

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pesquisa e Pós-graduação de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Linha de Pesquisa: Tecnologia, Ambientes e Sustentabilidade.

**A INFLUÊNCIA DA CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA E DO
DESIGN ABERTO PARA AS NOVAS GERAÇÕES DE PRODUTOS**

*Análise comparativa entre Produção Fechada, Customização Simples e
Customização Colaborativa*

Dissertação de Mestrado

Autor:

Victor Villar de Queiroz Milani

Professor Orientador:

Prof. Dr. João da Costa Pantoja

AGOSTO de 2020

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDOS E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Milani, Victor Villar de Queiroz

A influência da customização colaborativa e do design aberto nas novas gerações de produtos / Victor Villar de Queiroz Milani; orientador João da Costa Pantoja, Brasília, 2020.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo na área de Tecnologia, Ambientes e Sustentabilidade
– Universidade de Brasília, 2020.

1. revolução industrial, 2. design aberto, 3. móveis, 4. softwares, 5. digital, 6. fabricação digital.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Doutor Francisco Aviani, por todos os ensinamentos passados, durante a primeira etapa do processo da dissertação, e pela oportunidade de lesionar uma de suas matérias em conjunto.

Agradeço ao Professor Doutor Márcio Buson, pelos ensinamentos e aspectos ponderados, durante a produção da dissertação, desenvolvimento do raciocínio, e, principalmente, da produção do primeiro questionário aplicado.

Agradeço ao Professor Doutor João da Costa Pantoja, por se disponibilizar, durante a etapa final da dissertação, com suas opiniões e conselhos durante o duro processo de finalização da dissertação.

Agradeço à Universidade de Brasília, pela oportunidade e conhecimentos passados, por toda a equipe do corpo docente, e funcionários da instituição por toda a ajuda durante as etapas.

Agradeço ao programador Arthur Vargas, por toda assistência para criação das plataformas para a aplicação dos testes e questionários, e aos arquitetos Lucas de Sordi e Felipe Sanches, pela cocriação do primeiro modelo da cadeira SSV.

Agradeço a minha família, pela oportunidade que me fez estar aqui e apoio durante mais uma etapa da minha vida, assim como meus amigos que me acompanharam.

Agradeço a todos que participaram dos processos necessários para que a produção atingisse seu melhor resultado e todos que ainda acompanham meu trabalho.

Em geral, agradeço a todos que, de maneira direta, ou indireta, passaram por esse processo e fizeram parte do resultado final, fica aqui meu muito obrigado.

EPÍGRAFE

“Arquitetura é a arte científica
de fazer as estruturas
expressarem ideias.”

Frank Lloyd Wright

SUMÁRIO

Resumo	6
Abstract	7
1. Introdução	13-18
2. Hipótese	19
3. Objetivo	19
4. Tecnologias emergentes associadas ao Design Aberto	19-63
4.1. A busca do Design pela aproximação com o usuário.....	19-31
4.2. Nomadic Furniture + Living Structures, exemplos aplicados na década de 60 e 70.....	31-39
4.3. A associação entre o Open Design e o Open Source e suas consequências para a sociedade contemporânea.....	39-44
4.4. Como o avanço de tecnologias vinculados às simulações computacionais podem fornecer novos meios produções voltadas para o indivíduo.....	44-50
4.5. Utilização de mídias digitais no contexto contemporâneo brasileiro	51-63
5. Materiais e Métodos	64-73
5.1. Questionário Online entre Produtos: Fechado, Customizado e Colaborativo.....	64-68
5.1.1. Design Fechado.....	64-65
5.1.2. Design Customizado.....	65-67
5.1.3. Customização Colaborativa.....	67-68
5.2. Produção do Objeto de Estudo 02: Cadeira SSV02.....	68-70
5.3. Questionário 02 Online – Teste comparativo SSV01 / SSV02.....	70-71
5.4. Teste Comparativo SSV01 <i>versus</i> SSV02.....	71-72
5.5. Estudo de Caso – Cadeira Valoví.....	72-73
5.5.1. Entrevista Informal com Denis Fuzii.....	72-73
5.5.2. Análise Comparativa Valoví <i>versus</i> SSV.....	73
6. Resultados e Discussão	74-117
6.1. Questionário Online entre Produtos: Fechado, Customizado e Colaborativo.....	74-86
6.1.1. Design Fechado.....	75-78
6.1.2. Design Customizado.....	78-83
6.1.3. Customização Colaborativa.....	83-84
6.1.4. Análise Comparativa entre Modelos.....	85-86
6.2. Criação do Objeto de Estudo: Cadeira SSV02.....	87-93
6.3. Questionário Online entre modelo fechado e modelo customizado.....	93-98
6.4. Teste Comparativo SSV01 <i>versus</i> SSV02.....	98-104
6.5. Estudo de Caso – Cadeira Valoví.....	104-108
6.5.1. Entrevista Informal com Denis Fuzii.....	104-106
6.5.2. Análise Comparativa Valoví <i>versus</i> SSV.....	107-108
6.6. Análise Final dos dados recolhidos.....	108-117
7. Conclusões	118-119
8. Referências	120-127
8.1. Referencial de Imagens	123-127
9. Apêndice	128-142

A INFLUÊNCIA DA CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA E DO DESIGN ABERTO NAS NOVAS GERAÇÕES DE PRODUTOS

Análise comparativa entre Produção Fechada, Customização Simples e Customização Colaborativa.

RESUMO: o presente trabalho busca demonstrar como a integração entre o design aberto e os usuários de produtos pode afetar as novas gerações dos mesmos, assim como suas relações entre usuário/produto por meio de novos modelos de produção, em particular, da customização colaborativa. O contexto do trabalho se encontra na Quarta Revolução Industrial, em que Schawab (2016) afirma que estamos a bordo de uma revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Por meio de uma análise comparativa, a dissertação procura demonstrar como promissora a hipótese de que a associação da Customização Colaborativa com o *Open Design* permite produzir mobiliários que atendam melhor as necessidades dos usuários, bem como aumentam os níveis de satisfação desses usuários em comparação à outros modelos de produção.

Palavras-chave: revolução industrial, design aberto, móveis, softwares, digital, fabricação digital.

HOW COLLABORATIVE CUSTOMIZATION ASSOCIATED WITH OPEN DESIGN CAN AFFECT NEW PRODUCT GENERATIONS

ABSTRACT: this paper aims to demonstrate how the integration between open design and product users can affect new generations of products, as well as their relationship between user / product through new production models, in particular the Collaborative Customization. The context of the work is found in the Fourth Industrial Revolution, where Schawab (2016) states that we are aboard a technological revolution that will fundamentally transform the way we live, work and relate. Through a comparative analysis, the dissertation seeks to demonstrate as promising the hypothesis that the association of the Collaborative Customization with the Open Design allows to produce furniture that better meet the needs of the users, as well as increase the levels of satisfaction of these users in comparison to other models of production.

Palavras-chave: transformations; digital fabrication; digital revolution; open design; technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 _ Pilares da Quarta Revolução Industrial são desenvolvidos na base de novas tecnologias emergentes.....	13
Figura 02 _ Representações marcantes de cada Revoluções Industrial.....	14
Figura 03 _ Primórdios da Fabricação Digital no Quênia.....	16
Figura 04 _ Protótipos executados por máquinas de Corte a Laser.....	16
Figura 05 _ Diagrama de modelos distintos de distribuição.....	17
Figura 06 _ Opendesk é uma empresa sediada em Londres que adota o Design Aberto junto à Fabricação Digital.....	18
Figura 07 _ Fábrica Ford na rua Sólón, bairro Bom Retiro, São Paulo, Brasil.....	21
Figura 08 _ Isométrica demonstrando princípios de planta aberta.....	25
Figura 09 _ Isométrica demonstrando sua montagem.....	25
Figura 10 _ Maquetes e Protótipos do projeto PSSHAK.....	25
Figura 11 _ Maquetes e Protótipos do projeto PSSHAK.....	25
Figura 12 _ Páginas do manual de Auto-Construção de Walter Segal.....	27
Figura 13 _ Capa do livro Nomadic Furniture, volume 01.....	32
Figura 14 _ Página do livro Nomadic Furniture, volume 01.....	32
Figura 15 _ Página do livro Nomadic Furniture, volume 01.....	33
Figura 16 _ Página do livro Nomadic Furniture, volume 01.....	33
Figura 17 _ Capa de exemplar da revista americana “Popular Science”.....	35
Figura 18 _ Páginas da revista “Popular Science”, edição abril de 1968.....	35
Figura 19 _ Superchair em exposição no Walker Art Center.....	36
Figura 20 _ Desenho técnico de Isaac para revista “Popular Science”.....	36
Figura 21 _ Exemplo de páginas do manual “How to Build your Own Living Structures”, 1974	37
Figura 22 _ Exemplo de páginas do manual “How to Build your Own Living Structures”, 1974	37
Figura 23 _ Fluxograma demonstrando o processo de produção a partir do manual proposto por Isaacs.....	37
Figura 24 _ Protótipo criado pela empresa Studio Diatom, Inglaterra, para impressão em casa	41
Figura 25 _ Máquina de corte (CNC) Nocelli.....	42
Figura 26 _ Máquina (CNC) Jaraguá cortando EVA.....	42
Figura 27 _ Sistema de Posicionamento Global (2000) usado na montagem da estrutura..	42
Figura 28 _ Peça desenvolvida por meio da fabricação digital.....	42
Figura 29 _ Placa de Arduino usada no processo de arquitetura interativa para comunicação de sistemas digitais e físicos.....	44
Figura 30 _ Projeto de Frank Gehry, Seattle.....	45
Figura 31 _ Bernard Franken, Pavilhão BMW.....	45
Figura 32 _ Projeto de massa por Zack Kron, Autodesk Revit.....	46
Figura 33 _ Impressora 3D Creality 3D.....	48
Figura 34 _ Impressora EasyTread.....	48
Figura 35 _ Panorama de produção explicados por Paul Atkinson demonstrando os três modelos: artesão, produção em massa e Automake.....	49
Figura 36 _ Logística da empresa Opendesk para explicar relação entre makers e designers	50
Figura 37 _ Números de máscaras produzidas e distribuídas pela UFPB durante a. pandemia do COVID-19.....	53
Figura 38 _ Representação de tomografia digital.....	54
Figura 39 _ Sólido impresso em impressora 3D.....	54
Figura 40 _ “Pods”, cabines de teletransporte propostas pela autora.....	54
Figura 41 _ “Pods”, cabines de teletransporte propostas pela autora.....	54
Figura 42 _ Instalação “Mundo Mosaico”, no Museu da República.....	55

Figura 43 _ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic.....	57
Figura 44 _ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic.....	57
Figura 45 _ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic.....	57
Figura 46 _ Instalação “Tuiteratura” - Atelier Marko Brajovic + Studio Guto Requena.....	58
Figura 47 _ Instalação “Tuiteratura” - Atelier Marko Brajovic + Studio Guto Requena.....	58
Figura 48 _ Diagrama do projeto Hotel WZ, Studio Guto Requena.....	58
Figura 49 _ Fachada do Hotel WZ durante o dia.....	59
Figura 50 _ Aplicativo Hotel WZ e sua usabilidade sobre a Light Creature, do Studio Guto Requena.....	60
Figura 51 _ Exemplo de uso da cadeira Valoví.....	61
Figura 52 _ Introdução ao conceito da cadeira SSV.....	74
Figura 53 _ Três opções de modelos de produção: fechado, customizado e colaborativo....	74
Figura 54 _ Cadeira SSV01 modelada digitalmente.....	75
Figura 55 _ Desenho técnico alterado para produção da segunda geração do objeto de estudo.	87
Figura 56 _ Peças cortadas para protótipo da Cadeira SSV02 feitas a partir da técnica de corte a laser.....	88
Figura 57 _ Protótipo montado feito a partir de peças cortadas pela máquina a laser.....	88
Figura 58 _ Protótipo montado feito a partir de peças cortadas pela máquina a laser.....	88
Figura 59 _ Protótipo 02 em simulação digital para alterações necessárias.....	89
Figura 60 _ Montagem protótipo 02 após alterações no assento.....	89
Figura 61 _ Textura Pinus do encosto da Cadeira SSV02.....	90
Figura 62 _ Textura Pinus do assento da Cadeira SSV02.....	90
Figura 63 _ Processo de impressão pela empresa Quintino, em Brasília.....	90
Figura 64 _ Processo de impressão pela empresa Quintino, em Brasília.....	90
Figura 65 _ Detalhes dos encaixes e acabamentos da Cadeira SSV02.....	91
Figura 66 _ Detalhes dos encaixes e acabamentos da Cadeira SSV02.....	91
Figura 67 _ Cadeira SSV02 montada no depósito da empresa Quintino.....	92
Figura 68 _ Cadeira SSV02.....	93
Figura 69 _ QR Code gerado para o direcionamento dos usuários para o questionário 02.....	93
Figura 70 _ Leitura do código QR no celular.....	93
Figura 71 _ Questionário para usuários direcionado pelo QR Code.....	94
Figura 72 _ Questionário para usuários direcionado pelo QR Code.....	94
Figura 73 _ Usuário fazendo teste comparativo, in loco, dos objetos de estudo.....	95
Figura 74 _ Exemplos de fichas técnicas de cada usuário.....	96
Figura 75 _ Gráfico sobre médias gerais dos usuários que responderam ao Questionário 02....	97
Figura 76 _ Porcentagem de conhecimento sobre o conceito de Customização Colaborativa...	99
Figura 77 _ Denis Fuzii, autor da última cadeira na linha do tempo do Vitra Design Museum..	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 _ Aumento dos campos de atuação com prática de novos modelos de produção.....	47
Tabela 02 _ Conhecimento, porcentagem, sobre conceito de Customização Colaborativa.....	75
Tabela 03 _ Dados recebidos do questionário sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado...	76
Tabela 04 _ Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado	77
Tabela 05 _ Dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado com faixa etária acima dos 40 anos.....	77
Tabela 06 _ Dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado com faixa etária entre 25-40 anos.....	78
Tabela 07 _ Solicitações pedidas pelos usuários que escolheram pelo Design Customizado.....	79
Tabela 08 _ Tabela e gráfico que representam os pedidos dos usuários.....	79
Tabela 09 _ Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design Customizado.....	80
Tabela 10 _ Dados recebidos do questionário sobre usuários que escolheram pelo Design Customizado.....	80-81
Tabela 11 _ Dados relacionados aos usuários do Design Customizado sobre plataformas colaborativas.....	82
Tabela 12 _ Dados sobre média no uso e reconhecimento da customização dentro das plataformas	82
Tabela 13 _ Média sobre a familiarização com o conceito de Customização Colaborativa entre Design Fechado e Design Customizado.....	83
Tabela 14 _ Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design - Customização Colaborativa.....	84
Tabela 15 _ Solicitações pedidas pelos usuários que escolheram pelo Design com Customização Colaborativa.....	84
Tabela 16 _ Média sobre a familiarização com o conceito de Customização Colaborativa entre as três modalidades.....	85
Tabela 17 _ Padrões encontrados com maiores porcentagens entre os usuários.....	86
Tabela 18 _ Tempo de usuários participantes junto da média final.....	91-92
Tabela 19 _ Tabela com os dados retirados das fichas do usuários participantes do Questionário 02.....	96
Tabela 20 _ Tabela com <i>feedback</i> dos usuários participantes do Questionário 02.....	97
Tabela 21 _ Porcentagem de conhecimento sobre o conceito de Customização Colaborativa....	99
Tabela 22 _ Respostas dos usuários separadas por escolhas de modelos.....	100
Tabela 23 _ Médias gerais: conhecimento sobre customização colaborativa.....	101
Tabela 24 _ Tabela sobre usuários com faixa etária entre 26 e 40 anos.....	102

