.	-conhecimento -dissonância cognitiva -compatibilidade com normas sociais	A divulgação feita tanto pela organização quanto por todas as equipes participantes leva a mensagem a diversos locais do mundo.
Regras instituindo um alto padrão de qualidade	As pessoas são avessas à problemas, riscos e perdas.	Ao instituir um alto padrão de qualidade pelas regras, as casas resultantes tendem a ser de melhor qualidade, associando sustentabilidade a isso, reduzindo a barreira imposta por essas aversões.	-aversão a perda -aversão ao risco -aversão a problemas	O acabamento das casas e sua aparente qualidade construtiva foi algo diversas vezes lembrado pelos visitantes da competição, casas que deixam a desejar nesse quesito são vistas de maneira negativa, por apresentarem risco tanto no ponto de vista de segurança quanto na durabilidade e manutenibilidade.
Motivação dos	A motivação	É comum aos participantes dos SD uma grande	-ímpeto, a motivação	Essa motivação, e em muitos casos até mesmo paixão, é facilmente percebida

participantes	para conservação de energia e outras atitudes sustentáveis ainda é pequena	motivação em fazer algo positivo para o meio ambiente. Sua motivação contagia aos que com eles convivem e aos que visitam a competição.	ainda é pouca	entre os participantes do SDE, e a tendência é que se dissemine no meio em que convive, multiplicando a divulgação entre parentes e amigos, [agindo como os chamados <i>early adopters</i> . Inclusive, essa foi uma das sugestões feitas pelo júri de comunicação e conscientização social: demonstrar a paixão, o quanto importa para você, são fatores que pode contribuir grandemente para uma real mudança de atitudes.
---------------	--	---	---------------	--

APÊNDICE C

Tabela de análise sobre os aspectos do projeto da Ekó House que contribuem para escolhas mais sustentáveis.

Ekó House – Team Brasil				
As- pecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores mode- los de decisão	Sugestões/observa- ções
Área ex- terna de con- vi- vên- cia	A dimensão do espaço é muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético. Espaços externos propiciam novos espaços sem ampliar o consumo de energia, além de permitir um maior contato com o ambiente externo.	A ekó house conta com áreas de convívio e serviço externas, aumentando a área útil sem aumentar o consumo energético.	-com- patibi- lidade com neces- sidades -ex- pecta- tivas	Espaços externos que pareciam propícios ao uso foram mencionados positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas o contato com o ambiente externo também. Soluções que agregam esse ambiente externo agradaram, mostrando a importância dada pelos indivíduos a isso.
Sis- tema pré- fabri- cável	Para que seja adotada pelo público, a opção que estar disponível. A complexidade da adoção também interfere nas escolhas.	Ao desenvolver um projeto que seja pré-fabricado, a disponibilidade e simplicidade fazem com que os indivíduos sejam mais propensos a adoção.	-dispo- nibili- dade das opções -com- plexi- dade	Um sistema pré-fabricado, se implantado, tornaria a adoção mais simples, diminuindo a demanda por mão de obra, além de possivelmente ser mais barato.

<p>Inspirada na arquitetura brasileira</p>	<p>A compatibilidade com as normas sociais e a cultura do local em questão é importante para o processo de escolha.</p>	<p>Ao se inspirar na arquitetura local, a casa tende a respeitar a cultura e as normas sociais dos indivíduos.</p>	<p>-compatibilidade com normas sociais</p>	<p>A compatibilidade com a cultura e mesmo a familiaridade sentida com a casa em questão foram diversas vezes mencionadas durante as entrevistas com os visitantes, demonstrando a importância de serem levadas em consideração.</p>
<p>Sistema de automação educativo</p>	<p>Para que haja mudança de atitudes, é necessário conhecimento e também feedback sobre o impacto das atitudes adotadas.</p>	<p>Ao informar os moradores sobre o impacto de suas atitudes no consumo de energia, o sistema de automação contribui com feedback, além de informação e conhecimento</p>	<p>-feedback -conhecimento gera mudança</p>	<p>Embora a maioria das casas conte com sistema de automação, poucas adotaram a educação do usuário como foco do mesmo. O papel do usuário no consumo da casa é grande, e sua compreensão desse impacto é crucial para que a eficiência das casas seja atingida na prática.</p>
<p>Poder vivenciar uma casa eficiente</p>	<p>A construção brasileira tem outro padrão de qualidade, as pessoas não conhecem a qualidade de uma casa eficiente</p>	<p>Permite que o público experiencie uma casa eficiente, conhecendo os ganhos imediatos em conforto.</p>	<p>-ganhos presentes tem mais peso que futuros -aversão à perda de conforto</p>	<p>O conforto de uma casa eficiente tende a justificar o investimento necessário.</p>

Utilizar madeira	As construções de madeira no Brasil são normalmente associadas a baixa qualidade, e se bem utilizada, a madeira pode ser bastante sustentável.	Ao mostrar uma casa de alto padrão feita em madeira a ekó house contribui para a mudança desse paradigma, mostrando que casas de madeira podem ser de alta qualidade, contribuindo para uma maior aceitação desse material.	-consumidores de intangíveis (status) -avessão a perda de conforto	O uso de madeira pode ser bastante sustentável no nosso país. Quebrar preconceitos com esse material demonstrando suas possibilidades e qualidades pode contribuir para seu maior uso.
Redução do uso e tratamento da água	Os indivíduos têm pouco conhecimento sobre as alternativas mais sustentáveis em relação ao ciclo da água.	Demonstra maneiras em que pode-se diminuir o impacto causado no ciclo da água, informando e motivando	-informação -motivação	O ciclo da água é bastante preocupante no Brasil, onde falta saneamento básico em diversos lugares. Apresentar alternativas pode contribuir para que a poluição por águas servidas diminua.
Aplicação como hotel	Muitos indivíduos não conhecem as vantagens de uma casa eficiente. A avessão ao risco pode impedir a adoção de inovações.	Ao funcionar como hotel, a ekó house aumentaria o número de pessoas expostas a seus conceitos e tecnologias, dando-lhes a possibilidade de experimentá-los em primeira mão.	-possibilidade de teste (avessão ao risco)	O contato pessoal com as tecnologias por um período maior do que uma rápida visita contribui para a diminuição da avessão ao risco devido a possibilidade de teste.
Fitinhas no final do tour	Indivíduos que assumem compromisso público são mais propensos a agir de acordo com seu compromisso	O compromisso das pessoas em fazer sua parte para um mundo mais sustentável em troca das fiti-	-compromisso público	Além do público assumir um compromisso, as fitinhas permanecem no pulso durante um longo período,

