Design Cru: Sistema construtivo de espaços que prioriza a extensão da vida útil dos materiais.

Suzane Queiroz, Mestre em Design¹ Alfredo Jefferson Doutor²

¹PucRio, Departamento de Artes & Design, sznqrz@gmail.com

²PucRio, Departamento de Artes & Design, afferson@puc-rio.br

Resumo. *Será apresentado e analisado no presente artigo, o caso referência Estande IEDRio 2016 que se constitui como um “protótipo de solução” rumo a diminuição do impacto ambiental da criação e construção de espaços para fruição do público por curtos períodos de tempo. Durante a concepção deste estande a autora desenvolveu um sistema de design que gerou interferências sustentáveis em toda a cadeia produtiva do estande. Design Cru é o nome cunhado pela autora para o sistema construtivo que reúne uma série de orientações operativas que se baseiam nos princípios da alimentação crudívora, preservando as propriedades dos materiais e favorecendo a sua inserção dos em um sistema mais duradouro do que o uso primário para o qual foram especificados. Conclui-se que a atividade de design de espaços para fruição do público por curtos períodos de tempo se caracteriza por ser uma artesanaria contemporânea de materialização de ideias em escalas de espaços, na qual o designer tem oportunidade de interferir criativamente inserindo valores e critérios reais de sustentabilidade, ultrapassando a restrita abordagem estética ou retórica amplamente adotada.*

Palavras-chave: *cru, design, estande, impacto ambiental, sistema, sustentabilidade*

1 Introdução

O design de espaços para fruição do público por curtos períodos de tempo como estandes, eventos, exposições, ... prepondera como uma atividade intensificada pelas crescentes demandas da sociedade contemporânea, se constitui como uma oportunidade de atuação em expansão para profissionais de diferentes áreas, como arquitetura, cenografia, design, artes visuais e engenharia, legitimados nessa atividade pode-se dizer que quase unicamente pelo conhecimento empírico. Desde os anos 90, com a gradativa intensificação da demanda por espaços que mobilizam para curtos períodos de uso, grande quantidade de materiais tão duráveis quanto diversos, há

consequentemente um aumento significativo na geração de resíduos que, em geral, apresentam difícil dispersão e renaturalização. Esses espaços são amplamente concebidos de maneira acósmica, apartados de qualquer responsabilidade com a coletividade na qual se insere e descontextualizados do impacto ambiental gerado pelo mau uso dos recursos materiais que promovem.

Victor Papanek, há mais de 20 anos (1995), fez um convite para a expansão do envolvimento de cada indivíduo com o impacto ambiental na dimensão de sua própria atuação profissional. A potência dessa iniciativa individual e sua repercussão positiva dependem primeiramente do exame proposto por Papanek a respeito de qual contributo é possível cada um realizar em sua área de atuação profissional. A citação acima norteou a motivação da autora para o desenvolvimento de experimentos que viabilizem a redução do impacto ambiental das atividades criativas contemporâneas voltadas para a materialização de ideias que ganham dimensões espaciais.

Em julho de 2016, a autora recebeu do departamento de marketing da nova filial do Instituto Europeo de Design (IEDRio), inaugurada em 2014 no Rio de Janeiro, o convite para criar o primeiro estande do Instituto em um evento na cidade. Dentro da ArtRio se destaca, além das galerias de obras de arte, uma feira de Design chamada IDA, que naquele ano foi instalada no armazém 4 e onde seria localizado estande do IEDRio. Com previsão de abertura do evento em setembro daquele mesmo ano nos armazéns do Porto, o estande teria uma área de 20m².