LISTA DE APÊNDICE

APÊNDICE A_Questionário Online entre Produtos: Fechado, Customizado e Colaborativo.....	128-133
APÊNDICE B_Tabela de medidas recomendadas para a Cadeira SSV, modelo customizável	134
APÊNDICE C_Tabela 11 expandida.....	135
APÊNDICE D_Tabela 15 expandida.....	136
APÊNDICE E_Questionário 02 Online SSV01 x SSV02.....	137
APÊNDICE F_Planilha ampliada feita no software Pages sobre dados recolhidos no questionário 02, online.....	138
APÊNDICE G_Entrevista Informal transcrita com o arquiteto Denis Fuzii.....	139-142

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CAD_	<i>Computer Aided Design</i>
CAM_	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
NURBS_	<i>Non-Uniform Rational B-Splines</i>
CNC_	<i>Computer Numeric Control</i>
PDF_	<i>Portable Document Format</i>
SSV_	Sanches, Sordi e Villar
PVC_	Policloreto de Polivilina
QR_	<i>Quick Response</i>
ICSID_	<i>International Council of Societies of Industrial Design</i>
WDO_	<i>World Design Organization</i>
PSSHAK_	<i>Primary Support Structures and Housing Assembly Kit</i>
GLC_	<i>Great London Council</i>
SLA_	<i>Stereolithography</i>
UV_	Ultra Violeta
MP3_	<i>MPEG Audio Layer-3</i>
PME_	Pequena e Média Empresa
CUNY_	<i>City University of New York</i>
USP_	Universidade de São Paulo
FAB LAB_	<i>Fabrication Laboratory</i>
MIT_	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
UFPB_	Universidade Federal da Paraíba
TIC_	Tecnologias e Informação e Comunicação
SQN_	Setor de Quadras Norte

1. INTRODUÇÃO

Segundo Klaus Schwab (2016), estamos participando de um novo processo conhecido como Quarta Revolução Industrial, marcada pela convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas. Essa que não é definida por um conjunto de tecnologias emergentes em si mesmas, mas sim a transição em direção a novos sistemas que foram construídos sobre a infraestrutura da anterior, a Revolução Digital.

Estamos a bordo de uma revolução tecnológica (Figura 01) que transformará, fundamentalmente, a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes, diz o autor do livro *A Quarta Revolução Industrial*. Algo tão relevante que não se compara ao advento da máquina a vapor no século XVII, à exploração da energia e combustíveis fósseis no século XIX e à automatização na década de 1970. A internet e os celulares marcam as mudanças recentes, mas, para Schwab, essa revolução difere de todas as outras.

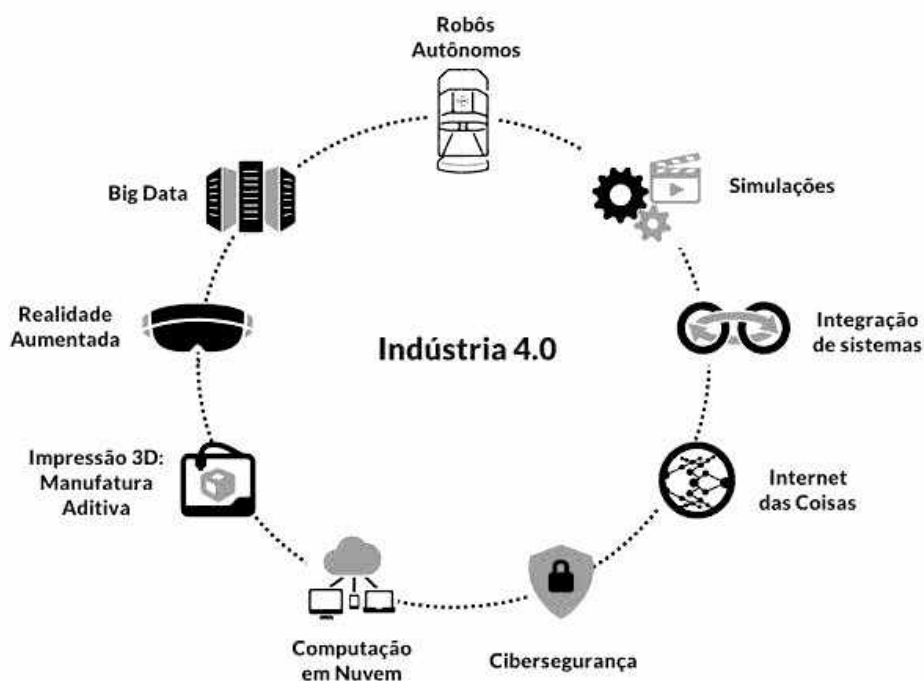


Figura 01 - Pilares da Quarta Revolução Industrial são desenvolvidos na base de novas tecnologias emergentes.

Schwab (2017) defende que são três fatores que nos levam a concluir que estamos experimentando a Quarta Revolução Industrial. O primeiro deles diz respeito à velocidade com que as mudanças se produzem. Como vivemos em um mundo extremamente interconectado, ao mesmo tempo que as novas tecnologias de uma área avançam, tecnologias de outras áreas são viabilizadas e beneficiadas, criando um círculo virtuoso e acelerado de progresso tecnológico, visto por muitos como exponencial, tanto na literatura técnica como científica. O segundo fator engloba a amplitude e a profundidade das

mudanças. Por fim, o terceiro fator mencionado nos faz ter uma visão holística dessa revolução. Trata-se do impacto sistêmico, percebido quando há a transformação de sistemas inteiros entre países e enormes transformações, deve-se destacar que, considerando-se os dois vetores de uma revolução industrial, a tecnologia e a organização social, ainda não existe uma clara visão sobre em qual direção, em termos de organização social, estamos caminhando. Diversos paradigmas estão sendo quebrados devido a tecnologia na economia, nos negócios, na sociedade e no dia a dia das pessoas modificando o que fazemos e como fazemos, sendo capaz de produzir inovações surpreendentes numa alta frequência

O mais surpreendente dessa mudança é o perfil das ocupações que começam a ser substituídas pela automação, como atividades intensivas em mão de obra nas indústrias de eletrônicos, confecções e construção civil, além de trabalhos qualificados no setor de serviços. O uso de inteligência artificial em instituições financeiras, escritórios de advocacia, corretoras de imóveis, agências de viagem, empresas de contabilidade, de telecomunicações e de mídia e até mesmo nos serviços públicos deverá eliminar os empregos de grande parte da classe média. Alguns especialistas têm uma visão otimista dessas mudanças e acreditam que novas ocupações e oportunidades de negócios poderão abrigar os futuros desempregados da tecnologia, porém as competências necessárias serão novas. O trabalho humano que superará, ainda por algum tempo, o das máquinas será aquele baseado na criatividade, no empreendedorismo e na inovação como explicam Magalhães e Vendramini (2018). Almeida (2005) concorda ao mostrar que as tendências que já apontam para uma situação de ruptura tecnológica e de mudança profunda na configuração de procedimentos industriais afetarão a produtividade relativa das indústrias (Figura 02), o jogo das vantagens comparativas entre os países, bem como a própria composição do comércio internacional, condenando os países que não se alinharem aos novos padrões a perdas gradativas de competitividade ou até mesmo à esclerose precoce de parques industriais inteiros.

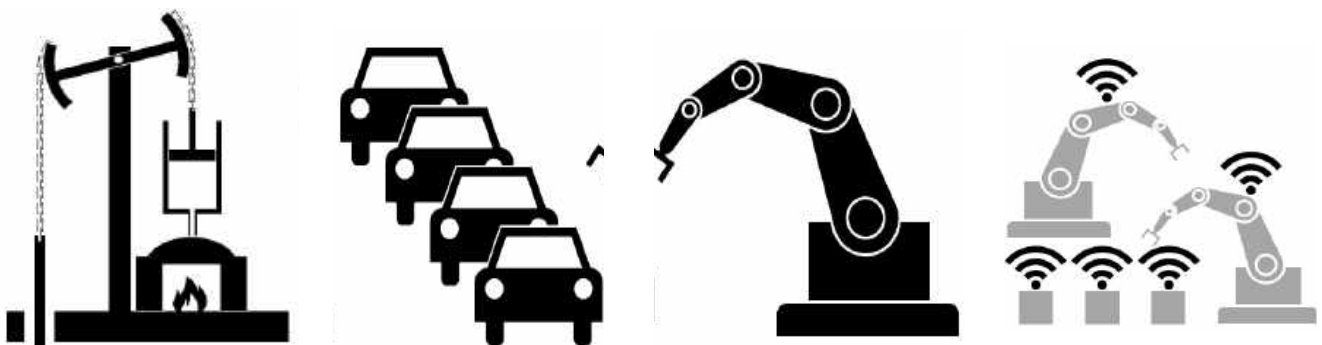


Figura 02 - Representações marcantes de cada Revolução Industriais.

Quando buscamos a origem das revoluções podemos perceber a importância que haja o

pensamento onde se considere o indivíduo como algo imprecidível para o próprio desenvolvimento, independente qual seja a esfera. Podemos perceber quando Friedrich Nietzsche, em seu capítulo “O que falta aos Alemães”, aponta que é necessário aprender a pensar: “...não se tem mais em nossas escolas nenhuma noção do que isso significa. Mesmo nas universidades, até mesmo entre os eruditos da filosofia começa a extinguir-se a lógica enquanto teoria, enquanto prática e enquanto ofício. Lê-se livros alemães: não há agora a mais remota lembrança de que é necessário ao pensamento uma técnica, um plano de estudo, uma vontade de domínio — de que o pensar deve ser aprendido, como o dançar é aprendido, como um tipo de dança...Quem ainda conhece por experiência dentre os alemães aquele sutil arrepio, que faz transbordar em todos os músculos os pés leves das coisas espirituais” (Crepúsculo dos Ídolos, 1888).

O que é visto em comum nos cenários citados são as necessidades pelo desenvolvimento em que as sociedades se encontravam, independentemente do tempo e desafios que enfrentavam. Assim como no século XIX, em que Schopenhauer (1851) já demonstrava certo entusiasmo com o desenvolvimento da técnica e o crescimento econômico da sociedade quando descreve em sua obra *Sobre a Ética* que nas fábricas e nas manufaturas de todos os tipos e ocasionalmente na agricultura, as máquinas realizariam mil vezes mais trabalho do que poderia ser realizado pelas mãos das classes ociosas e abastadas, dos letrados e intelectuais e que jamais poderia ser alcançado pela abolição de todo o luxo e pela introdução de uma vida campesina em geral. Os produtos de toda essa indústria não beneficiam, apenas, os ricos, mas toda a população. O que, outrora, dificilmente poderiam ser encontrado, está, agora, à disposição em bom preço e em quantidade. E, também, a vida das classes baixas ganhou muito em conforto.

Sola Morales (2002) explica que abandonado o discurso do estilo, a arquitetura dos tempos modernos caracteriza-se por sua capacidade de tirar proveito das realizações específicas dessa mesma modernidade: as inovações oferecidas pela ciência e tecnologia atuais. A relação entre a nova tecnologia e a nova arquitetura compreende até um dado fundamental do que são denominadas arquiteturas de vanguarda, tão fundamentais que constituem um motivo dominante, embora difuso, na figura de novas arquiteturas.

Nesse panorama, buscam-se constantemente inovações e novos métodos de produção. A fabricação digital (Figura 03), um tipo de processo no qual a máquina usada é controlada por um computador como explica Kolevic e Malkawi (2003), aparece como uma alternativa para dar mais liberdade a criação de modelos. Assim como a prototipagem rápida (Figura 04), essa que é considerada uma ferramenta poderosa que aparece com o intuito de auxiliar a fabricação de novos produtos, se

transformando em uma nova aliada para dar formas as novas demandas.