		nhas pode contribuir para que tenham ações de acordo com isso.		servindo de lembrete.
Fácil acesso à informação on-line	Os indivíduos evitam desgaste com a busca e processamento de informações.	Quanto mais informações confiáveis as pessoas tiverem disponíveis, maior a probabilidade de que não optem pela escolha padrão e busquem opções melhores e mais sustentáveis	-informação -heurísticas	As informações da casa foram disponibilizadas on-line, para fácil acesso dos interessados.
Linguagem simples, informação concisa	Os indivíduos evitam desgaste com a busca e processamento de informações.	A informação disponibilizada no site é concisa e utiliza linguagem simples, o que facilita sua apreensão pelo público, contribuindo para que esses dados sejam levados em consideração no momento da escolha.	-informação -heurísticas	A informação disponibilizada busca sintetizar e simplificar muitos dos fatores analisados no momento da decisão, contribuindo para que as escolhas sejam por opções mais sustentáveis.
Utilização das redes sociais para divulgação	Indivíduos são avessos a riscos. O contato com pessoas que já adotaram a inovação em questão contribui para a diminuição dessa aversão.	A utilização de redes sociais contribui para uma maior disseminação das informações divulgadas e para a divulgação das inovações adotadas. As redes sociais permitem um contato mais próximo e pessoal com o público.	-aversão a riscos -feedback social (doi)	As redes sociais também foram utilizadas para um contato mais informal e próximo com o público. Principalmente para os que conhecem os membros da equipe, isso pode contribuir para que o indivíduo se sinta parte desse grupo que busca fazer sua

				parte pela sustentabilidade, e como vimos, fazer parte de um grupo contribui para que o indivíduo tenha mais ações de acordo com as convicções do mesmo. Nas redes sociais as pessoas tendem a mostrar mais preocupações ambientais e querem ser reconhecidas por apoiar causas como essa.
Utilização de vídeos para divulgação	Indivíduos precisam de informações para o processo de escolha. Emoções podem influenciar o processo de decisão, até mais do que informações.	A utilização de vídeos contribui por facilitar a apreensão da informação passada, além de poder despertar emoções nos espectadores.	-informação -influência de emoções	Outro aspecto dos vídeos é o que os indivíduos são mais propensos a assistir um vídeo de 5 minutos do que ler uma matéria, ampliando o alcance das informações.
Aparição em outras mídias	A confiabilidade das fontes das informações influencia na aceitação da mesma.	A divulgação por outras fontes aumenta o alcance das informações e conceitos do projeto. Com fontes respeitadas, também contribui para uma maior aceitação das informações	-confiabilidade da fonte -informações	Reportagens sobre a ekó house foram divulgadas em centenas de outros websites e blogs, aumentando o alcance de seus conceitos e informações. Sites de renome também contribuíram para uma maior credibilidade da mensagem.
Event o can-teiro	As escolhas dos indivíduos dependem também das	O evento do can-teiro contribuiu	-opções	O evento também contribuiu para

	opções disponíveis.	para uma aproximação das empresas envolvidas, apresentando mais profundamente os conceitos. As empresas podem alterar as opções disponíveis ao público, facilitando a adoção de tecnologias sustentáveis	disponíveis	uma maior divulgação do projeto e um maior interesse do público.
Palestras realizadas	As escolhas são feitas baseadas no conhecimento do indivíduo. A apreensão da informação depende da informação e linguagem utilizados.	As palestras contribuíram para a divulgação dos conceitos e tecnologias, com conteúdo e linguagem adequado ao público em questão. Houveram desde grupos de crianças, adolescentes, profissionais e universitários.	-informação	As palestras tiveram um grande impacto no público participante. Por terem sido feitas com conteúdo e linguagem apropriados, a mensagem foi facilmente absorvida.

APÊNDICE D

Tabela de análise dos aspectos das casas das equipes participantes do SDE 2012 que contribuem para escolhas sustentáveis.

Canoea – Team Rhône Alpes				
Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores modelos de decisão	Sugestões/Observações
Proposta para adensamento urbano	O adensamento está ligado ao estilo de vida urbano, com maior concentração de pessoas, diminuição das distâncias percorridas e menor área ocupada.	A apresentação de uma proposta para adensamento urbano exemplifica como residências urbanas podem também ser mais sustentáveis. O adensamento também abre a possibilidade de residências de menor custo.	-compatibilidade com estilo de vida -associação de benefícios (vida urbana, sustentabilidade, baixo custo)	A proposta para adensamento urbano chamou bastante atenção do público. Pareceu ao público, tendo sido também levantado pelo júri de arquitetura, uma proposta mais realista, mais possível no contexto atual. Como visto anteriormente, perceber compatibilidade é importante no processo de decisão, e a adequação à realidade urbana é bastante positiva.
Conceito forte	O conhecimento e a compreensão do assunto são importantes no processo de decisão	Apresentando um conceito forte e bem desenvolvido, a Canoea conseguiu disseminar sua mensagem e obter a compreensão do público	-conhecimento gera mudança	O conceito forte da Canoea foi amplamente e facilmente absorvido pelo público. Embora houvessem outras equipes cujo projeto era modular e poderia ser aplicado em altura, a apresentação da Canoea, focando principalmente nisso, foi um diferencial.