Foi definido como objetivo principal do projeto, a criação de um espaço onde se fosse estabelecido um “contrato natural” (SERRES, 1990/1994). Este contrato conceitual foi estabelecido a partir de orientações operativas que visassem a escuta admirativa dos materiais e priorizassem uma cadeia criativa-produtiva com o menor impacto ambiental possível, inserida em um sistema inspirado na alimentação crudívora e em sistemas simbióticos da natureza. Uma vez estabelecido o objetivo, foram elaboradas orientações operativas que interferissem positivamente no encadeamento do maior número possível de etapas da cadeia criativa-produtiva tradicional de um estande, desde a idealização até o descarte. O ponto de partida para a elaboração dessas interferências foi uma frase do historiador e professor Rafael Cardoso em seu livro *Design para um Mundo Complexo*: “...pensar o produto não como algo estanque, mas como artefato inserido em um sistema de uso.” (CARDOSO, 2011/2016, p. 164)

Na etapa de concepção do projeto que visava a materialização de ideias em simbiose e reciprocidade com o planeta, buscou-se inspiração nos princípios básicos da alimentação crudívora para a elaboração do sistema construtivo que recebeu o nome de Design Cru. Os princípios desse tipo de alimentação foram transpostos para o contexto de criação do projeto e serviram de base para o desenvolvimento das orientações operativas aplicadas na cadeia criativa-produtiva do estande do IEDRio.

Essas indicações operativas resultaram em um projeto resultante da escuta dos materiais, os quais, segundo o método construtivos adotados, permaneceram com suas propriedades e aparência intactas. Tal resultado na desmontagem deu início a uma série diversificada de materializações de ideias para usos de naturezas e durações também diversas ao longo de dois anos no IEDRio. Foi promodida a extensão da vida útil dos materiais utilizados de 5 dias para 2 anos. O sistema Design Cru se estabelece como um “protótipo de solução”, que tem potência de gerar uma “descontinuidade sistêmica”, importantes expressões norteadoras utilizadas por Ézio Manzini (2008), para designar esse tipo de atitude criativa nesse momento de transição em que o planeta se encontra. Conclui-se que o designer tem plena possibilidade de interferir criativamente para diminuir o impacto ambiental da cenografia para espaços que transbordam o palco, desde o início da cadeia criativa-produtiva.

2 O Design Cru

A opção pela adoção de uma alimentação crudívora se baseia em conceitos que contribuem não somente com a saúde do indivíduo como também com a saúde do meio ambiente. “A referência de comida crua ou alimentação viva começou a ganhar força há cerca de 100 anos” (WIGMORE, 1984). A escolha e a forma de preparo e degustação dos alimentos contribuem diretamente na manutenção, no funcionamento e equilíbrio físico e psíquico do indivíduo. Não há ingestão de alimentos industrializados e a escolha é focada em alimentos vegetais de cultivos classificados como orgânicos ou similares, que sejam saudáveis não só para o indivíduo, mas também para o planeta, sem utilização de agrotóxicos e em pequenas escalas dentro de padrões que respeitam conceitos como a localidade e a sazonalidade de cada alimento.

Esses princípios para a escolha dos alimentos nortearam os parâmetros e critérios para a especificação dos materiais do estande, a partir da prioridade de materiais que fossem na medida do possível benéficos para o meio ambiente e para o próprio espaço. Foram especificados materiais renováveis de fácil renaturalização, sem prévia aglutinação e adição de acabamentos e adquiridos em fornecedores próximos ao local de montagem no centro do Rio de Janeiro, para evitar longas distâncias de transporte e assim otimizar o transporte. Os materiais especificados foram: sarrafos de madeira pinus, papelão kraft, tecido e cordas de algodão cru.