Figura 03 - Primórdios da Fabricação Digital no Quênia

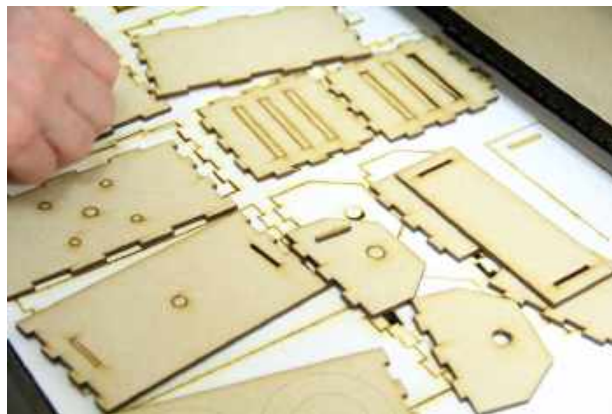


Figura 04 - Protótipos executados por máquinas de Corte a Laser

Devido ao fato de a concepção desse processo de fabricação ter sido aplicada, inicialmente, para a produção rápida de peças visando a uma primeira materialização da ideia (protótipos), sem muitas exigências em termos de resistência e precisão, esta foi denominada de Prototipagem Rápida. Apesar de vários autores terem sugerido outros nomes, talvez tecnicamente mais apropriados, tais como manufatura por camada (*Layer Manufacturing*), fabricação de forma livre (*Solid Freeform Fabrication*), manufatura de bancada (*Desktop Manufacturing*), manufatura acrescentando material (*Material Ingress Manufacturing*), o nome original tem prevalecido. Essa denominação persiste atualmente, mesmo depois de os processos terem sido aprimorados a ponto de alguns poderem ser utilizados para a fabricação de peças para uso em produtos finais. Talvez o nome Prototipagem Rápida seja uma incoerência, não mais representando este importante processo de fabricação. Apesar de não ser considerado o mais apropriado, este nome original foi mantido pois se tornou popularmente o mais aceito, aponta Volpato em seu livro *Prototipagem Rápida, tecnologias e aplicações*, em 2006.

Kolarevic (2001) explica que, somente nos últimos anos, os avanços nas tecnologias de projeto auxiliado por computador (CAD) e fabricação assistida por computador (CAM) começaram a ter um impacto nas práticas de projeto e construção de edifícios. Então por que esse súbito interesse e fascínio pelas formas "desajeitadas"? Os *softwares* de modelagem digital tridimensional baseados em curvas e superfícies NURBS (*Non-Uniform Rational B-Splines*) abriram um universo de formas complexas que eram, até o surgimento das tecnologias CAD / CAM, muito difíceis de serem concebidas, desenvolvidas ou representadas, ainda mais fabricadas. Um novo universo formal, por sua vez, levou à uma busca por novas tectônicas que tornassem as novas peles sinuosas e onduláveis montáveis. Estes que abriram novas oportunidades, permitindo a produção e a construção de formas, que até recentemente eram consideradas complexas e de alto custo usando tecnologias tradicionais de construção.

Visando à necessidade em como e onde essas novidades seriam divulgadas e armazenadas para o público, Stallman propôs uma ideia revolucionária em 1984 com o conceito de “*Free Software Foundation*”, posteriormente confirmada em 1998 na “*Open Source Definition*”. O conceito-chave defendido pela proposta do autor aponta que se deve haver acesso irrestrito aos códigos de programação de computadores. O paradigma emergente do *software* aberto cria a oportunidade para se aproveitar melhor o potencial criativo de inúmeras pessoas e instituições, unidas pela internet (Figura 05). Por exemplo: uma "sociedade livre" é regulamentada por leis que determinam limites, sendo assim, nenhuma sociedade que mantivesse suas leis em segredo poderia ser chamada de livre. Nenhum governo que escondeu seus regulamentos dos regulados jamais pôde permanecer em nossa tradição, a lei prevalece. Isso é feito justamente apenas quando a lei é visível apenas quando os termos são conhecíveis e controláveis por aqueles que regulamenta ou pelos agentes daqueles que regulamentam (legislação e profissionais da área).

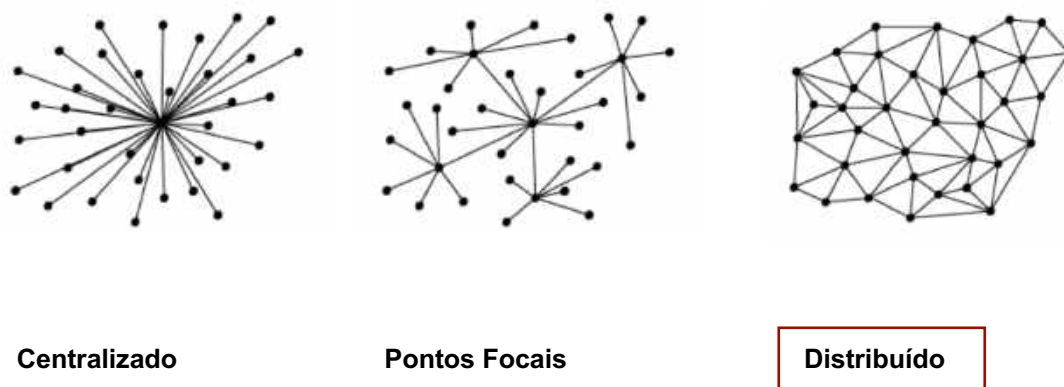


Figura 05 - Diagrama de modelos distintos de distribuição.

Richard Stallman explica que o "código" é a tecnologia que faz os computadores funcionarem. Seja inscrito em *software* ou gravado em *hardware*, é a coleção de instruções, primeiro escrita em palavras, que direciona a funcionalidade das máquinas. Essas máquinas — computadores — definem e controlam cada vez mais a nossa vida. Eles determinam como os telefones se conectam e o que é exibido na TV, decidem se o vídeo pode ser transmitido por meio de um *link* de banda larga para um computador assim como controlam o que um computador reporta ao fabricante. As máquinas nos executam e o código executa essas máquinas. Que controle devemos ter sobre esse código? O que subestima? Que liberdade deveria existir para igualar o controle que ela permite? Que poder? Essas perguntas foram um desafio para a vida de Stallman.

Por meio de suas obras e suas palavras, ele nos levou a ver a importância de manter o código "livre". Não é gratuito no sentido de que os profissionais de código não são pagos, mas gratuito no sentido de que os programadores são transparentes para todos, e que qualquer pessoa tem o direito de assumir esse controle e modificá-lo como achar melhor. Para Woodburry (2010) explica, qualquer

pessoa deve ser colocada em posição de usá-los, modificá-los e distribuí-los, sem ter de pagar taxas de licença. Dado o trabalho adicional que deve entrar em um modelo paramétrico, se espera ver um comércio intelectual de modelos e técnicas. Como ferramenta de aprendizagem e capacitação, o código reduz o trabalho de fazer um modelo. Esses mesmos conceitos de Woodburry e Stallman podem ser aplicados à fabricação de produtos e em seu desenvolvimento, gerando uma alternativa para customização de acordo com a necessidade, conhecido como Design Aberto (Figura 06).



Figura 06 - Opendesk é uma empresa sediada em Londres que adota o Design Aberto junto à Fabricação Digital.

Apresentados os conceitos emergentes aliados às novas tecnologias, o trabalho busca, através da análise de dois objetos de estudo, demonstrar a correlação dos elementos citados e como podem ser aplicados, juntos, no universo do Design Colaborativo. A intenção da dissertação vislumbra se aplicação do Design Aberto junto a Prototipagem Rápida pode gerar aumento no nível de satisfação dos usuários vinculados as novas gerações de produtos, atendendo melhor suas necessidades quando suas demandas se tornam mais pessoais e específicas.

02. HIPÓTESE

A associação da customização colaborativa com o Design Aberto permite produzir mobiliários que atendam melhor as necessidades dos usuários, bem como aumentam os níveis de satisfação desses usuários em comparação a outros modelos de produção.

03. OBJETIVO

O presente trabalho pretende estudar e caracterizar as diferenças entre níveis de atendimento das necessidades e satisfação dos consumidores referentes a um determinado mobiliário, com e sem o uso da customização colaborativa, associada ao design aberto.

04. TECNOLOGIAS EMERGENTES ASSOCIADAS AO DESIGN ABERTO

Revisão bibliográfica sobre contexto e a criação do *Open Design* e os modelos de produção a partir da customização colaborativa, visando identificar os principais aspectos que diferenciam estes dos processos convencionais e suas transformações perante aos indivíduos.

4.1_ A BUSCA DO DESIGN PELA APROXIMAÇÃO COM O USUÁRIO

Quando falamos de design é necessário entender que existem diferentes campos vinculados a ele, visto que existem definições distintas dentro do mesmo como explica o designer Nigel Cross (1972) durante a conferência “*Design Participation*”. Cross, figura importante para o desenvolvimento da função do design perante seus objetivos, defende que qualquer atividade relacionada a realizar modificações no ambiente construído pelo homem poderia ser considerada uma atividade de design. Dessa maneira, a maioria das pessoas já se veria, mesmo que sem perceber de forma ativa, envolvida em alguma atividade de design.

A primeira Revolução Industrial é considerada um marco histórico para Nigel quando entende que o design pode ser considerado somente em períodos posteriores a revolução quando seria viável a produção de objetos, estruturas ou módulos produzidos em série e que, ao mesmo tempo, possuíssem um aspecto estético que transcendesse a prática utilitária dos mesmos. Esta realizada com

auxílio de novas tecnologias emergentes do período alterando os meios de produção e, assim, a demanda dos próprios usuários.

Consoante Dorfles (1984), a produção seriada, permitida pelos adventos das tecnologias de máquinas a vapor e tecer, que também responde ao termo de “caráter interativo” do design, é aquela em que é permitida uma produção com reproduções constantes e sem desvios do original. Nesse caso, sua caracterização estaria mais focada ao método produtivo do que à quantidade de cópias produzidas, uma vez que seria possível também a produção de objetos de design em pequenas séries. O objetivo principal desta reprodução seria a intenção de alcançar réplicas exatas, uma vez que, para esse autor, a característica essencial do objeto seriado seria a ausência de imperfeições. Visto isso, cria-se a oposição ao objeto artesanal, durante o período vigente deste modo de produção, resultando em perda do caráter de unicidade do objeto (ou ainda, seu processo de valoração por conta de inexatidões produtivas, eventualmente passíveis de mérito estético).

Quando apresentado o impasse entre o novo método e o anterior, o autor citado acima esboça uma relação de oposição entre o objeto artesanal e o industrial, ainda que para Grillo Dorfles o primeiro possa ser considerado origem do segundo: “(...) mesmo que a obra artesanal seja repetida, as suas cópias nunca serão idênticas e haveria neste aspecto certo mérito estético, que as configura como obras únicas”. Em contraposição, as imperfeições no objeto industrial são, a priori, reflexo de um erro, uma vez que a função da máquina deveria ser a de reproduzir um modelo por quantas vezes se julgue necessário, sem variações. A interferência do artista, dessa forma, estaria localizada em momentos diferentes do processo de produção em um e em outro método quando no artesanato, esta está no fim do procedimento enquanto no design estaria no começo, na etapa de projeto (PACHECO, 2019).

Inicialmente para Tomás Maldonado (1999) é necessária a definição do design industrial sob dois aspectos: o objeto industrial seria aquele produzido exclusivamente pela máquina, e em caráter de série. A definição de que apenas os objetos produzidos industrialmente são passíveis de serem classificados como produtos de design mantém evidente a distinção entre design e artesanato, exposto por Maldonado (1999), havendo aspectos de concordância com as ideias apresentadas por Dorfles como grande importância nas primeiras fases do desenvolvimento da disciplina nas fases iniciais dos processos de industrialização, a produção em série significava economia para as indústrias, uma vez que garantia uma maior eficiência produtiva, diminuição dos desperdícios e a simplificação do

processo de montagem (Figura 07).



Figura 07 - Fábrica Ford na rua Sólon, bairro Bom Retiro, São Paulo, Brasil.

O impasse sobre a definição do design era fato constante durante seus primórdios e para que houvesse uma determinação do escopo abrangendo sua prática, várias ocasiões foram criadas, por todo planeta, para estabelecer suas premissas durante os anos.

A conferência de 1971, *Design Research Society*, sobre Design Participativo, refletiu um interesse crescente durante a década anterior em vários precursores-chave sobre a participação no conceito. Nesse período, o ano de 1964 surge como momento crucial com publicações de quatro textos essenciais para o movimento: “*Architecture without Architects*” de Bernard Rudofsky (1964), o trabalho de John Turner no Peru entre 1957-1965, “*Notes on the Synthesis of Form*” de Christopher Alexander (1964) e “*Plug-in City*” de Peter Cook (1964).

O primeiro texto de Bernard Rudofsky (1964) explora a história da arquitetura vernacular. O autor sugere que edifícios e formas urbanas convenientes, adaptáveis e, em muitos casos, altamente estéticos, poderiam emergir de um processo de projeto vernacular e sem orientação. Assim, pelo design de experiência, começam a existir necessidades do usuário dentro do processo produtivo.

Durante a década de 1960, podem-se perceber significativas produções nos ramos da arquitetura e design. Um número significativo de praticantes e teóricos da arquitetura articulavam o que consideravam imperativos práticos, sociais e políticos para a comunidade. Podendo ser citado como exemplo o trabalho no Peru de John Turner, entre 1957 e 1965, o arquiteto publicou extensivamente sobre habitação e organização comunitária onde seus escritos foram influenciados pelo período formativo passado trabalhando nos assentamentos na América Latina. Lá, Turner estudou e aconselhou vários programas de reconstrução e aprimoramento de favelas que faziam parte de uma iniciativa de desenvolvimento comunitário em todo o país. Os defensores da arquitetura comunitária

reconheceram que a arquitetura se interconecta com a política social e, portanto, inevitável com a ideologia. No entanto, rejeitam o (re)desenvolvimento urbano altamente intervencionista convencional e as perturbações comunitárias associadas. Em vez disso, os arquitetos comunitários enfatizaram o ativismo local, concentrando-se na melhoria incremental, desenvolvendo organizações comunitárias existentes e tradições arquitetônicas vernaculares por meio de iniciativas de auto-ajuda. As ideias foram posteriormente caracterizadas como contraculturais, não conformistas e representavam uma dimensão do idealismo e da ação social que era completamente ortogonal às ideologias arquitetônicas e políticas predominantes.