Layout interior atende às normas sociais em questão	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A compatibilidade do espaço interior com a sociedade para o qual foi projetado e suas necessidades contribui para a adoção.	-compatibilidade com necessidades pessoais -compatibilidade com normas sociais	Durante as entrevistas com os visitantes, percebeu-se que os interiores mais tradicionais recebiam maior aprovação que os espaços mais contemporâneos. Alguns mencionavam como conseguiam se ver morando em algumas casas e em outras não, demonstrando a importância da compatibilidade com o estilo de vida e as necessidades dos indivíduos.
Flexibilidade para inclusão de um segundo quarto	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A possibilidade de um segundo quarto na casa amplia o público ao qual ela se adequa	-compatibilidade com necessidades pessoais	A quantidade de quartos foi levantada por várias pessoas. Uma vez que a maioria das casas tem tamanho reduzido e apenas um quarto, muitas vezes integrado ao resto da casa, diversas famílias com filhos se viram pouco representadas. A Canopea conseguia se adequar para famílias com até 1 filho, contando com um quarto de casal e um escritório que podia ser convertido em quarto.

Patio 2.12

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Composição	Para a opção ser escolhida,	A composição modular da Patio	-compatibilidade	As soluções modulares foram elogiadas por sua possibilidade

modular	as necessidades do usuário precisam ser atendidas	2.12 permite a adição ou subtração de módulos de acordo com a necessidade da família	com necessidades pessoais	de adequação para diferentes formações familiares, necessidades e contexto.
Estratégia bioclimática - gotejamento no revestimento de cerâmica	A complexidade dos sistemas influencia a adoção. Sistemas completos precisam de indivíduos com conhecimento e habilidades, além de parecerem como mais suscetíveis a problemas.	O sistema de gotejamento no revestimento de cerâmica é um sistema de fácil compreensão e funcionamento, o que contribui para sua adoção	-aversão a problemas	Esse sistema foi bastante mencionado pelos visitantes, por sua simplicidade e engenhosidade. O próprio uso da cerâmica para revestimento também foi bastante mencionado pela maneira inusitada de uso desse material
Usa pátio, elemento culturalmente tradicional na Andalúcia	A compatibilidade com as normas sociais do local em questão é importante para o processo de escolha, tanto por status, quanto por provêr os serviços esperados	A compatibilidade com a cultura ao qual se destina é importante. Também contribuiu para sua aceitação haver diversos visitantes oriundos dessa região da Espanha visitando a competição.	-compatibilidade com normas sociais	A identificação cultural foi diversas vezes mencionada nas entrevistas com os visitantes como fator para escolha. Embora pareça muitas vezes um detalhe, essa relação pode contribuir para a adoção de escolhas mais sustentáveis.

Med In Italy

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Pátio conectando ambientes pelo exterior	Compatibilidade com as necessidades do usuário e o local de implantação é importante para a escolha	Para implantação em locais de clima favorável, o pátio como extensão da casa é positivo, aumentando o espaço útil. Por outro lado, para países frios, o uso do pátio seria tão limitado que dificilmente se justificaria.	-compatibilidade com necessidades	Nas entrevistas, o pátio foi mencionado por alguns positivamente, e por outros como algo desnecessário, grande demais para pouco uso, e que a casa, sem o uso dele, perdia em alguns aspectos. A diferença de opinião era diretamente relacionada com o local de origem do entrevistado, que determina a quantidade de uso possível para sua situação.
Estratégia bioclimática - massa térmica com elementos pré-fabricados	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza a mais simples estratégia bioclimática, massa térmica, sem para isso abrir mão da pré-fabricação, unindo atributos complementares. Para isso a casa usa elementos pré-fabricados que podem ser preenchidos localmente com elementos que tragam massa térmica, como areia, por exemplo.	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico das casas sem gastos a mais de energia. Encontrar uma maneira de associar elementos pré-fabricados com massa térmica foi uma excelente ideia.

Inspiração na arquitetura mediterrânea	A compatibilidade com as normas sociais e a cultura do local em questão é importante para o processo de escolha.	Ao se inspirar na arquitetura local, a casa tende a respeitar a cultura e as normas sociais dos indivíduos.	-compatibilidade com normas sociais	A compatibilidade com a cultura e mesmo a familiaridade sentida com a casa em questão foram diversas vezes mencionadas durante as entrevistas com os visitantes, demonstrando a importância de serem levadas em consideração.
--	--	---	-------------------------------------	---

Ecolar

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Composição modular	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A composição modular da ecolar permite a adição ou subtração de módulos de acordo com a necessidade.	-compatibilidade com necessidades pessoais	As soluções modulares foram elogiadas por sua possibilidade de adequação para diferentes formações familiares, necessidades e contexto, inclusive adaptando-se ao longo da vida.
Possibilidade de associação em altura	O adensamento está ligado ao estilo de vida urbano, com maior concentração de pessoas, diminuição das distâncias percorridas e menor área ocupada.	A possibilidade de adensamento urbano exemplifica como residências urbanas também podem ser mais sustentáveis. O adensamento também abre a possibilidade de residências de menor custo.	-compatibilidade com estilo de vida -associação de benefícios (vida urbana, sustentabilidade, baixo custo)	A possibilidade de adensamento é um importante fator para incorporação dessas propostas na realidade. Como visto anteriormente, perceber compatibilidade é importante no processo de decisão, e a adequação ao estilo de vida urbano é bastante positiva.