Figura 1 – Materiais especificados

Fonte: A autora (2018)

A forma de preparo e degustação adotada na alimentação crudívora visa a preservação e a potencialização do caráter nutritivo dos alimentos que devem ser ingeridos frescos, *in natura*, sem adição de produtos sintéticos e sem que sejam expostos ao calor excessivo, sendo prevista somente a possibilidade de cozimento parcial dos mesmos em temperaturas quase ambiente. “A cocção superior a temperatura de 40º C, inativa as enzimas digestivas dos próprios alimentos, proporciona perdas nutricionais e induz o organismo a produção enzimática excessiva, muitas vezes, desnecessária” (HOWELL, 1985). No alimento cru ou semi cru, são preservadas suas propriedades benéficas ao organismo, garantindo uma alimentação rica em nutrientes e sais minerais. O resultado é uma alimentação fresca, saudável, nutritiva, colorida, extremamente diversificada, de preparo acessível, que não somente sacia a fome, mas contribui para a preservação de um organismo saudável.

O método construtivo adotado, assim como todas as atitudes em relação aos materiais foram diretamente influenciados pela forma de preparo e degustação adotados na alimentação crudívora. O método foi desenvolvido de forma a não “cozinhar” os materiais, prevendo pouco ou

nenhum beneficiamento para sua utilização na construção. Foi realizada uma montagem sem a utilização de pregos, parafusos ou pinos. Desse modo foi preservado ao máximo a integridade dos materiais e resguardadas as suas propriedades, favorecendo a sua reutilização após seu uso primário na composição do estande que teria a duração de somente cinco dias. Quanto menos se beneficia os materiais e menos se altera suas características de fábrica, mais se favorece a sua reutilização, uma vez que suas possibilidades de uso não são limitadas. O material se mantém com aparência de novo e apto a qualquer que seja o objetivo de uma nova utilização. A única interferência feita nos materiais foi um mínimo de cortes das peças em tamanhos modulares que foram solicitados já a madeireira fornecedora. Esses cortes modulares foram evitados ao máximo, mas, devido a necessidade de adequação do projeto às medidas restritas do espaço destinado ao estande, se tornaram necessários e constituíram a única demanda pelo uso de ferramentas elétricas em todo o processo.

O planejamento de solicitação da entrega dos sarrafos no local de montagem já nas medidas finais eliminou a etapa de construção da cadeia produtiva-criativa. A eliminação dessa etapa reduziu a necessidade de alguns trajetos de transportes tanto de materiais como de equipe, resultando da redução do consumo de combustíveis fósseis e também a emissão de gases poluentes. A etapa de produção, que prevê a decupagem, compra e transporte de materiais, teve como sequência direta a etapa de montagem já no local.

A comparação entre a cadeia criativa-produtiva tradicional do design de estandes e a cadeia criativa-produtiva resultante das interferências das orientações operativas elaboradas pelo designer no projeto visando diminuir seu impacto no meio ambiente de cada etapa, sendo também orientada pela consideração da existência da etapa do descarte, demonstra a abrangência da capacidade inerente ao designer em interferir no processo. Essa capacidade é potencializada em especial pelo trabalho em conjunto tanto com o cliente quanto com o cenotécnico. As interferências propostas precisam ser previamente aprovadas pelo cliente, a partir da avaliação do resultado estético que terão tensionado com a aceitação e entendimento do público, assim como precisam ser colocadas em prática pelo cenotécnico. O envolvimento e comprometimento de todos os atores é fundamental para implantação de formas diferentes de conduzir os trabalhos de modo a criar ambiente fértil para que sejam colocados em prática experimentações que tenham potencial de conduzir as atividades rumo a diminuição de seu impacto ambiental.

Figura 2 – Cadeia criativa-produtiva do estande IEDRio

As Etapas da cadeia produtiva passam a considerar o descarte

Fonte: Elaboração própria (2018)

O processo criativo a que os designers, arquitetos e cenógrafos são tradicionalmente estimulados a desenvolver tem, em geral, como ponto de partida, o desenho da forma final para a posterior definição das técnicas construtivas e escolha dos materiais mais adequados para a composição da forma através de beneficiamentos e alterações profundas de suas características de fábrica. Com o objetivo de realizar um estande de baixo impacto ambiental através da estratégia de extensão da vida útil dos materiais utilizados, o processo criativo necessariamente teve que sofrer uma inversão. A premissa inicial de projeto foi a escolha dos materiais orientada não pela sua adequação a uma forma pré-estabelecida, mas sim pela sua potencialidade de utilização *in natura* com pouco ou nenhum beneficiamento e sua capacidade de reutilização posterior no contexto da criação do projeto.