A terceira publicação destacada foi chamada de “*Notes of Synthesis of Form* (Notas sobre a Síntese da Forma)”, de Christopher Alexander (1964), na qual faz a distinção entre design “inconsciente” e “autoconsciente”. Embora não saibamos se Alexander, Rudofksy e Turner estavam cientes do trabalho um do outro, certamente parece que Alexander apoia a argumentação de Rudofsky quando associa o design inconsciente a sociedades que projetam e constroem seus próprios edifícios, que são frequentemente transitórios ou com frequência, reconstruído. Ele sugeriu que, como o construtor é o usuário da construção, a arquitetura resultante é “inconscientemente” adaptada e “encaixa” nas necessidades do usuário. Por outro lado, associou o design autoconsciente ao estabelecimento de uma profissão especializada distinta de arquitetos, que desenvolvem seu próprio sistema de idéias, discurso e criticismo. Para Alexander, a arquitetura se tornou a expressão autoconsciente do arquiteto e sugeriu que essas preocupações acadêmicas e profissionais são sobrepostas e potencialmente mascaram a necessidade do usuário do edifício.

Por fim, na última publicação citada, “*Plug-in City* (Cidade Conectada)” de Peter Cook e o grupo “*Archigram*” (1964), o autor explora a ideia de uma estrutura tecnológica e de serviço urbano para unidades habitacionais flexíveis que pudessem ser reconfiguradas para se adaptarem às necessidades variáveis e até transitórias dos ocupantes. As implicações eram que os ocupantes seriam capazes de projetar e personalizar suas unidades individuais, dentro das restrições definidas do sistema de apoio, de modo que os efeitos arquitetônicos gerais fossem a agregação dos projetos dos ocupantes. Embora “*Plug-in City*” represente uma combinação deliciosamente divertida de ficção científica, fantasia arquitetônica e desenho animado, como ilustrações, efetivamente questionava como as novas tecnologias de construção combinadas com o novo pensamento arquitetônico poderiam transformar o status quo social, técnico e profissional de produção nas futuras gerações.

Atualmente, é percebido que definições e paradigmas se assemelham a processos vistos em momentos iniciais da história do design. A “Terceira Revolução Industrial” (RIFIKIN, 2011) ou “Nova Revolução Industrial” (ANDERSON, 2012) como utilizado por alguns teóricos, futurólogos e escritores em todo o mundo como uma forma de conceituar uma situação emergente no tocante aos

processos alternativos de manufatura. Tais processos estão alinhados com princípios da era digital (colaboração, compartilhamento, rede, open, codesign, dentre outros) acrescidos de práticas alternativas de produção (fabricação digital personalizada, processos de produção em rede, atitude faça-você-mesmo aplicada aos processos). Ainda assim, seria possível tratar do design sem que esteja necessariamente atrelado à característica da seriação que, para Maldonado (1999), seria rígida como sua definição como meio produtivo. Embasado nessas razões, o autor se encontra em dúvida em definir o design levando em consideração apenas o aspecto de produção. “A diferença entre o artesanato e o design estaria então no que toca ao processo de ambos: enquanto no artesanato tanto o processo de projeto como o de produção são conduzidos por um mesmo indivíduo, no design se evidencia uma separação entre a idealização de um produto e a sua produção, que são tratadas como etapas distintas” (MALDONADO. 1999. P.12).

O “aspecto laborativo” tratado por Maldonado pode ser visto como opositor no que se refere ao número participantes em ambos processos de projeto e produção: “enquanto o artesão faz parte de todo o processo de projeto e produção, até sua finalização, a produção do objeto de design industrial consiste em múltiplas atividades distribuídas em diversas necessidades que requerem conhecimentos técnicos específicos”, visto que a eficácia da equipe se restringe a conhecimento do processo em geral, sendo necessário que o trabalho se dê em grandes quantidades de pessoas.

Fica visível então que tanto para Dorflès como para Maldonado, teóricos da área do design, que só é verdadeiro falar em desenho industrial como consequência da Primeira Revolução Industrial, esta realizada na Europa, caracterizada por transformações nas formas de produção e impulsionada pela implementação de um sistema de fabricação para grandes quantidades a custo baixo, passa a gerar uma mudança marcante na relação entre produção e demanda. “Somente depois da Revolução Industrial há a produção de objetos, estruturas ou módulos passíveis de reprodução em série e que cumprem uma função estética para além da prática utilitária.” (DORFLES, 1984, p.10).

Na década de 1960, é notado um crescente número de membros da principal organização, um dos motivos que pode ser considerado é a política de inclusão de países não capitalistas da época, de maneira que o *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID) se posiciona como ligação entre dois contextos distintos, onde designers de diversos lugares seriam capazes de trocar informações uns com os outros e alavancar suas produções. A definição que veio a seguir, em 1961, explicita pontos com ênfase na dimensão industrial que é concedida ao design e no papel exercido pelo profissional no desempenho de suas atividades: “A função do designer é dar alguma forma a objetos e serviços que tornam a condução da vida humana eficiente e satisfatória. A esfera de atividades de um designer no presente envolve praticamente todo tipo de artefato humano, principalmente aqueles que são produzidos em massa e mecanicamente acionados. (ICSID, 2015)”

Enquanto, nos primórdios, o assunto debatido era focado em suas funções e definições sobre quais diferenças existiam sobre os modos de produções vigentes, o assunto é discutido até os dias atuais em fóruns de grande expressão dentre os profissionais atuantes como apontado em declaração do *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID), em 2015, que esclarece a definição quando descreve no trecho:

[...] qualidades formais não são apenas as características externas mas principalmente aquelas relações estruturais e funcionais que convertem um sistema em uma unidade coerente tanto do ponto de vista do produtor como do usuário. O design Industrial estende-se para envolver todos os aspectos do meio humano, que são condicionados pela produção industrial. (*International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID), 2015); Atualmente *World Design Organization* (WDO).

A partir das informações apresentadas, nota-se que se inicia distinção entre o foco do design com a maior disputa entra o design centrado no objeto, que, para Krippendorff (2000), é aquele que se converte em aspectos funcionais e outros critérios objetivos, e que não se ocupa das variações individuais e culturais, e o design centrado no ser humano — aquele que se concentra nas formas como nos relacionamos com os objetos.

Quando abordado o pensamento crítico de até então, existe a diferença verificada nas movimentações de maio de 1968 onde o protagonismo do que os autores chamaram de a “crítica estética”, algo visto no passado estando em segundo plano, logo que os pertencentes e representantes, majoritariamente de intelectuais e artistas, eram poucos e não possuíam cargos de grandes responsabilidades na produção. Pacheco (2019) afirma que, em uma distinção oferecida, a “crítica social” apresentava como contraponto a exigência de garantias referentes à possibilidades de desemprego. Por exemplo, a “crítica estética” repudiava questões como o modo de vida (não autêntico) associado ao capitalismo, o “mercado como força impessoal” que se opõe à autonomia e criatividade, e a subordinação, causada pela condição salarial, sendo responsável, nesse contexto, por desenvolver a proposta da autonomia e autogestão.

Em paralelo ao movimento, surge o modelo vinculado as necessidades dos usuários representado por John Harbraken, em 1972, quando publicou “*Supports: an Alternative to Mass Housing*” em que defendia a construção de estruturas de moradias públicas com vãos internos contínuos, para que o arranjo espacial das unidades habitacionais pudesse ser personalizado para atender às necessidades de cada ocupante e, potencialmente, permitir a reconfiguração para ocupantes subsequentes (Figura

08 e 09).

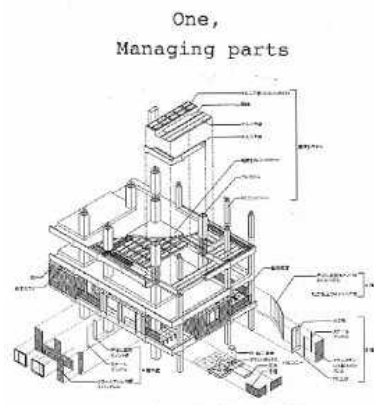
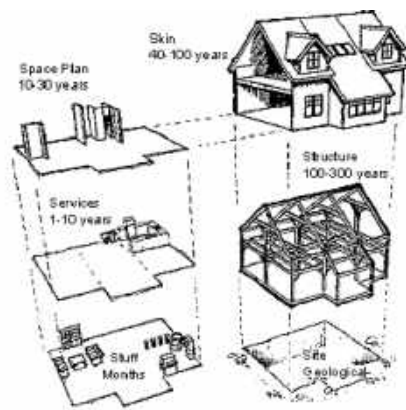


Figura 08 - Isométrica demonstrando princípio de planta aberta. Figura 09 - Isométrica demonstrando sua montagem

No Reino Unido, os arquitetos do *Great London Council* (GLC) usaram as idéias de Harbraken no projeto *Primary Support Structures and Housing Assembly Kits* (PSSHAK). PSSHAK representa, em sua tradução para o português, "Estruturas de Suporte Primário e Kits de Montagem de Alojamento", um sistema de pré-fabricação desenvolvido por Nick Wilkinson e Nabeel Hamdi, baseado nos escritos do arquiteto holandês J. Habraken e projetado para habitação em massa. Este conceito foi então usado pelo GLC em projetos de moradias públicas como Stamford Hill, Hackney e em Adelaide Road, Camden (Reino Unido)(Figura 10 e 11).

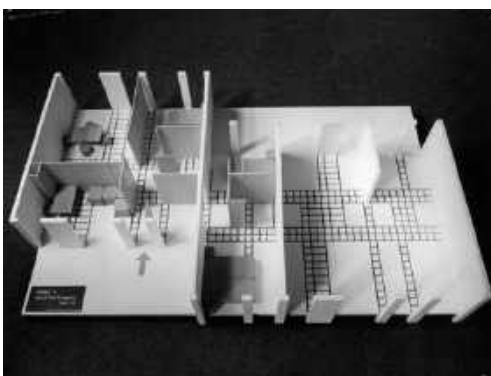


Figura 10 - Maquetes e protótipos do projeto PSSHAK.



Figura 11 - Maquetes e protótipos do PSSHAK.

Os autores também buscaram demonstrar a viabilidade e os benefícios dos métodos de design participativo no setor público, o designer atuando como "habilitador" em vez de "arquiteto especialista, explica Rabeneck, (1975).

Dado o contexto, exigências se apresentam em respeito a questões de autonomia e autogestão dentro dos ambientes de trabalho assim como a expectativa de maior liberdade de criação e colaboração entre funcionários (reivindicações estas que serão, mais tarde, incorporadas pelo sistema capitalista em seu processo de adaptação, dando origem ao que se chamará de "economia criativa", por volta dos anos 2000). Dessa maneira, os autores Boltanski e Chiapello (2009) explicitam um

determinado enfraquecimento da crítica logo em seguida, já nos anos 80, perante rearranjos profundos das formas de organização do capitalismo nesse período.

Existe, então, um chamado para que existe maior participação dos funcionários dentro da estrutura da empresa, para que assim, exista a colaboração e seja inserida no dia a dia de trabalho questionando os sistemas hierárquicos competitivos aos quais se dirige a crítica estética característica da década de 60 (PACHECO, 2019).

Em texto originário do início da década de 1960, Umberto Eco (1962) indica, por exemplo, a emergência de algumas peças musicais em que são concedidas aos intérpretes determinadas autonomias em relação à execução da música, no que tange tanto à sensibilidade pessoal colocada na interpretação bem como à liberdade criativa para improvisar na execução (ECO, 1962,p.37). Esse conceito buscava um resultado que não ocasionaria uma mensagem fechada, mas, dando ao espectador o convite para faça a obra em conjunto com o autor, estas acabadas apenas quando dá a fruição estética das mesmas.

Victor Papanek descreve em publicação para *Design for the Real World* (1962) expondo que o design se tornou uma poderosa ferramenta em uma era que é caracterizada pela produção em massa e pela sociedade de consumo, pela sua característica de dar forma não apenas a artigos tangíveis, como objetos e ambientes, mas também à sociedade e às pessoas. O livro, antes mesmo de ser comercializado, foi rejeitado por editores quanto a utilização de práticas não familiarizadas como ecologia e problemáticas de países subdesenvolvidos. Procurando estabelecer uma posição contrária à postura criada em volta do design, buscando a obtenção de lucro, o escrito buscar defender o real atendimento das necessidades do usuário, propondo modelos alternativos aqueles que apenas visam ao lucro sobre as demandas e necessidades alheias.

Uma das opções apontadas por Papanek seria a prática do faça você mesmo como possível opção ao modo de produção e demanda existente na época. Descrito o cenário, dentro da literatura existente em design, é visto que tais publicações eram direcionadas para profissionais ou familiarizados com o assunto, ao ser necessário o mínimo de entendimento técnico do usuário, mesmo com as instruções propostas de “como fazer” fossem consideradas simples. Assim, no âmbito social do design a prática se encontrava ainda omitido em sua abrangência de alcance de melhorias para as necessidades de todos.

Durante as décadas de 1970 e 80, o movimento de “auto-construção” se desenvolveu no Reino

Unido, em parte pelos principais pioneiros da arquitetura, como Walter Segal(Figura 12).