<p>Alto padrão de acabamento</p>	<p>Pessoas são avessas ao risco e também aspiram a bens intangíveis, como status.</p>	<p>O alto padrão de acabamento da ecobar passa a impressão de qualidade e durabilidade, que também contribui para o status de seus usuários.</p>	<p>-pessoas são consumidores de intangíveis -aversão ao risco</p>	<p>Apesar de diversas casas da competição terem sido bem feitas, a ecobar foi a mencionada por esse aspecto nas pesquisas, demonstrando sua superioridade. A aversão ao risco ligada à qualidade da construção pode atuar como uma forte barreira para adoção, sendo necessário prestar atenção a esse fator.</p>
<p>Integração com terraços externos. Cortinas móveis dão privacidade ao terraço</p>	<p>A quantidade de espaço é muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético. Espaços externos integrados podem permitir a expansão do espaço quando necessário, sem o maior consumo de energia, além de permitir um maior contato com o ambiente externo.</p>	<p>Ao expandir-se para o exterior, a ecobar aumenta seu espaço útil sem aumentar a área condicionada e, consequentemente, seu gasto energético.</p>	<p>-compatibilidade com necessidades -expectativas</p>	<p>Espaços externos que pareciam propícios ao uso foram mencionados positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas o contato com o ambiente externo também. Soluções que agregam esse ambiente externo, mesmo quando implantada em prédio, agradaram, mostrando a importância dada pelos indivíduos a isso.</p>

Interior flexível	O espaço interno está intimamente ligado ao estilo de vida e preferências pessoais	Ao permitir que o usuário modifique o espaço interno, adequando-o a seu estilo de vida e necessidades, a casa se torna ainda mais atrativa aos indivíduos.	-compatibilidade com necessidades pessoais	O interior da casa permitindo alterações é bastante positivo. Além da adequação do espaço de família para família, respeitando suas necessidades e estilo de vida, a casa também pode se adaptar às mudanças que ocorrem na família ao longo do tempo.
-------------------	--	--	--	--

Counter Entropy

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Utilização de materiais reaproveitados	A utilização racional de recursos é um dos fatores de importância para uma residência mais sustentável, mas materiais reaproveitados normalmente são associados à baixa qualidade e à falta de recursos	Ao utilizar materiais reaproveitados em uma casa de alto padrão e ótimo acabamento, a Counter Entropy demonstra como essa medida pode atender a um público amplo, além de reduzir a aversão ao risco por demonstrar a qualidade atingida.	-aversão ao risco e à perda -pessoas são consumidores de intangíveis (status) -motivação	A forma de reutilização de materiais da Counter Entropy chamou bastante a atenção do público devido à sua alta qualidade de acabamento. Além de dar ideias e conscientizar o público sobre a reutilização de recursos, demonstrar que pode ser feito e com alta qualidade motiva os indivíduos.
Integração com	A quantidade de espaço é	Ao expandir-se para o exte-	-compatibilidade	Espaços externos que pareciam propícios

<p>terraços externos. Cortinas podem dar privacidade ao terraço</p>	<p>muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético. Espaços externos integrados podem permitir a expansão do espaço quando necessário, sem o maior consumo de energia, além de permitir um maior contato com o ambiente externo.</p>	<p>rior, a Counter Entropy aumenta seu espaço útil sem aumentar a área condicionada. Devido ao uso de piso e revestimento de parede iguais, a percepção de integração com o exterior é ainda maior, dando a percepção do espaço ser maior do que é. Cortinas correm na extremidade do telhado em balanço dando privacidade a essa área.</p>	<p>com necessidades -expectativas</p>	<p>ao uso foram mencionados positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas o contato com o ambiente externo também. Soluções que agregam esse ambiente externo, mesmo quando implantada em prédio, agradaram, mostrando a importância dada pelos indivíduos a isso.</p>
<p>Arquitetura contemporânea</p>	<p>A expectativa em relação a uma habitação é bastante variada, ainda mais quanto ao aspecto estético.</p>	<p>A Counter Entropy tem um desenho fora do comum, bastante contemporâneo, que em alguns meios é muito bem visto.</p>	<p>-expectativa -compatibilidade com normas sociais</p>	<p>Em algumas sociedades, projetos contemporâneos são bem vistos e trazem status aos seus proprietários. Um exemplo são os próprios arquitetos.</p>

Odoo Project

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Expansão do espaço interno ao exterior	A quantidade de espaço é muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético. Espaços externos integrados podem permitir a expansão do espaço quando necessário, sem o maior consumo de energia, além de permitir um maior contato com o ambiente externo.	Ao expandir-se para o exterior, aumenta-se o espaço útil sem aumentar a área condicionada e o gasto energético. A odoo conta com serviços como cozinha e área de lazer na parede externa que dão suporte a esse uso.	-compatibilidade com necessidades -expectativas	Espaços externos que pareciam propícios ao uso foram mencionados positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas o contato com o ambiente externo também. Soluções que agregam esse ambiente externo agradaram, mostrando a importância dada pelos indivíduos a isso.
Utilização de sistemas passivos	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza estratégias bioclimáticas que são mais simples do que os sistemas ativos de	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico da casa sem gastos a mais de energia. Encontrar maneiras de associá-las às casas atuais é importante para mantermos conforto diminuindo o consumo.

		condicionamento térmico.		
Arquitetura contemporânea	A expectativa em relação a uma habitação é bastante variada, ainda mais quanto ao aspecto estético.	A odoo tem um desenho fora do comum, bastante contemporâneo, que em alguns meios é muito bem visto.	-expectativa -compatibilidade com normas sociais	Em algumas sociedades, projetos contemporâneos são bem vistos e trazem status aos seus proprietários. Um exemplo são os próprios arquitetos.