Priorizou-se a escolha do material com maior potência de reuso, mas também o que necessitaria sofrer menos alteração para a realização do projeto. O principal material especificado foi sarrafo de pinus 2cm x 5cm e pernas de 2" também em pinus. A madeira pinus foi especificada pelo fato de ser uma madeira de reflorestamento e plenamente acessível no mercado do Rio de Janeiro. O lançamento da planta do projeto se iniciou por uma implantação que aproveitasse o maior número de peças possíveis no tamanho padrão original de fábrica de 3m de comprimento. Como resultado da articulação das duas prioridades construtivas, que eram manter o maior número de peças no tamanho original e não aglutinar os materiais de maneira irreversível, com o tamanho original de fábrica das peças na área destinada ao estande, algumas peças de madeira tiveram que ser cortadas. Priorizou-se a partir dessa necessidade que os cortes fossem os mais modulares possíveis de modo a obter o maior número possível de peças modulares, que dessa maneira favorecem o reuso.

Figura 3 – Projeto estande IEDRio para IDA na ARTRio em 2016

Projeto Planta Baixa

Fonte: Elaboração própria (2018)

Nessa experiência, a atuação do designer foi essencial devido a iniciativa da elaboração das orientações operativas. O conjunto das orientações operativas foi denominado de *design cru* em analogia a alimentação crudívora na qual se baseou. O papel do designer também foi muito importante na persistência da sua propagação e no estímulo ao envolvimento participativo dos outros atores na aplicação do conceito na prática.

Neste caso não se trata somente de aplicar novas possibilidades tecnológicas ou produtivas específicas, mas de promover novos critérios de qualidade que sejam ao mesmo tempo sustentáveis para o ambiente, socialmente aceitáveis e culturalmente atraentes. (MANZINI, 2002/ 2016, p. 22)

A área disponível de aproximadamente 20m² era retangular com 5,40m de largura por 3,60m profundidade e a construção poderia atingir até 3m de altura. O espaço era situado em quina no mapa do evento, com duas arestas livres sendo as outras duas delimitadas por duas paredes brancas com 3m de H que não podiam ser furadas ou danificadas e faziam divisas com espaços destinados a outros estandes. Na tabela abaixo, estão listados todos os materiais de cenografia utilizados na construção do estande:

Tabela 1 – materiais utilizados na construção do estande IEDRio

Qtd	Unidade	Material	Medidas	Reuso
80	folhas	papelão kraft 80g	100cm C x 80cm L	não
2	rolos	fita gomada	5cm L x 500cm C	não
2	rolos	fita dupla-face	5cm L x 300cm C	não
1	unidade	borrifador de água	Pequeno	sim
85	ripas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 2cm H x 100cm C	sim
85	ripas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 2cm H x 200cm C	sim
170	ripas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 2cm H x 300cm C	sim
100	pernas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 5cm H x 30cm C	sim
200	pernas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 5cm H x 70cm C	sim
20	pernas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 5cm H x 100cm C	sim
50	pernas	madeira pinus aparelhada	5cm L x 5cm H x 150cm C	sim
1	bobina	cordas de algodão cru	0,3cm H x 160m C	sim
1	bobina	cordas de algodão cru	0,3cm H x 200m C	sim
2	rolos	fita VHB	1cm L x 300cm C	não
5	m	tecido algodãozinho cru	3m de largura	sim
5	m	tecido voil branco	3m de largura	sim
2	unidade	MDF laminado de branco	70cm L x 0,3cm P x 70cm H	sim
20	unidade	bastidores para bordar	35cm de diâmetro	sim
20	unidade	tecido para bordar	50cm L x 50cm H	não

Quantitativos e possibilidade de reuso.