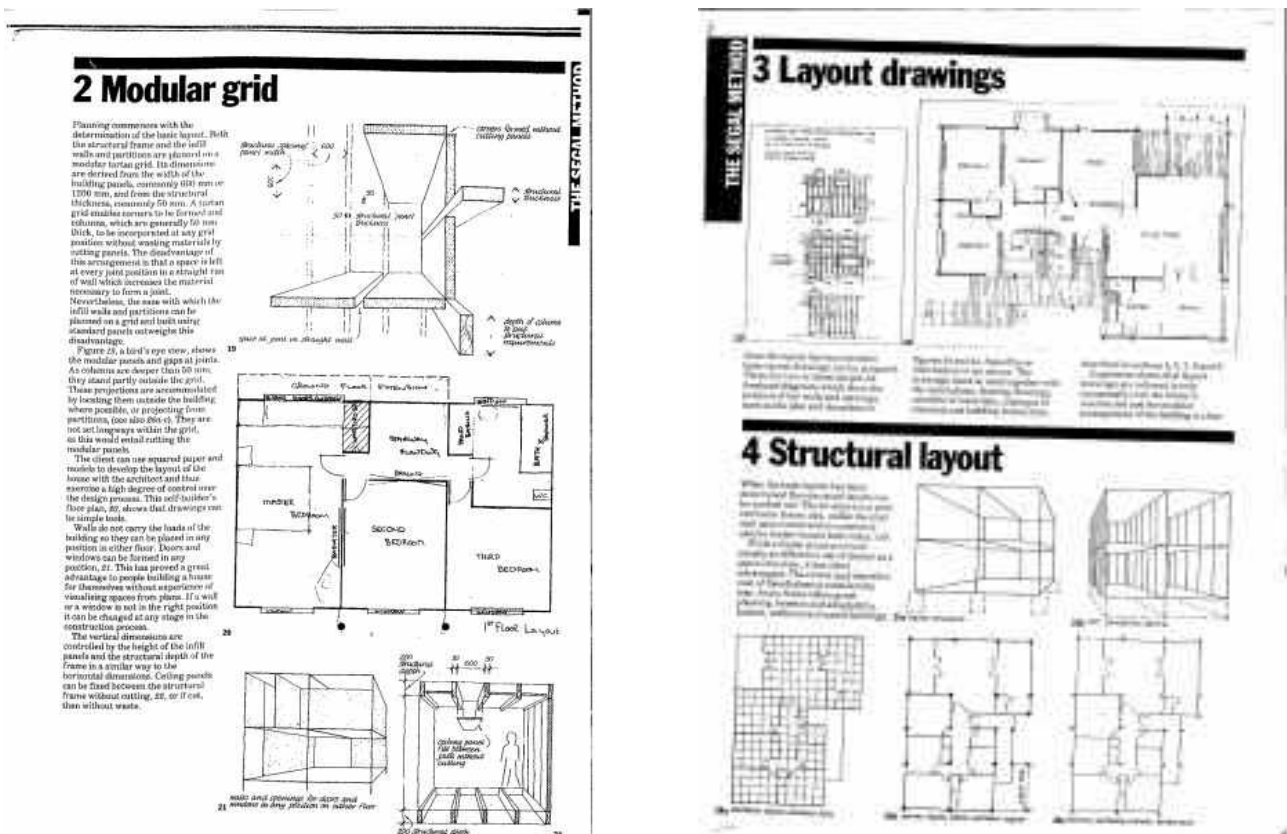


Figura 12 - Páginas do manual de Auto-Construção de Walter Segal.

Como Colin Ward sugere, as ideias de Walter Segal eram desafiantes. A suposição de autoridades reguladoras e provedores de financiamento, de que uma casa deve ser um produto completo desde o início, em vez de uma estrutura básica simples que cresce ao longo do tempo à medida que as necessidades crescem e à medida que o trabalho e a renda podem ser poupados. A conquista de Segal foi criar uma maneira de simplificar o processo de construção, para que pudesse ser realizado por qualquer pessoa, de maneira barata e rápida. Ele insistiu que era uma abordagem, não um sistema, e não fez nenhuma reivindicação de originalidade ou patente relacionada às suas ideias.

Buscando exemplos do tamanho da colaboração aplicada a meios empresariais do mundo contemporâneo, é percebido que no contexto atual seria, para Richard Sennet (2009), estimulado por dois principais motivos: em primeiro lugar, o que denomina de “imperativo moral” em se trabalhar para algum bem comum, e em segundo lugar destaca o princípio da competição, que se baseia na tese de que o trabalho é recompensado individualmente quando o ato de competir desencadeia o desejo de se sair melhor que outros indivíduos. Visto que em contraposição ao princípio da competição, o princípio de colaboração se manifesta como superior em termos de processo gerador de resultados.

Então qual é o posicionamento que se baseia o Design Colaborativo? Essa é uma distinção reconhecida entre democracia “direta”, como referendos, onde há participação direta em uma decisão

política específica e democracia “representativa”, em que é introduzido um nível de direção [os representantes] entre os participantes e a tomada de decisão executiva. Ambos os tipos de democracia têm limitações. Por um lado, Platão criticou a democracia direta ateniense por sugerir que seguia os impulsos dos cidadãos em vez de buscar o bem comum e não permitia o surgimento de um executivo eficaz e consistente. Por outro lado, a limitação da democracia representativa é que as decisões do representante podem ser influenciadas pelo lobby fora dos processos democráticos normais. Embora a participação em uma democracia representativa seja "de baixo para cima", uma vez que o executivo esteja no lugar, todas as decisões subsequentes podem parecer impostas "de cima para baixo". Isso pode criar um sentimento de distanciamento e impotência, exatamente oposto ao senso de empoderamento que a democracia deve oferecer.

Com objetivo de unir funcionalidades dos dois aparelhos em um, comparando para tanto seus processos de trabalho, tanto competitivos como colaborativos, os economistas Richard Lester e Michael Piore foram responsáveis por mapear os modos de trabalho de empresas que se dispuseram a desenvolver tal tecnologia de comutação, entre rádio e celulares. Seus estudos apontaram que os melhores resultados se deram nas empresas que se baseavam em princípios colaborativos porque, dessa maneira, a compensação pelo trabalho não se dá de maneira individualizada, ao contrário do que ocorre em processos competitivos. Assim, quando equipes ou indivíduos são recompensados por se saírem melhor que outros em alguma atividade, há uma tendência a “entesourar informações”, o que levaria a resultados aquém do potencial (SENNET, 2009, p.44).

Na esfera do design, o espaço de tempo entre as décadas de 1970 e 1990 abriga o intervalo demonstrado por Krippendorff (2000) quando aponta o destaque das interfaces, ênfase trazida à tona a partir de tecnologias emergentes que levaram a popularização dos computadores pessoais e seu maior acesso, assim durante esse período foi visto uma mudança drasticamente no foco do design, uma vez que ele não mais trata de artefatos, mas da decomposição deles em sequências interativas. Ou seja, a interatividade decorrente da possibilidade de reconfiguração das interfaces caracteriza certo grau de participação do usuário ao permitir modificações a seu critério e, portanto, dotando-o de poder projetual, em um processo que começa a ser responsável por esmaecer os limites entre designer e usuário. Paralelamente, são características desse momento também o aumento de visibilidade de movimentos e publicações relacionados à cultura de faça você mesmo, por exemplo, em tentativas de aproximar o consumidor do processo de produção ao desvincular o consumo dos sistemas produtivos industriais, em manifestações que serão tratadas mais adiante (PACHECO, 2019).

Rafael Cardoso, pesquisador brasileiro, aponta a existência de redes virtuais como uma característica do período atual e também como uma onipresença, pois ainda que grande parte da

população mundial não tenha acesso a tais redes, essa parcela da população ainda passaria a se ver governada e regida e por instituições que operam através delas. O desenvolvimento de tais tecnologias dá suporte, também, a aparição das redes de multiusuários, o quarto paradigma dos design apresentado por Klaus Krippendorff, que se inicia a partir da década de 1990 e pressupõe livre cooperação entre usuários, de forma que estes passem a projetar seus próprios universos, em contato e em colaboração com outros.

O autor, ainda, salienta como a compressão do espaço-tempo, resultado pelo alcance das redes, e conseqüentemente o aumento da rapidez com que as informações se espalham, colabora para a conformação do que David Harvey (1989) denomina como a condição pós-moderna, esta definida por uma alteração em “relações de significado”, o que desestabilize o modelo vigente durante o período.

É comum o posicionamento de que os desenvolvimentos tecnológicos da década de 90 tenham sido responsáveis por alterar as relações com e por meio da tecnologia, assim como os comportamentos. A partir daqui, começam a surgir novas formas de interação (seja entre sujeitos, entre sujeitos e sistemas, ou entre sujeitos e máquinas) que resultarão, mais tarde, em comunidades colaborativas, como apontado por Mark Garret e Ruth Catlow (2012).

Se substituirmos "decisões políticas" por "decisões de design", a participação no design será efetivamente a aplicação lógica do princípio de subsidiariedade à arquitetura. Então, como os processos e instituições podem ser adaptados para permitir diferentes tipos de participação para diferentes tipos ou escopo de decisões? O objetivo principal do projeto “*Computer aids for Design Participation* (Auxílios Informáticos para Participação no Design)” era criar um sistema de computador para apoiar a participação prática. Em vez de focar direta ou exclusivamente nessas considerações práticas, decidiu-se implementar esse conceito com o objetivo mais amplo de criar uma ferramenta de pesquisa baseada em computador que pudesse ser usada para explorar como os participantes projetam.

Klaus Krippendorff (2000) salienta que seriam abertas possibilidades para o design complemente diferentes das já então vistas e experimentadas, quando propõe uma comunidade — e não um indivíduo — como centro de interesse do design, uma vez que são encorajadas as relações de cooperação e colaboração. Para o autor, essa dinâmica seria motivadora para se constituir novos modos de vida, pautados a partir de formas e plataformas de colaboração. Essa trajetória ilustraria a saída de uma cultura científica para uma a que Krippeendorff (2000) nomeia como “cultura projetar”, em que destaca um aumento paulatino da importância de aspectos sociais e humanos para o design explica Pacheco (2019).

Em relação ao tema geral da participação no design, há um subtema educacional muito

importante. Essencialmente, o *software* de design participativo deve não apenas proporcionar aos usuários da construção uma oportunidade de expressar sua própria intenção de design, mas também em “ordem muito curta” educar os participantes como tomar decisões de design, especificamente como fazer trocas adequadas entre variáveis de design e desempenho. Portanto, há um importante desafio educacional no design do aplicativo participativo, o de orientar os usuários das plataformas a entender o design e as consequências de suas decisões de design (AISH, R. 2018).

De fato, a conclusão da pesquisa Harbraken (*Supports: an Alternative to Mass Housing*) e dos projetos Segal (*auto-bluid*) foi que ambas as abordagens ofereciam oportunidade para o participante explorar o que poderíamos chamar de "liberdade de design". Portanto, era essencial que a ferramenta de design participativo, baseada em computador, apresentasse oportunidades semelhantes para explorar tais liberdades de design, mas também comunicasse os limites dessa liberdade. O objetivo era que os participantes pudessem expressar suas ideias, mas não de uma maneira que pudesse ser rejeitada por não ser realista.

Com perspectiva parecida, percebem-se movimentos atuais de abertura do design, que se classificam como pertencentes ao universo do design colaborativo (como comunidade que se organizam através de uma rede e se assumem como detentoras de forte papel no contexto de ruptura de paradigmas e construções de novas propostas, assim como espaços físicos destinado a colaboração e produção de objetos), também tomam como central essa característica emancipatória quando se apropriam de ferramentas de projeto e produção de maneira independente das culturas de massas.

Tomás Maldonado (1999), no entanto, atenta para a possibilidade de alteração no papel do projetista, de maneira a aproximar os trabalhadores da etapa criativa do projeto, no entanto sem que se perca a função primeira do design, que seria a de fazer a mediação entre as necessidades e os objetivos, e entre a produção e consumo.

É necessário ressaltar que, para Hal Foster (2002), responsável pela atualização da teoria crítica orientada ao design, o designer seria responsável por alimentar um ciclo de produção e consumo a beira da perfeição. Estas ferramentas disponíveis para a população com o preço da inflação do design devido à centralidade adquirida pelas indústrias de mídia, que, ao tratar o produto como um dado a ser manipulado, faz com que ele seja projetado e consumido repetidas vezes.

4.2 NOMADIC FURNITURE + LIVING STRUCTRES, EXEMPLOS APLICADOS DO DESIGN COLABORATIVO NAS DÉCADAS DE 60 E 70

Como apresentado no capítulo anterior, as décadas de 1960 e 1970 foram marcados por

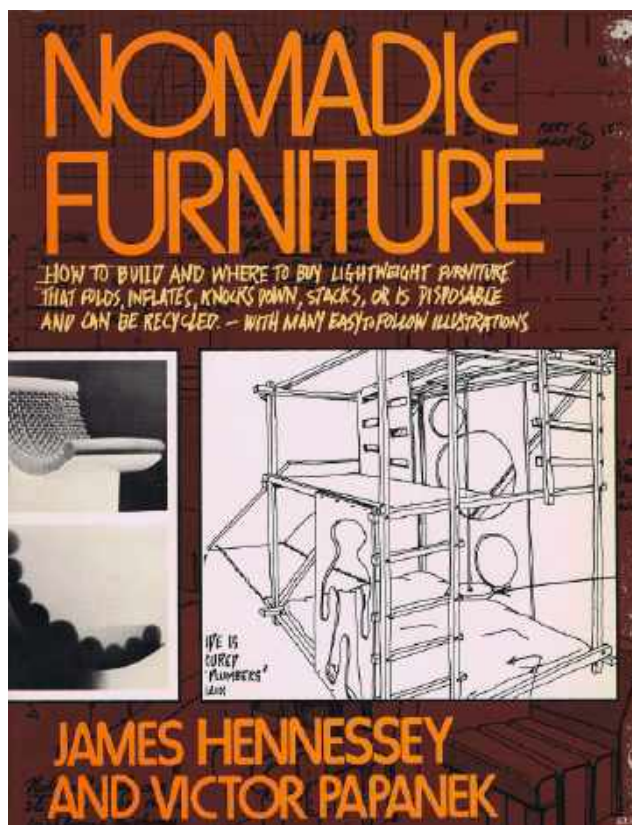
transformações, não só no campo do design mas, em esferas econômicas, sociais e políticas. Grande parte das razões em que James Hennessey e Victor Papanek se embasaram, durante seus escritos e realizações, foram as alterações no paradigma da estrutura moderna. O movimento “Faça você mesmo” é representado por tais autores em que é percebido uma série de “movimentos jovens em massa” propiciando o questionamento dos padrões estabelecidos e vigentes da época, como exemplo a crise do petróleo nos Estados Unidos. Sendo assim, a cultura do “Faça você mesmo” estaria diretamente ligada ao contexto econômico da qual pertence o exemplo apresentado como explicam Fineder; Geisler; Hackenschmidt (2016): “em decorrência da ausência de profissionais especializados e como consequência da Segunda Guerra Mundial, com isso, há o crescimento de publicações e manuais que envolvem a temática do “Faça você mesmo”.