Sml system –CEU team

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Composição modular	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A composição modular do sml system permite a adição ou subtração de módulos de acordo com a necessidade.	-compatibilidade com necessidades pessoais	As soluções modulares foram elogiadas por sua possibilidade de adequação para diferentes formações familiares, necessidades e contexto, inclusive adaptando-se ao longo da vida.
Estrutura pré-fabricada	Para que seja adotada pelo público, a opção tem que estar disponível. A complexidade da adoção também	Ao desenvolver um projeto que seja pré-fabricado, a disponibilidade e simplicidade fazem com que os indivíduos sejam	-disponibilidade das opções -complexidade	Um sistema pré-fabricado, se implantado na realidade, tornaria a adoção mais simples, diminuindo a demanda por mão de obra, além de possivelmente ser mais barato.

	interfere nas escolhas.	mais propensos a adoção.		
Possibilidade de associação em altura	O adensamento está ligado ao estilo de vida urbano, com maior concentração de pessoas, diminuição das distâncias percorridas e menor área ocupada.	A possibilidade de adensamento urbano exemplifica como residências urbanas podem ser mais sustentáveis. O adensamento também abre a possibilidade de residências de menor custo.	-compatibilidade com estilo de vida -associação de benefícios (vida urbana, sustentabilidade, baixo custo)	A possibilidade de adensamento é um importante fator para incorporação dessas propostas na realidade. Como visto anteriormente, perceber compatibilidade é importante no processo de decisão, e a adequação a essa variável de difícil modificação é bastante positiva.
Interior flexível	O espaço interno está intimamente ligado ao estilo de vida e preferências pessoais	Ao permitir que o usuário modifique o espaço interno, adequando-o a seu estilo de vida e necessidades, a casa se torna ainda mais atrativa aos indivíduos.	-compatibilidade com necessidades pessoais	O interior da casa permitindo alterações é bastante positivo. Além da adequação do espaço de família para família, respeitando suas necessidades e estilo de vida, a casa também pode se adaptar às mudanças que ocorrem na família ao longo do tempo.

(E)co

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Estrutura externa	Os indivíduos tem	O exterior em estufa é bastante diferente	-compatibilidade	Enquanto algumas das pessoas entrevistadas adoraram a casa, outras

em estufa	expectativas em relação à sua moradia, e vivem em grupos sociais.	de uma casa convencional, e sua aceitação vai depender em grande parte da sociedade em que o indivíduo está inserido.	com normas sociais -expectativas	acharam que a (e)co não parecia muito uma casa, e por isso, não gostaram. Mais uma vez, isso está relacionado ao grupo social do indivíduo e suas expectativas em relação à moradia.
Espaço intermediário criado entre estufa e módulos internos	A quantidade de espaço é muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético devido à climatização.	A (e)co se diferencia das outras casas pois sua expansão do espaço não se dá para uma área externa, mas para um ambiente intermediário que permite fechamento e por isso atinge também temperaturas mais amenas, o que amplia o período do ano em que seu uso é agradável.	-compatibilidade com necessidades -expectativas	Esse espaço intermediário da (e)co foi mencionado positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas também que a qualidade do ambiente criado é excepcional, além de contribuir para o condicionamento térmico.
Baixo custo	Indivíduos são avessos à perda, evitam gastar mais do que precisam	A (e)co desenvolveu um dos projetos de menor custo da competição, demonstrando que é possível ter uma casa mais sustentável sem que por isso o custo seja alto.	-aversão a perda	O custo ainda é levantado como uma das principais barreiras para adoção de tecnologias e sistemas mais sustentáveis, encontrar soluções acessíveis faz uma grande diferença para a aplicação prática.

Sistemas passivos	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza estratégias bioclimáticas, que tendem a ser mais simples do que os sistemas ativos de condicionamento térmico.	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico da casa sem gastos a mais de energia. Encontrar maneiras de associá-las às casas atuais é importante para mantermos conforto diminuindo o consumo.
Tratamento de águas cinzas (demonstrado)	A adoção de tecnologias inovadoras traz a percepção de risco ao indivíduo.	A demonstração do funcionamento do tratamento de água da (e)co contribui para diminuir a aversão ao risco devido à possibilidade de teste.	-possibilidade de teste -aversão ao risco	A competição por si só já testa sistemas fotovoltaicos, os aparelhos da casa e o aquecimento de água. Essa informação deveria estar mais acessível ao público para que esse teste possa contribuir para a adoção dessas tecnologias.
Sistema de módulos flexível	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A composição modular da (e)co permite a adição ou subtração de módulos de acordo com a necessidade.	-compatibilidade com necessidades pessoais	As soluções modulares foram elogiadas por sua possibilidade de adequação para diferentes formações familiares, necessidades e contexto, inclusive adaptando-se ao longo da vida.

Prispa				
Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Baixo custo	Indivíduos são avessos à perda, evitam gastar mais do que precisam	A prispa desenvolveu o projeto de menor custo da competição, demonstrando que é possível ter uma casa mais sustentável sem que por isso o custo seja alto.	-aversão a perda	O custo ainda é levantado como uma das principais barreiras para adoção de tecnologias e sistemas mais sustentáveis, encontrar soluções acessíveis faz uma grande diferença para a aplicação prática.
Projeto tradicional	A compatibilidade com as normas sociais e a cultura do local em questão é importante para o processo de escolha.	Ao se inspirar na arquitetura local, a casa tende a respeitar a cultura e as normas sociais dos indivíduos.	-compatibilidade com normas sociais	A compatibilidade com a cultura e mesmo a familiaridade sentida com a casa em questão foram diversas vezes mencionadas durante as entrevistas com os visitantes, demonstrando a importância de serem levadas em consideração.
Reproduzível	Para que seja adotada pelo público, a opção tem que estar disponível. A complexidade da adoção também interfere nas escolhas.	Ao desenvolver um projeto simples, com materiais de fácil acesso, os indivíduos se tornam mais propensos à adoção.	-disponibilidade das opções -complexidade	A prispa apresenta como diferencial o fato que poderia ser reproduzida em vários locais com maior facilidade. Ao utilizar o que podia do que há disponível, simplificou o processo de adoção de uma casa eficiente.