Fonte: Elaboração própria (2017)

Toda a montagem transcorreu de maneira muito diferente de uma montagem tradicional de cenografia. Foram necessários somente dois técnicos e a ação contou também com estudantes voluntários. Desde a implantação das primeiras peças no piso até a finalização da montagem, foi preciso ficar bastante atento para que todas as atitudes em relação aos materiais fossem guiadas pelas orientações operativas elaboradas. Foi possível notar o quanto a redução do impacto ambiental da atividade está diretamente relacionada a atitude de todos os atores e seu envolvimento com os materiais. É fundamental que os mesmos sejam utilizados com cuidado, atenção aos detalhes e dentro dos critérios previamente estabelecidos de simbiose e harmonia e respeito com a natureza. Assim como é importante que sejam bem conservados para que resguardem suas propriedades e características de fábrica e possam ser utilizados diversas vezes na construção consecutiva de diferentes espaços.

Na primeira sequência de fotos abaixo, é possível visualizar as etapas de montagem, desde a demarcação da área do estande pelo revestimento de papelão kraft até o posicionamento da base das paredes, a amarração das peças e a subida das paredes em camadas de ripas de madeira montadas uma a uma. As paredes que conformavam o estande foram estruturadas pelo peso próprio gerado pela justaposição ortogonal das ripas em camadas. Cada camada de ripas contou com um pedaço de fita VHB para garantir o atrito entre as mesmas. As quinas formadas pelos encontros das pontas das ripas de madeira foram amarradas com cordas de algodão para garantir a resistência do conjunto mesmo em um local de alta rotatividade. Uma montagem que demanda uma dedicação no momento de sua execução, mas que se mostrou muito mais rápida do que uma montagem tradicional, se for levado em consideração que praticamente não houve nenhum preparo prévio do material utilizado.

Figura 4 – Estande IEDRio para IDA na ARTRio em 2016

Etapas de construção.

Fonte: Elaboração própria (2018)

Nos conjunto de fotos seguinte, é possível visualizar o resultado do estande pronto e em funcionamento. A iluminação foi realizada toda em refletores do tipo par LED, que foram sendo montados pela equipe de iluminação internamente as paredes, acompanhando as etapas de montagem das ripas. Todos os materiais e estruturas resistiram bem aos cinco dias de

funcionamento do estande em um evento com grande volume de público. O estande contou ainda com um projetor que exibia imagens dos cursos do IEDRio sobre tecido de algodão cru também adquirido no centro do Rio, próximo ao local de montagem do estande e não foi grampeado e montado em nenhum tipo de armação de madeira, como seria a montagem tradicional. O tecido foi somente dobrado por cima das ripas e esteticamente foi assumida a sua irregularidade como parte da linguagem de um espaço que não danifica os materiais em sua utilização.

Figura 5 – Estande IEDRio para IDA na ARTRio em 2016

Resultado Final

Fonte: Elaboração própria (2018)

3 IEDRio: A criação de um sistema de reuso

Ao final do evento, o estande foi completamente desmontado pelos mesmos dois técnicos que o construíram. A operação integral durou ao todo cerca de 6 horas, desde o momento em que a equipe chegou ao Armazém 4 do Píer Mauá até o final do descarregamento do material na sede do IEDRio. Conforme previamente planejado, todos os materiais foram levados para a sede na Urca, de acordo com a intenção de reutilização.