É necessário apontar que o contexto que se insere a contracultura nos anos 60 e 70, ao menos os Estados Unidos, berço do movimento, é qualificada pela presença de uma estrutura industrial avançada e por uma “pauta de consumo sempre renovada em um sistema essencialmente massificante” (PEREIRA, 1986, p.19). Logo, contrário a um sistema tecnocrático, altamente baseado na racionalização e na objetividade, considerada pela classe jovem como repressivo e massificante, a ênfase que empregam as contestações será a da afirmação da individualidade (PACHECO,2019).

Os autores, citados no primeiro parágrafo, podem ser apresentados como destaques durante o processo por obterem grande impacto e alcance, na cultura do “Faça você mesmo”, com obras tais como *Normadic Furniture*, volume 01 e volume 02, em 1973 e 1974, respectivamente (Figura 13 e 14). Em relação a esse contexto, os autores procuram ensinar o leitor a construir seu próprio mobiliário de fácil confecção e transporte, tais como camas, cadeiras, sofás, mesas, entre outros móveis domésticos, usando materiais recicláveis e baratos.

A publicação foi lançada em formato de manual onde é organizado de maneira em que se inicia com instruções básicas sobre a escala e tamanhos referentes ao corpo humano para assim, seguir para parte dos mobiliários de fato, estes classificados de acordo suas funções, tais como sentar, comer, trabalhar, armazenar, dormir, iluminar ou experiências destinadas para crianças. Além disso, ao final, a publicação inclui dicas e sugestões que facilitam a ação daqueles que não se encontram

familiarizados com o trabalho manual.



FOR THIS BOOK, VIC SPECIFICALLY INVENTED THE SIMPLEST POSSIBLE CHAIR THAT COULD BE MADE OF SINGLE-CORRUGATED CARDBOARD, WITHOUT ANY RIVETS, GLUE, FASTENERS OR EVEN TABS.

IT MAY NOT BE THE MOST COMFORTABLE CHAIR IN THIS BOOK, BUT IT IS THE MOST "ELEGANT" IN TERMS OF MATERIAL USE. MOST IMPORTANT → IT IS DINING OR DESK-WORK HEIGHT. NATURALLY IT FOLDS ABSOLUTELY FLAT. HOW TO MAKE IT IS SHOWN ON THE NEXT PAGE.



CUT OUT THE ABOVE PATTERN DIRECTLY FROM SINGLE-CORRUGATED BOARD. SCORE BOARD ALONG → → → → LINES (DON'T CUT ALL THE WAY THROUGH!). FIRST FOLD PART (A). NOW FOLD PART (B) AND INSERT IN (A). THE STRUCTURE IS NOW SELF-STABILIZED. NOW FOLD (C) AND JUST LAY IT ON CROSS FORMED BY (A) & (B). APPLY CUSHION.

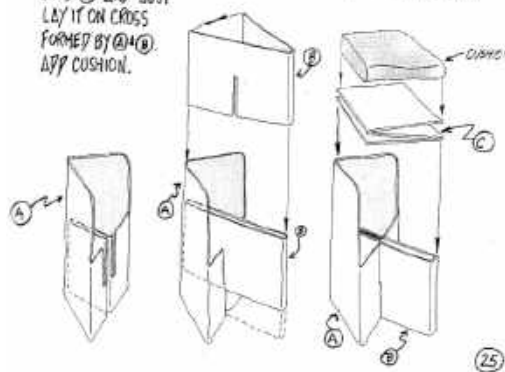


Figura 13 e 14 - Capa e página do manual de Nomadic Furniture, volume 01.

O exemplo de funções citado acima pode ser representado quando os autores falam sobre a ação de sentar e defendem que o ato do ser humano de andar de forma ereta gera a necessidade de que sentem ou relaxem em utensílios preciosos, mas que os designers teriam, ao longo do tempo, convertido essa necessidade em “viagens de ego”, tamanha a abundância de cadeiras e outras formas de se sentar que se revelam na realidade como desajeitadas, pesadas e/ou difíceis de mover, ainda que ofereçam certo nível de conforto (PAPANÉK; HENNESSEY, 1974,p.11). Quando apresentada a ação de sentar, os mobiliários são divididos em dois grupos, os adequados para se sentar à mesa para tarefas de trabalho ou alimentação, por exemplo, e outro grupo com os mais adequados para momentos de relaxamento. Partindo desse princípio, os autores apresentam e analisam algumas das cadeiras disponíveis no mercado, para posteriormente expor alternativas e formas de colocá-las em prática com objetos para se sentar, facilmente construídos a partir de materiais comuns.

O primeiro paradigma foi quebrado quando o público alvo escolhido pelos autores é direcionado para pessoas comuns, sem formação na área, para que tenham oportunidade de criar seus próprios mobiliários, através de um design simples, fácil de montar e transportar e principalmente, adequado

às necessidades vigentes do contexto cotidiano de seu público (Figuras 15 e 16).

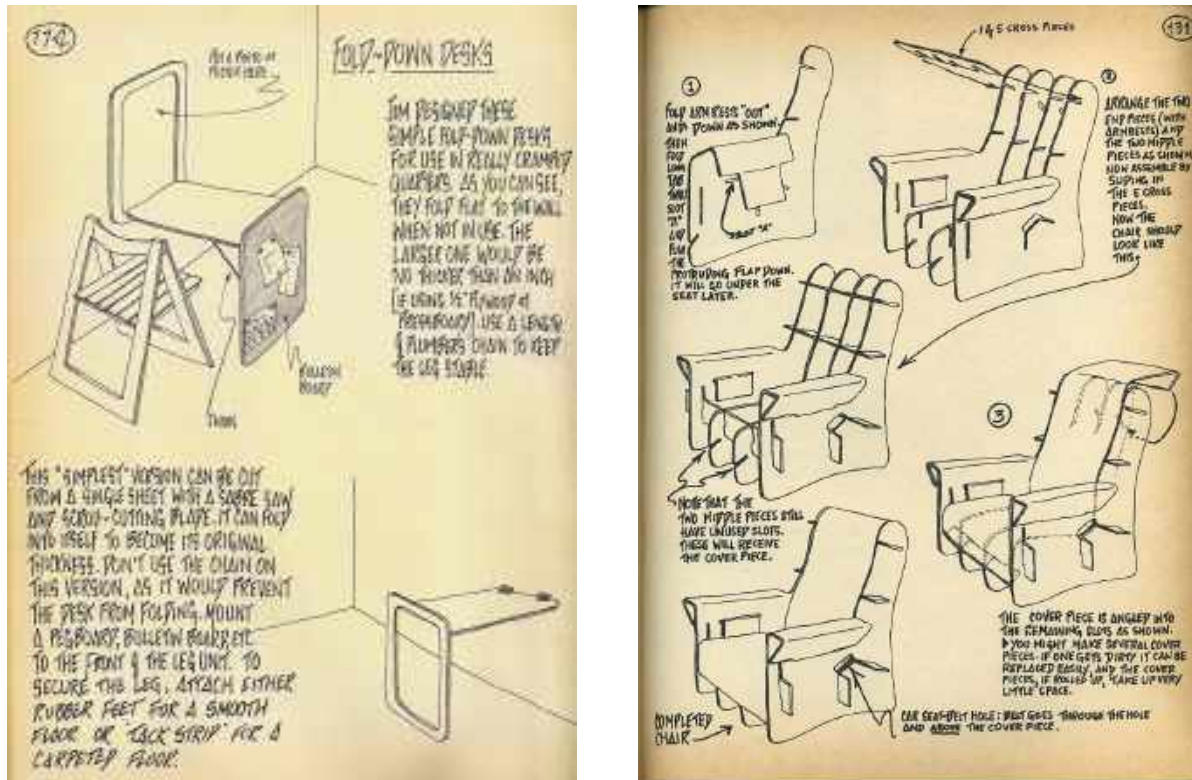


Figura 15 e 16 - Páginas do manual de Nomadic Furniture, volume 01.

Acompanhando o conceito visto por Papanek, é possível notar que a diferença entre o ser humano e outras espécies vigentes seria sua capacidade de sobrevivência pela adaptação ao contexto que habita por meio de produção de objetos, assim como a ação de “Faça você mesmo” era praticada regularmente através de diversas tarefas artesanais comuns à época. Stacey Kuznetsov e Eric Paulos (2010) levantam o ponto em que o ato de se consertar ou reutilizar ferramentas e materiais pode ser considerado como a base da sobrevivência humana ao longo da história, já que, por centenas de anos, as pessoas, a carga de exemplo, repararam vazamentos, remodelaram suas casas e confeccionaram suas vestimentas sem que houvesse necessidade da contratação de profissionais especializados em encanamentos, construção, ou design para tal.

O conceito de independência é visto como oposto quando proposto na construção das sociedades modernas relacionadas à produção em massa e civilizações baseadas em consumo. O conceito de independência pode ser relacionado ao pensamento de Richard Sennett (2009) que o define como autonomia, justificando-a como uma gana por trabalhar por si próprio e identificando o tópico no questionamento acerca da diferenciação entre a arte e o artesanato:

“Embora seja uma questão séria e permanente saber “o que é arte?”, ficar perenemente preocupado com essa definição particular já pode ser outra coisa: estamos tentando descobrir o que significa a autonomia - autonomia como um impulso vindo de dentro que nos compele a trabalhar de uma forma expressiva, por nós mesmos. (SENNET, 2009, p.79).”

Contudo, a partir dos processos de industrialização (e conseqüente especialização), estimulados pelas duas revoluções industriais que caracterizam os séculos XIX e XX, nota-se perda dessa capacidade individual de transformação (RODRÍGUEZ, MOURA,2014). Assim, o que é apontado como desejo, no movimento da contracultura durante as décadas de 1960 e 1970, é o resgate para o olhar artesanal independente de grandes aglomerados empresariais, processo que aproximou o usuário das práticas do fazer para que suas necessidades fossem melhores atendidas.

Visto os elementos que montavam o cenário atual, os manuais, baseados no estilo “Faça você mesmo”, demonstraram-se suficientes para atingir grande alcance e fosse possível demonstrar atalhos da vida alternativa, nos anos 60 e 70. Tendo seu principal meio de distribuição em forma de revistas direcionadas para seu próprio público alvo, as publicações demonstravam projetos para serem feitos em casa, com instruções detalhadas de cada etapa, assim como as publicações conhecidas como “*Popular Science*”(Figura 17 e 18) e no Brasil, da “Faça você mesmo”.



Figura 17 - Capa de exemplar da revista “Popular Science” e Figura 18 - Páginas da revista “Popular Science” edição de abril de 1968.

Entre 1968 e 1972, foram publicadas uma série de artigos dedicados a instruções em como de “Faça você mesmo” na revista *Popular Science*, intitulados *Living Structures*. Considerados

revolucionários para seu tempo por propor uma ruptura baseada na reinvenção da forma, do espaço e do uso dos materiais, objetos e sistemas, *Living Structures* apresentam uma série de mobiliários e unidades arquitetônicas que apontam alternativas sobre como se pode desenvolver atividades cotidianas, dentro ou fora do ambiente doméstico.

Autor da publicação, Ken Isaacs é símbolo do movimento de contracultura, o designer examina maneiras pelas quais conseguiu desconstruir radicalmente as noções convencionais de modernismo por mais de duas décadas. Sua série de “*Living Structures*”, traduzido como estruturas vivas, — feitas à mão, móveis multifuncionais e unidades de arquitetura —, desafiou ideias de como público poderia sentar, trabalhar e viver dentro de suas próprias casas. Um sobrevivente autoproclamado cuja principal preocupação era viver de maneira simples e eficiente, Isaacs dedicou sua carreira a reimaginar móveis como um sistema que “ajuda às pessoas e não as pessoas que o ajudam.” O designer esteve muitos anos na academia — incluindo um ano como chefe do design de *Cranbrook Academic of Arts* —, o que facilitou que o desenho do autor pudesse ser explicado em seu “Sistema Matrix” de aprendizado. Esse feito, a partir de técnicas experimentais, criou câmaras multissensoriais que permitiam aos alunos processar informações empiricamente. O ponto central do impacto de Isaacs como designer, entretanto, foi a iniciativa de divulgar seus projetos para adaptação pelas massas. Com intuito promissor, explorou o interesse do público durante a Era de Ouro do fotojornalismo — e mais tarde através da ascensão do movimento “Faça você mesmo” —, empregando um método de instrução em massa em vez de produção em massa. Por fim, Isaacs incentivava uma filosofia de construir que poderia capacitar os consumidores através do ato de fazer.