Alta eficiência energética	No momento de escolha, os benefícios e perdas são avaliados.	A alta eficiência energética traz economias a longo prazo	-benefícios	Todas as casas da competição deveriam buscar a máxima eficiência energética devido às provas, mas algumas se destacam mais que outras.
Estratégias bioclimáticas	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza estratégias bioclimáticas, que tendem a ser mais simples do que os sistemas ativos de condicionamento térmico.	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico da casa sem gastos a mais de energia. Encontrar maneiras de associá-las às casas atuais é importante para mantermos conforto diminuindo o consumo.
Mezanino e quadro negro	As expectativas dos indivíduos em relação à moradia são, por vezes, bastante específicas.	A prisa conseguiu atingir também aspectos diferenciados, chamando a atenção do público infantil, por exemplo. O mezanino e os guarda-corpos de quadro negro são exemplos de detalhes que fizeram toda diferença para esse público.	-expectativas	Esses aspectos foram diferenciais para o público infantil pelo seu aspecto lúdico. O quadro negro parece incorporar brincadeiras na casa, e dormir no mezanino parece também muito divertido.

Fold – Team DTU

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
- interior integrado	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas. A compatibilidade do espaço interior com a sociedade para o qual foi projetado e suas necessidades contribui para a adoção.	O interior da fold, sem divisões de espaço, no estilo "loft", atende à um público bastante reduzido.	-compatibilidade com necessidades pessoais -compatibilidade com normas sociais	Durante as entrevistas com os visitantes, percebeu-se que os interiores mais tradicionais recebiam maior aprovação que os espaços mais contemporâneos. Alguns mencionavam como seguiam se ver morando em algumas casas e em outras, não, demonstrando a importância da compatibilidade com o estilo de vida e as necessidades dos indivíduos. O interior da fold não foi apreciado pela maioria dos entrevistados
- grandes aberturas para a área externa	A casa deve atender às necessidades e expectativas dos indivíduos, que, na grande maioria das vezes, inclui privacidade.	A grande abertura envidraçada da fold para o exterior não dá muita privacidade na maioria dos locais de implantação.	-expectativas -compatibilidade com normas sociais	A falta de privacidade, tanto interna devido à não separação do espaço, quanto com o exterior, devido às aberturas, fez com que a fold fosse bastante mencionada negativamente durante as entrevistas.
Forma	As pessoas têm expectativas em relação às casas, entre elas, bens intangíveis,	A forma e aparência externa da fold agradou um grupo considerável, sua forma simples, mas	-expectativas -compatibilidade com normas sociais	A fold foi mais um exemplo da necessidade de adaptação do projeto ao público em questão. Embora seu projeto tenha agradado muito a alguns,

	como estética e status. A aparência da casa também se relaciona ao grupo social à que o indivíduo pertence.	ainda assim ousada e contemporânea conseguiu atender às suas expectativas.	-pessoas consomem bens intangíveis	para a maioria se mostrou bastante incompatível em vários aspectos.
--	---	--	------------------------------------	---

Para Eco-House

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
- módulo de fachada com várias funções	A complexidade dos sistemas influencia a adoção. Sistemas complexos precisam de indivíduos com conhecimento e habilidades, além de parecerem como mais suscetíveis a problemas.	Os módulos de fachada da para eco-house tentam acumular funções, com plantas irrigadas por gotejamento, células fotovoltaicas e estrutura de sombreamento, mas acaba montando um sistema complexo com poucos benefícios percebidos.	-complexidade -aversão a problemas	Além da complexidade com poucos benefícios, nas entrevistas também foi levantado que os módulos "fechavam" a casa demais, diminuindo seu contato com o exterior, o que não foi apreciado.
- layout interno com máquinas	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas. A compatibilidade do espaço interior	O interior da para eco-house com seu espaço reduzido e dividido, com a casa de máquinas no centro do ambiente,	-compatibilidade com necessidades pessoais -expectativas	Durante as entrevistas com os visitantes, percebeu-se que os interiores mais tradicionais recebiam maior aprovação que os espaços mais contemporâneos. Alguns

no centro da casa	com a sociedade para o qual foi projetado e suas necessidades contribui para a adoção.	não agradou à maioria do público entrevistado.		mencionavam como conseguiam se ver morando em algumas casas e em outras, não, demonstrando a importância da compatibilidade com o estilo de vida e as necessidades dos indivíduos. O interior da para eco-house não foi apreciado pela maioria dos entrevistados, que não compreendeu o porque de fazer daquela maneira, e não gostou do resultado.
-------------------	--	--	--	---

EkiHouse

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Interior flexível	O espaço interno está intimamente ligado ao estilo de vida e preferências pessoais	Ao permitir que o usuário modifique o espaço interno, adequando-o a seu estilo de vida e necessidades, a casa se torna ainda mais atrativa aos indivíduos.	-compatibilidade com necessidades pessoais	O interior da casa permitindo alterações é bastante positivo. Além da adequação do espaço de família para família, respeitando suas necessidades e estilo de vida, a casa também pode se adaptar às mudanças que ocorrem na família ao longo do tempo.
Estratégias bioclimáticas	A complexidade dos sistemas influencia	O sistema de duplo fechamento com vidro e	-aversão a problemas -complexidade	Esse sistema é um dos que, por sua simplicidade e eficiência, pode contribuir