As ripas de madeira tiveram os pedaços de fita VHB retirados e foram organizadas em feixes divididos em grupos organizados pelas modulações de tamanhos. As cordas de algodão cru, que foram usadas para a segurança da estrutura, foram parcialmente utilizadas para amarrar os feixes de ripas. A intenção de reutilizar as cordas em cenografias futuras deu lugar à sua utilização como material de amarração e embalagem para manter as madeiras organizadas. As folhas de papel couro que revestiram o piso, resistiram bem ao período de uso, mas foram inutilizadas e descartadas já na desmontagem pois se apresentavam muito sujas ao final de 5 dias de tráfego intenso dos visitantes. Os bastidores de bordados que estruturaram as peças que formavam o gráfico informativo do estande foram embalados sem o tecido bordado descartado no próprio local da montagem. O transporte para o IEDRio foi feito pela mesma kombi que transportou os materiais para a montagem, um transporte leve e de tamanho adequado para a quantidade de material. Ao chegar na sede do IEDRio, todo o material foi acondicionado na cobertura. A essa altura ainda não se sabia o que iria acontecer, e como o material seria reaproveitado. A primeira etapa do projeto estava então concluída e a meta inicial atingida: cerca de 90% do material utilizado no estande apresentava condições de uso favoráveis mesmo após a desmontagem do estande.

Ao prolongarmos a vida útil de um produto evitamos não apenas o lixo sólido urbano, mas também todo o tipo de resíduo que seria causado pela produção de um novo produto, incluído extração de matéria prima, produção e transporte. (OLIVEIRA, 2000, p. 36)

Figura 6 – Oficina de luminárias e de cabideiro

Reutilização materiais estande IEDRio em itens de uso no cotidiano - maior duração

Fonte: Carolina Bosco (2016)

A primeira reutilização das ripas de madeira aconteceu de maneira espontânea sem o conhecimento prévio da autora. O coordenador acadêmico do IEDRio, em novembro de 2016, promoveu duas oficinas de marcenaria básica, cujas fotos podem ser observadas na figura 6. Tais oficinas foram elaboradas parcialmente a partir das peças de madeira resultantes da desmontagem do estande. Uma das oficinas foi voltada para a produção de luminárias e a outra para a produção de cabides, como ilustra as fotos acima na composição da figura 6. Essa experiência com as oficinas marcou o início do reuso dos materiais do estande e evidenciou uma possibilidade de estender o tempo de uso dos materiais para além da construção de outros espaços de curta duração, mas também na fabricação de bens de consumo duráveis, para serem utilizados no cotidiano. Essa iniciativa espontânea foi extremamente motivadora para a efetivação e continuidade do sistema de reuso.

Figura 7 – Reutilização dos materiais do Estande no IEDRio

Totem de sinalização e balcão de bar

Fonte: Vitor Curi e a autora (2016)

Na virada do ano de 2016 para 2017 as ripas de madeira armazenadas no IEDRio foram utilizadas para a construção do balcão do bar para a festa de final de ano e também na construção

do temtem de sinalização e divulgação de novos cursos. Tais construções contaram com mão de obra voluntária de estudantes do IEDRio.

Figura 8 – Reutilização dos materiais do Estande no IEDRio

Showroom de projetos – cursos de espaços, interiores e cenografia.

Fonte: Elaboração própria (2018)

No meio do ano de 2017 foi promovida uma ação em conjunto dos diversos estudantes dos cursos de design de espaços do IEDRio para a construção do Showroom dos trabalhos desenvolvidos pelas alunas e alunos. Essa atividade proporcionou a oportunidade dos alunos construírem o espaço com as próprias mãos, numa referência ao que Ezio Manzini (2008) chama de “tecnologia habilitante”. Foram desenvolvidas novas técnicas construtivas como o entrelaçamento das ripas e sem a necessidade de especialistas, observou-se que seriam amplas as possibilidades construtivas a partir da escuta dos materiais sem a necessidade de beneficiamentos ou aglutinações complexas.

Figura 9 – Reutilização dos materiais do Estande no IEDRio

Construção e Banca de TCC – curso MA.DE.IN – Design de Espaços.

Fonte: Amanda Lopes (2017)

Nessa experiência de formatação de um espaço para Banca final de projetos do curso MA.DE.IN Design de espaços, as alunas do curso participaram ativamente em unir a metodologia

ma.de.in criada pelo arquiteto Joseph Ferrando com o sistema Design Cru para a criação não só do espaço como também do mobiliário.