Dadas as informações, a real intenção da obra *Living Structures* pode ser percebida em sua suposta acessibilidade, visto que a teoria de Ken Isaacs acontece por meio de materiais de construção pré-fabricados juntos de elementos comuns e acessíveis, ainda que o método seja considerado complexo. O autor explica, em entrevista, que suas ideias se traduzem em tal publicação quando demonstra que a combinação de funções, de um número de peças mais eficientes, faz com que o usuário precise de menos peças, eliminando a desordem e simplificando o trabalho doméstico. Em termos atuais, isso significa que hoje o usuário quer aproveitar cada centímetro cúbico do espaço. Uma unidade relativamente grande, como a *Superchair*, ocupa menos espaço em uma pequena sala do que muitas peças menores espalhadas de maneira desorganizada.

Durante a edição de abril de 1968, a *Superchair* tem sua aparição na revista *People Science*, essa cadeira que teve sua estrutura projetada, inicialmente, em 1955 para uma competição, cuja produção foi formalizada em 1967. O mobiliário é composto por uma estrutura em formato de cubo com prateleiras ajustáveis para livros, uma plataforma móvel atuante como mesa, luminárias para leitura, espaço para pequena televisão e uma área para se sentar com possibilidade para ser desdobrada em

cama (Figura 19 e Figura 20).

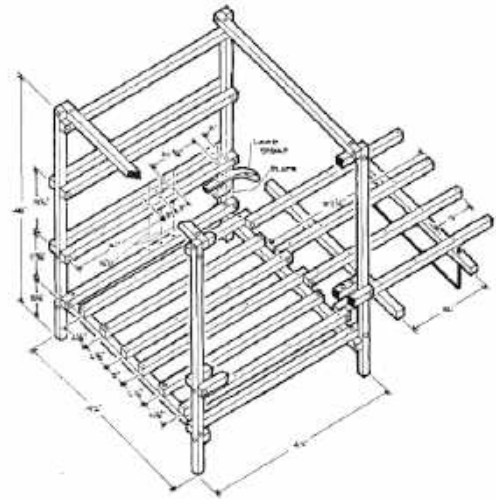


Figura 19 - Superchair em exposição no Walker Art Center e Figura 20 - Desenho técnico de Isaacs para revista “Popular Science”.

Nos anos seguintes, o próprio designer publicou um manual com características do conceito “Faça você mesmo”, precisamente em 1974, intitulado “How to Build your Own Living Structures”, no qual é apresentada, de maneira aberta e em uma linguagem clara, compilação dos projetos que definiram as duas últimas décadas de sua carreira, seguidos de instruções detalhadas, desenhos e listas de materiais, mesclando narrativas pessoais e instruções práticas (Figuras 21 e 22).

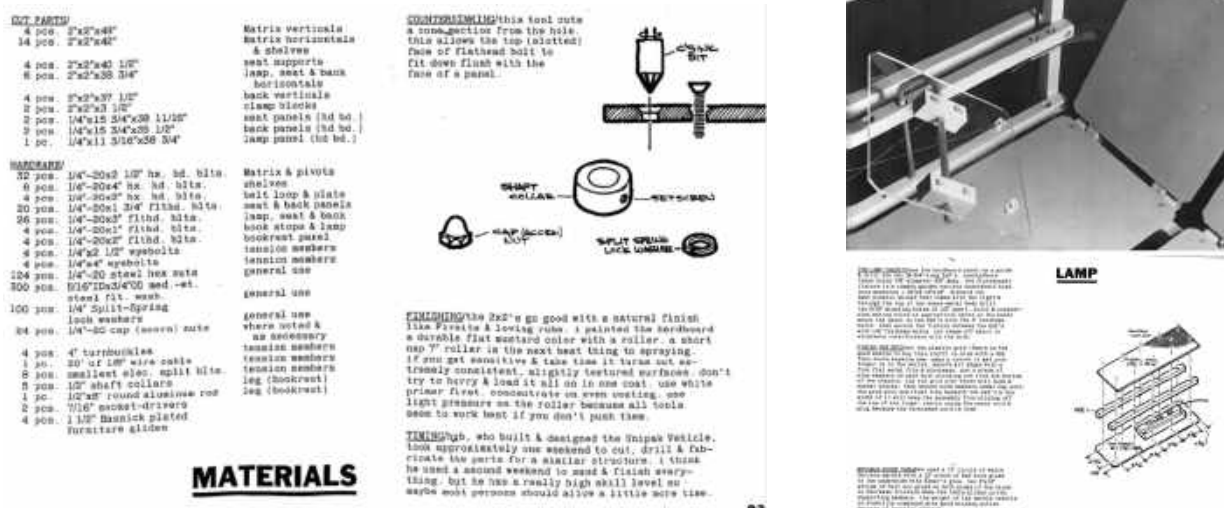


Figura 21 e 22 - Exemplo de páginas do manual “How to Build your Own Living Structures”, 1974.

Quando pesquisado sobre sua disponibilidade, o almanaque foi compartilhado em forma física, escolha baseada em maior alcance no período, impressa e, atualmente, ainda é possível encontrá-la em versões digitalizadas. O incentivo proposto permite que os usuários personalizem, visando a cada necessidade, transformando os usuários em produtores durante o processo. Essa etapa é feita baseada na tomada de decisão do usuário de maneira ativa, ou seja, tendo controle daquela

etapa perante o processo como um todo. Feita a escolha da customização (que não precisa ocorrer necessariamente) chega a vez da etapa do produzir propriamente dito, esse processo, realizado, apenas, de maneira artesanal (como esperado de algo idealizado com o objetivo de prover acessibilidade na década de 70, com o uso apenas de ferramentas manuais) (Figura 23).

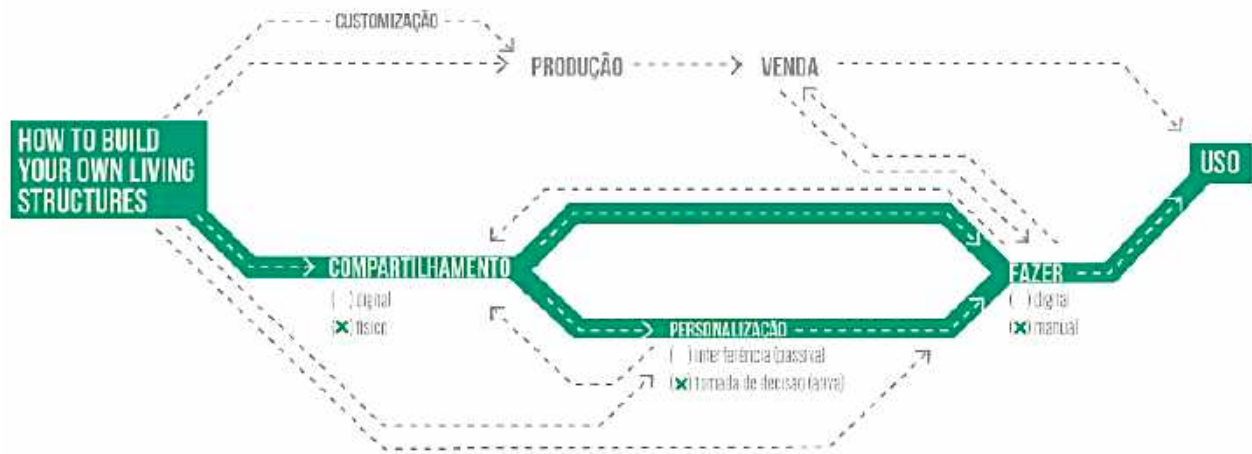


Figura 23 - Fluxograma demonstrando o processo de produção a partir do manual proposto por Isaacs.

A contracultura aparece como ponto significativo decorrente das possibilidades de pensar em uma sociedade baseada na cultura de variedade de formas de se pensar e viver. Utilizando desse conceito, o designer Ken Isaacs é destaque pelo choque propagado por meio das iniciativas de difundir seus projetos com o foco em que fossem apropriados pelas maiorias. Por meio do “Sistema Matrix”, um método experimental que substituiria a produção em massa, denominada de instrução em massa, o autor propõe trabalhos de sistemas de moradias de baixo custo baseados nos conceitos do “Faça você mesmo” e encorajando o empoderamento do usuário para assim, atender suas reais necessidades. Logo, a preocupação sobre uma sociedade globalizada, baseada no consumo e dependente produções seriadas de grandes empresas, é visto como desnecessário. Assim, o conceito e mobiliários, propostos por Isaac, juntamente ao de princípios alternativos de modo viver e pensar, nas décadas de 60 e 70, agregados de pautas ecológicas, sociais e econômicas, apontam para uma nova direção onde a prática abrange alternativas para se viver de maneiras mais flexíveis e sustentáveis.

A participação do usuário surge como assunto em diversas esferas, visto nas artes com base no pretexto de aproximar o espectador do artista e diminuir barreiras entre os mesmos, pode-se perceber que esse mesmo conceito alcança outros contextos se aproximando da área do design, visto que esta buscou aproximação do usuário com o produtor por meio de movimentos como a cultura “Faça você mesmo”.

Outras vertentes e autores continuam a participar do movimento com produções como “*The Library of Radiant Optimism for Let’s Re-make the World*”, obra dos artistas Bonnie Fortune e Brett

Bloom, esta que tem como objetivo reunir os livros de contracultura importantes para as décadas de 1960 e 1970, pois, em suas concepções, embora, nos dias de hoje, existam problemas parecidos com os enfrentados nas décadas mencionadas, não existem movimentos de massa por parte das pessoas. Portanto, o intuito primordial dos autores é a difusão de livros que possam incentivar mudanças na atualidade. Atualmente, a biblioteca criada conta com vinte e nove livros, em sua grande maioria, disponíveis, sem custos, para o público adquirir o modelo digital.

A intenção em diminuir os limites entre o usuário e o produtor aparecerá, novamente, na atualidade, vinculada por novos meios de produção e compartilhamento digitais. A partir de então, tais práticas coletivas de produção configurarão um forte cenário colaborativo que, apesar de retomar pontos significativos da cultura do “Faça você mesmo”, como a possibilidade de personalização e maior importância conferida ao usuário final, acaba por distorcer outros tópicos, ao passar a integrar os sistemas produtivos correntes, o que faz com que seja passível de ser questionado quanto à manutenção de princípios contraculturais, originários das décadas de 60 e 70. (PACHECO, 2019).

[...] a participação do usuário, através do envolvimento no processo do design daqueles que serão diretamente afetados pelos seus resultados, pode oferecer um meio de eliminar muitos problemas em potencial diretamente na fonte. (CROSS, 1972,p.11).

A tendência colaborativa se torna latente na sociedade contemporânea quando novas tecnologias buscam cada vez mais a aproximação com o usuário. Enquanto a luta nas décadas de 60 e 70 eram sobre o empoderamento, perante os grandes conglomerados, movimentos atuais lutam para o consumo consciente baseado no compartilhamento de informações. Assunto que será tratado nos capítulos seguintes.

4.3_ A ASSOCIAÇÃO ENTRE O *OPEN DESIGN* E O *OPEN SOURCE* E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

O Design Aberto compartilha ideias da cultura *Open Source*¹, sendo denominado e mais difundido como *Open Design*². Ou seja, o design, por meio de sua capacidade conceitual, projetiva e transformadora, passa a ser permeado por nova concepção do fazer advinda da consequência da revolução das tecnologias da informação e do conhecimento, explicam Cabeza et al. (2014). Alguns

¹*Open Source Definition*, <http://www.opensource.org>

²*Open Design definição por Cabeza et all, em Design aberto: prática projetual para a transformação social. (2014)*

autores conectam a origem do *Open Design*, ou Design Aberto, como consequência do movimento do *software* aberto e a conexão e florescimento dos computadores com a *internet* (De Mil, 2011, p.36) como a união do design (entendido enquanto desenho ou projeto) + *Open Source* (código aberto) (Rossi e Neves, 2011, p. 12).

Para Cabeza et al. (2014), o design, desde sua prática projetiva, novas formas de produção e conceitos do *Open Design*, se converte em uma ferramenta de inovação social para que as comunidades e a sociedade possam inventar novas regras, novos métodos de aprendizagem, novas formas de resolver seus próprios problemas e conflitos, evitando a dependência dos sistemas centralizados de cima para baixo e transformando a sociedade de abaixo para acima, evitando, na medida do possível, a dependência dos modelos lineares.

A partir da "*Open Source Definition*", os teóricos desse modelo de desenvolvimento de *software* apontam que, quando os programadores têm permissão para trabalhar livremente no código fonte de um programa, trocando arquivos e ideias por meio da rede da Internet, isso, inevitavelmente, melhora todo o processo, e o programa, pois a colaboração ajuda a corrigir erros e permite a adaptação de diferentes necessidades e plataformas de *hardware*.

O contexto do trabalho se encontra na Quarta Revolução Industrial, em que Rayna e Striukova (2010) afirmam que a visão tradicional da inovação, que implica que as empresas, por conta própria, foram/são muito prejudicada nos últimos anos, recentemente são desafiadas pelo conceito de "inovação aberta", promovendo o uso de conhecimento externo. "A colaboração entre empresas sempre existiu de uma forma ou outra, no entanto, inovação aberta em grande escala é agora o próximo passo para muitas empresas." (RAYNA, STRIUKOVA, 2010).

O design aberto assume o acesso aberto, o compartilhar, a mudança, a aprendizagem, o conhecimento e habilidades em constante crescimento e evolução. É uma plataforma aberta e flexível, em vez de uma fechada (Hummels, 2011, p.164). Com os novos avanços tecnológicos, o conhecimento e a informação se convertem na base da economia e na principal força produtiva nesse momento da contemporaneidade. O conhecimento pode se expandir globalmente, organizar-se e fazer-se mais acessível a qualquer pessoa que possa estar interconectada; além disso, o conhecimento formal pode ser convertido em *bits*³, difundido a um baixo custo e ser materializado de novo. "Todo conhecimento passível de formalização pode ser abstraído de seu suporte material e humano, multiplicando, quase sem custos, a forma de *software*". Também pode ser utilizado "ilimitadamente ,em máquinas que seguem um padrão universal" (Gorz, 2005, p.10).