<p>- fechamento em vidro e chapa perfurada</p>	<p>a adoção. Sistemas completos precisam de indivíduos com conhecimento e habilidades, além de parecerem aos indivíduos como mais suscetíveis a problemas.</p>	<p>chapa perfurada é um sistema de fácil compreensão, funcionamento e implantação o que contribui para sua adoção</p>		<p>para residências mais sustentáveis mesmo a curto prazo.</p>
<p>Expansão do espaço interno ao exterior</p>	<p>A quantidade de espaço é muito importante para uma grande quantidade de indivíduos, por outro lado, maior espaço interno tende a acarretar um maior consumo energético. Espaços externos integrados podem permitir a expansão do espaço quando necessário, sem o maior consumo de energia, além de permitir um maior contato com o ambiente externo.</p>	<p>Ao expandir-se para o exterior, aumenta-se o espaço útil sem aumentar a área condicionada e o gasto energético</p>	<p>-compatibilidade com necessidades -expectativas</p>	<p>Espaços externos que pareciam propícios ao uso foram mencionados positivamente pelos entrevistados. Percebe-se que não apenas a expansão do espaço é positiva, mas o contato com o ambiente externo também. Soluções que agregam esse ambiente externo agradaram, mostrando a importância dada pelos indivíduos a isso.</p>

Sumbiosi – Team ABC

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Dois quartos + possibilidade de terceiro	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A existência de dois quartos com a possibilidade de um terceiro amplia o público ao qual ela se adequa	-compatibilidade com necessidades pessoais	A quantidade de quartos foi levantada por várias pessoas. Uma vez que a maioria das casas tem tamanho reduzido e apenas um quarto, muitas vezes integrado ao resto da casa, diversas famílias com filhos se viram pouco representadas. A Sumbiosi foi a única casa que, além de dois quartos separados da área social, ainda permitia que um terceiro fosse instalado.
Estratégias bioclimáticas e passivas	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza estratégias bioclimáticas, que tendem a ser mais simples do que os sistemas ativos de condicionamento térmico.	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico da casa sem gastos a mais de energia. Encontrar maneiras de associá-las às casas atuais é importante para mantermos conforto diminuindo o consumo.

Omotenashi – Chiba Team

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
Inspiração na arquitetura japonesa	A compatibilidade com as normas sociais e a cultura do local em questão é importante para o processo de escolha.	Ao se inspirar na arquitetura local, a casa tende a respeitar a cultura e as normas sociais dos indivíduos.	-compatibilidade com normas sociais	A compatibilidade com a cultura e mesmo a familiaridade sentida com a casa em questão foram diversas vezes mencionadas durante as entrevistas com os visitantes, demonstrando a importância de serem levadas em consideração.
Extensivo uso de plantas	As pessoas têm diversas expectativas quanto à sua moradia, uma delas é o aconchego, o se sentir em casa.	O uso de plantas pela omotenashi passou aos indivíduos a sensação de aconchego, trazendo a natureza para mais perto do contato humano.	-expectativa -aversão à perda de conforto	A Omotenashi se destacou no uso de plantas no paisagismo e incorporadas à casa, tendo sido positivamente mencionada por isso.
Alta qualidade de acabamento	Pessoas são avessas ao risco e também aspiram a bens intangíveis, como status.	Alto padrão de acabamento passa a impressão de qualidade e durabilidade, que também contribui para o status de seus usuários.	-pessoas são consumidores de intangíveis -aversão ao risco	A aversão ao risco ligada à qualidade da construção pode atuar como uma forte barreira para adoção, sendo necessário prestar atenção a esse fator.
Sistema fotovoltaico	A percepção de risco contribui para a não adoção.	A falta de proteção no sistema fotovoltaico foi notada por alguns visitantes	-aversão ao risco	Embora esse aspecto seja bastante específico e provavelmente percebido por poucas pessoas, foi mencionado

sem proteção	Isso inclui aspectos de segurança, como o mencionado.	com maior conhecimento na área, o que levou à rejeição do projeto pela percepção do risco existente.		durante as entrevistas, o que evidencia sua importância no momento de decisão.
--------------	---	--	--	--

Cem + nem - - FAUP team

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
- área pequena	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas. A compatibilidade do espaço interior com a sociedade para o qual foi projetado e suas necessidades contribui para a adoção.	O interior da cem, com seu espaço reduzido, atende à um público bastante reduzido.	-compatibilidade com necessidades pessoais -compatibilidade com normas sociais	Durante as entrevistas com os visitantes, percebeu-se que os interiores mais tradicionais recebiam maior aprovação que os espaços mais contemporâneos. Alguns mencionavam como conseguiam se ver morando em algumas casas e em outras, não, demonstrando a importância da compatibilidade com o estilo de vida e as necessidades dos indivíduos. O interior da cem não foi apreciado pela maioria dos entrevistados, que mencionavam ser "pequeno demais".
- sistema de movimento da casa	A complexidade dos sistemas influencia na adoção, tanto pela necessidade	O sistema de movimentação da cobertura foi visto por visitantes	-aversão ao risco -complexidade	Embora tenha sido o conceito principal da cem a movimentação em função do sol, os entrevistados não pareciam convencidos que todo o esforço e ener-

e cobertura	de conhecimento por parte do indivíduo, quanto pelo aumento na percepção de risco.	e participantes como complexo e superdimensionado, para um rendimento extra que não se percebia ser justificado.		gia gasto para isso se justificava. Para piorar, ter conseguido implementar apenas parte do conceito (girar apenas a cobertura, quando no conceito a casa rotaciona também) e apenas nos últimos dias passou a impressão de causar problemas e não funcionar.
- controle térmico	O conforto térmico esperado das casas é alto.	A cem não conseguiu manter durante as visitas uma temperatura agradável em seu interior, demonstrando sua falta de estratégias que atendam essa expectativa	-expectativa -associação de benefícios	Ao experienciar desconforto térmico durante sua visita à cem, os entrevistados já associaram a casa à perda de conforto, sendo isso um dos fatores que levou à rejeição da cem