A vida útil dos materiais especificados para o estande do IEDRio em 2016 foi estendida de 5 dias a cerca de dois anos através de várias as experiências realizadas por professores, coordenadores e alunos no Instituto. Tal iniciativa promoveu o contato de grande número de pessoas envolvidas com design de espaços com o tema da sustentabilidade na cenografia para além da abordagem retórica ou estética, mas a abordagem na prática.

4 Considerações Finais

Diante das questões ambientais torna-se fundamental a busca por soluções ambientalmente menos agressivas em todas as atividades produtivas. A intensificação contemporânea da atividade do design de espaços voltados para a fruição do público e seu caráter inerente de mobilização de grandes quantidades de materiais e por curtos períodos de tempo precisa ser revisto e redesenhado de maneira criativa em outras direções mais coerentes com uma noção de bem-estar em consonância com a preservação do planeta. Além dos materiais especificados nesses projetos serem submetidos a um encurtamento de sua vida útil em geral também apresentam o alongamento do seu prazo de dispersão e renaturalização, devido aos intensos beneficiamentos e aglutinações aos quais são submetidos.

A realização do estande como um projeto que não se encerrou em si mesmo e a posterior inserção dos materiais em uma sequência de reusos variados, se estabeleceu em princípio como denominaria Manzini, um “protótipo de solução: mostrando que uma ideia de serviço-produto é viável e que alguém, em algum lugar, foi capaz de colocá-la em prática”. (MANZINI, 2008, p. 79) Foi todo um processo colaborativo de aprendizagem através da prática, norteadas pela celebração de um “contrato natural” logo no início do projeto, composto por orientações operativas que objetivavam fazer um uso respeitoso dos materiais, assim como garantir baixo consumo de energia e baixa emissão de gases poluentes.

O caso em estudo Design Cru foi um importante laboratório de experimentação desenvolvido para a aplicação prática de orientações operativas que interferiram em toda a cadeia criativa-construtiva resultando na diminuição do impacto ambiental em várias etapas já na primeira construção além da extensão da vida útil dos materiais utilizados, que foram progressivamente manuseados em novas elaborações de estruturas para diversos fins. Foi um processo colaborativo desde o início, com o envolvimento de vários alunos ampliando o alcance da experiência e funcionando como um exemplo acessível e palpável de uma mudança de atitude projetual e construtiva, passível de inspirar a criação de soluções alternativas para a materialização de ideias em espaços para fruição do público.

5 Referências

CARDOSO, Rafael. **Design Para um Mundo Complexo**. São Paulo: Ed. UBU, 2016. 262p.

HOWELL, Edward. **Enzyme Nutrition: The Food Enzyme Concept**. New Jersey: Avery Publishing Group, 1985. 177p.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. 1a ed. 4a reimpressão. São Paulo: Edusp, 2002/2016, 366p.

MANZINI, Ezio. **Design para Inovação Social e Sustentabilidade: Comunidades Criativas, Organizações Colaborativas e Novas Redes Projetuais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. 104p.

OLIVEIRA, Alfredo. **Eco-Design e Remanufatura: Algumas Contribuições para o Projeto de Produtos Eco-Eficientes**. 2000. 253p. Tese Engenharia de Produção – COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro. 2000.

PAPANEK, Victor. **Arquitectura e Design. Ecologia e Ética**. Lisboa: EDIÇÕES 70, 2014. 284p.

SERRES, Michel. **O Contrato Natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990/ 1994. 195p.

THACKARA, John. **Plano B: O Design e as Alternativas Viáveis em um Mundo Complexo**. São Paulo: Saraiva, 2008. 299p.

WIGMORE, Ann. **The Hippocrates Diet and Health Program**. Wayne: Avery Publishing Group, 1984. 208p.