Astonyshine

Aspecto	Problema atingido	Como/No que/Por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/Observações
Uso de materiais naturais/naturais/layout interno da casa	As pessoas têm diversas expectativas quanto à sua moradia, uma delas é o aconchego, o se sentir em casa.	O uso de materiais naturais pela Astonyshine passa aos indivíduos a sensação de aconchego, bem como seu layout e mobiliário interno.	-expectativa -aversão à perda de conforto	A Astonyshine foi positivamente mencionada por diversos dos entrevistados por seu interior aconchegante. Muitos não sabiam dizer porque tinham a sensação de aconchego, os que conseguiram afirmar algo, falavam dos materiais naturais, do telhado em curva orgânica, do mobiliário ou mesmo do mezanino.
Quarto de casal + mezanino com duas camas de solteiro	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas	A Astonyshine é a única que comporta adequadamente, sem precisar de alterações, um casal com dois filhos. Com um quarto de casal mais o mezanino, que permite a instalação confortável de duas camas, a casa pode assim, abrigar uma ampla variedade de famílias atualmente.	-compatibilidade com necessidades pessoais	A quantidade de quartos foi levantada por várias pessoas. Uma vez que a maioria das casas tem tamanho reduzido e apenas um quarto, muitas vezes integrado ao resto da casa, diversas famílias com filhos se viram pouco representadas. A Astonyshine consegue abrigar famílias com dois filhos de maneira confortável.

Estratégias bioclimáticas	O conforto térmico esperado das casas é alto. A complexidade dos sistemas influencia na adoção se há necessidade de conhecimento aprofundado por parte do indivíduo.	A casa utiliza estratégias bioclimáticas, que tendem a ser mais simples do que os sistemas ativos de condicionamento térmico.	-expectativa -complexidade do objeto de adoção -associação de benefícios	As estratégias bioclimáticas são bastante eficientes, contribuindo para o conforto térmico da casa sem gastos a mais de energia. Encontrar maneiras de associá-las às casas atuais é importante para mantermos conforto diminuindo o consumo.
- Conclusão parcial e atrasada	Pessoas são avessas ao risco e também aspiram a bens intangíveis, como status.	A conclusão da Astonyshtine, por ter sido atrasada e ter deixado a desejar nos acabamentos, passou aos visitantes a impressão de falta de qualidade, o que aumenta a sensação de risco.	-pessoas são consumidores de intangíveis -aversão ao risco	O acabamento da Astonyshtine foi mencionado por algumas pessoas como um aspecto negativo a seu respeito, foi até mesmo dito que "parecia que ela ia cair". Por outro lado, para algumas pessoas isso não impediu que a Astonyshtine fosse sua casa preferida. Isso pode indicar os diferentes níveis de percepção de risco ou valoração dos benefícios.

Casa Pi - Unizar

Aspecto	Problema atingido	Como/no que/por que contribui?	Fatores do modelo de decisão	Sugestões/observações
- forma cilíndrica	A expectativa em relação a uma habitação é bastante variada, ainda mais quanto ao aspecto estético.	A forma cilíndrica da pi não agradou à uma grande parcela do público. Seu espaço foi considerado pequeno e com difícil uso devido às superfícies curvas.	-expectativa -compatibilidade com normas sociais	O aspecto estético de uma casa é bastante importante para sua adoção, as expectativas dos indivíduos em relação a uma moradia também incluem status e prazer. A pi foi diversas vezes mencionada negativamente por ser "feia". Além disso, seu espaço reduzido e suas superfícies curvas também eram mencionados pela dificuldade de uso..
- área pequena	Para a opção ser escolhida, as necessidades do usuário precisam ser atendidas. A compatibilidade do espaço interior com a sociedade para o qual foi projetado e suas necessidades contribui para a adoção.	O interior da pi, com seu espaço reduzido, atende à um público bastante reduzido.	-compatibilidade com necessidades pessoais -compatibilidade com normas sociais	Durante as entrevistas com os visitantes, percebeu-se que os interiores mais tradicionais recebiam maior aprovação que os espaços mais contemporâneos. Alguns mencionavam como conseguiam se ver morando em algumas casas e em outras, não, demonstrando a importância da compatibilidade com o estilo de vida e as necessidades dos indivíduos. O interior da pi não foi apreciado pela maioria dos entrevistados, que mencionavam ser "pequeno demais" e "claustrofóbico".

<p>- conclusão parcial e atrasada</p>	<p>Pessoas são avessas ao risco e também aspiram a bens intangíveis, como status.</p>	<p>A conclusão da pi, por ter sido parcial e atrasada, passou aos visitantes a impressão de falta de qualidade, o que aumenta a sensação de risco e não inspira o desejo.</p>	<p>-pessoas são consumidores de intangíveis -aversão ao risco</p>	<p>A conclusão parcial e atrasada foi mencionada durante as entrevistas de maneira negativa. A impressão que passou para as pessoas foi de falta de qualidade, mas o aspecto mal-acabado também não dá às pessoas desejo ou vontade de morar numa casa dessa.</p>
---------------------------------------	---	---	---	---