³*Bits versus Átomo: conceito originado por Nicholas Negroponte, MIT Media Lab, que se refere a uma distinção entre software e hardware.*

Assim, Cabeza et al. (2014) apontam que as tecnologias da informação e o conhecimento, a cultura do código aberto e o modo de produção *Commons-based peer production*⁴ são os fundamentos que deram um novo enfoque à abertura da sociedade e origem ao movimento do *software* livre e do *software* de código aberto, cujas práticas foram espalhadas por muitos campos do conhecimento, não só os digitais, mas também os físicos e analógicos, permitindo as transformações tecnológicas, com a promessa de inverter a estrutura atual das ferramentas e criar novas formas de produção abertas aos usuários, designers, fabricantes e comunidades (Figura 24), como alternativa ao modelo de desenvolvimento fechado e linear atualmente em crise mas que continua a ser utilizado no sistema *Open Source* como opção para aqueles que o procuram um modelo pronto.



Figura 24 - Protótipo criado pela empresa Studio Diatom, Inglaterra, para impressão em casa.

A ideia da fábrica da Revolução Industrial está mudando. Segundo Anderson (2012, p. 14), assim como a *web*(internet) democratizou os *bits*, uma nova classe de tecnologias de “prototipagem rápida”, como impressoras 3D e cortadores a laser, está democratizando a inovação nos átomos³. Kolarevic (2003, p.46) afirma que a Era Digital reconfigurou, radicalmente, a relação entre concepção e produção, criando ligação direta entre o que pode ser concebido e o que pode ser construído. Os projetos de construção, atualmente, não nascem, apenas, digitalmente, mas também são realizados digitalmente por meio de processos de “*file-to-factory*”⁵ de tecnologias de fabricação controladas numericamente por computador (CNC). O fato de que as geometrias complexas são descritas precisamente como curvas e superfícies que não são uniformes (*Non-Uniform Rational B-Splines - NURBS*) e, portanto, computacionalmente possíveis, também significa que sua construção é alcançável por meio de processos de fabricação CNC. Esse processo abrange produções baseadas em ferramentas de

⁴*Commons-based peer production é um sistema socioeconômico de produção que está emergindo no ambiente de rede digital em forma eficaz para fornecer informações, conhecimento ou bens culturais sem depender de hierarquias de preços ou gerenciais de mercado para coordenar seus negócios comuns. Benkler e Nissenbaum, (2006, p. 01).*

⁵*File-to-factory é usada para descrever a transferência direta de dados do arquivo CAD(computadorizados) para a planta de fabricação CNC(protipagem rápida). Burry, (2012, p.55).*

corte, subtrativas, aditivas e formativas, e estas oferecem ricas oportunidades para a exploração tectônica de novas geometrias, tanto em pequena escala quanto em escala industrial.

Kolarevic (ACADIA, p.269, 2001) também aponta o corte CNC, ou fabricação 2D, como técnica de fabricação mais comumente usada. Existem, no entanto, grandes diferenças entre essas tecnologias nos tipos de materiais ou espessuras máximas que podem ser cortadas (Figura 25 e 26).



Figura 25 - Máquina de corte (CNC), Nocelli.

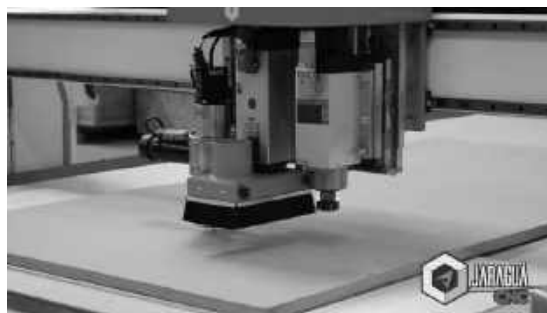


Figura 26 - Máquina (CNC) Jaraguá cortando EVA.

Já as estratégias para produção, usadas na fabricação 2D, geralmente incluem contorno, triangulação (ou tesselação poligonal), uso de superfícies reguláveis, desenvolvíveis e desdobramento. Todos envolvem a extração de componentes bidimensionais planares de superfícies geometricamente complexas ou sólidos que compreendem a forma do projeto. Qual dessas estratégias é usada depende do que está sendo definido tectonicamente: estrutura, envelope, uma combinação dos dois, etc. Como os componentes são fabricados digitalmente, a velocidade da sua montagem no local pode ser aumentada com a tecnologia digital, em que modelos digitais tridimensionais podem ser usados para determinar a localização e movimentação de cada componente e, finalmente, para fixar cada componente em seu devido lugar (Figura 27 e 28).



Figura 27 - Sistema de Posicionamento Global (2000) usado na montagem da estrutura. / Figura 28 - Peça desenvolvida por meio da fabricação digital.

Podemos indicar a possibilidade de estarmos às portas de um modo de produção livre, baseado nas práticas cooperativas, que, além de compartilhar conhecimento e informação, compartilha artefatos para usar, criar, modificar, aplicar às nossas próprias necessidades em seus próprios contextos socioculturais, garantindo a liberdade em uma nova “mistura”, integração ou miscigenação entre usuários, comunidades, fabricantes e designers. Uma Nova Era de inovação está surgindo, a fabricação digital e a possibilidade de emancipação do indivíduo diante do trabalho, em seu entorno físico, econômico, social, político e cultural (Anderson, 2012, p.17).

O movimento de *Open Design* no Brasil está sustentado em um ecossistema de indivíduos, usuários, designers, fabricantes, fazedores ou comunidades, frequentemente associados para produzir conteúdo cultural, conhecimento, *hardware*, *software* e outros tipos de informações, e, no caso do *Open Design*, produtos, sistemas e serviços que oferecem soluções a seus interesses particulares ou comunitários (CABEZA et al 2014). Os dados são a matéria-prima da Era da Informação. Avanços recentes na tecnologia de comunicações criaram uma economia global dinâmica que é, cada vez mais, impulsionada por novos produtos, serviços e negócios dependentes de ambientes ricos em dados. E, ao contrário da terra ou do ferro, os dados não são um recurso limitado. É infinitamente reproduzível e imediatamente acessível a todos, em qualquer lugar por meio de uma conexão à Internet. (ROSS, 2014).

As possibilidades projetuais são, ainda, maiores com a soma do contexto digital às atividades tradicionais do arquiteto e, certamente, um número cada vez maior de designers em todo o mundo deverá estabelecer graus crescentes de intimidade com as TIC⁶, buscando explorar com essas tecnologias um poder criativo a ser expandido em suas múltiplas instâncias. (REQUENA, p.53, 2007). Os sensores e componentes robóticos (Figura 29) agora são acessíveis e simples o suficiente para o acesso da comunidade de design; e todas as partes podem ser facilmente conectadas digitalmente umas às outras. Projetar arquitetura interativa em particular é tão somente inventar quanto entender o que a tecnologia possibilita e, a partir dela, se adequar a uma visão arquitetônica (FOX, 2016 a, p.14).

Se, os dez anos passados do século XXI têm sido sobre a descoberta de novas formas de criar, inventar e trabalhar juntos na *web*, os próximos dez anos serão sobre como aplicar essas lições no mundo real (ANDERSON, 2012, p.17).

⁶*Tecnologias de Informação e Comunicação, expressão que se refere ao papel da comunicação (seja por fios, cabos, ou sem fio) na moderna tecnologia da informação. Estende-se que TIC consiste de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação, o que inclui o hardware de computadores, rede, telemóveis, bem como todo software necessário.*

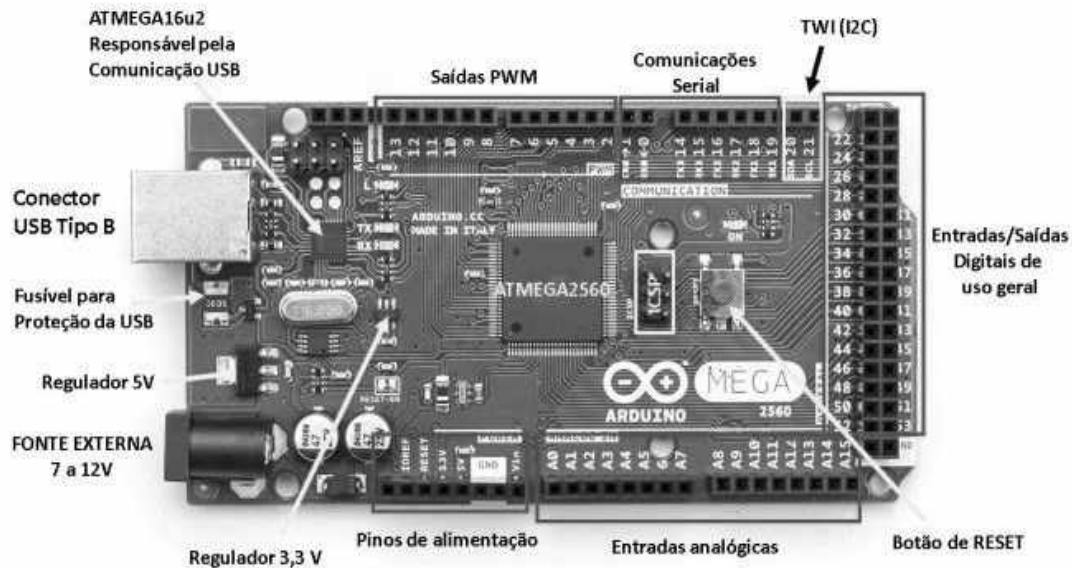


Figura 29 - Placa de Arduino usada no processo de arquitetura interativa para comunicação de sistemas digitais e físicos.

4.4 COMO O AVANÇO DE TECNOLOGIAS VINCULADAS ÀS SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS PODEM FORNECER NOVOS MEIOS DE PRODUÇÃO VOLTADAS PARA O INDIVÍDUO

A Era da Informação, assim como a Era Industrial antes, desafia não apenas como projetamos edifícios mas também como fabricamos e os construímos. No domínio conceitual computacional, arquiteturas digitais de topologia, espaços que não são geometrias euclidianas, sistemas cinéticos e dinâmicos e algoritmos genéticos estão excedendo arquiteturas tecnológicas. O Design acionado por processos digitalmente caracterizados por dinâmicos, abertos e transformações imprevisíveis, mas consistentes de estruturas tridimensionais estão criando novas possibilidades arquitetônicas (KOLAREVIC, 2000).

O potencial generativo e criativo da mídia digital, juntamente aos avanços da fabricação já alcançados no setor automotivo e aeronaves, está abrindo novas dimensões em projeto arquitetônico. As implicações são vastas, uma investigação experimental de topologia geometrias, em parte, uma orquestração computacional de produção de material robótico e parcialmente escultura generativa e cinemática do espaço, como observado por Peter Zellner em "*Hybrid Space*" (1999). As consequências serão profundas, novos processos de design digitalmente direcionados, fabricação e construção estão desafiando, cada vez mais, a relação entre arquitetura e seus meios de produção (Figura 30 e 31) (KOLAREVIC, ACADIA, 2001).



Figura 30 - Projeto de Frank Gehry, Seattle.

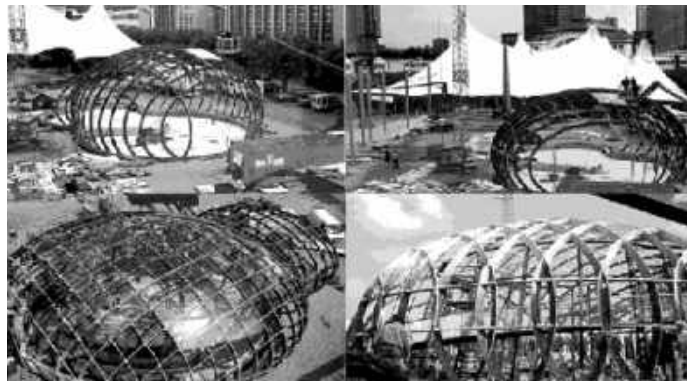


Figura 31 - Bernard Franken, Pavilhão BMW

A primeira técnica de se produzir um protótipo a partir de um arquivo virtual foi descoberta por Chuck Hull, em 1984. A invenção de Hull foi cunhada de estereolitografia ou *Stereolithography* (SLA) e patenteada em 1986. Essa técnica pioneira de prototipagem rápida foi definida pelo próprio inventor como “método e máquina para fazer objetos sólidos através da impressão sucessiva de finas camadas do material UV curável, uma em cima da outra” (HULL, 1986). Desde o primeiro sistema comercial, baseado em estereolitografia que foi introduzida pela 3D Systems em 1988, várias tecnologias concorrentes agora existem no mercado, utilizando uma variedade de materiais e de processos de cura com base na luz, calor ou produtos químicos (KOCHAN, 1993, CHUA e LEONG, 1997).

Devido ao tamanho limitado dos objetos que poderiam ser produzido, custo de equipamentos e maior tempo para produção, os processos de fabricação aditiva têm sua aplicação limitada no projeto de construção e produção. No design, eles foram principalmente usado para a fabricação de modelos (de massa) com geometrias curvilíneas complexas (NOVITSKI, 2000). Na área da construção, eles são usados para produzir componentes em série, como elementos de aço à estruturas de treliça, criando padrões que são então usado na conversão de investimento (Figura 32). Recentemente, no entanto, várias técnicas experimentais baseadas no concreto pulverizado foram introduzidos para fabricar componentes de construção em larga escala diretamente com base em dados digitais (KHOSHNEVIS, 1998).

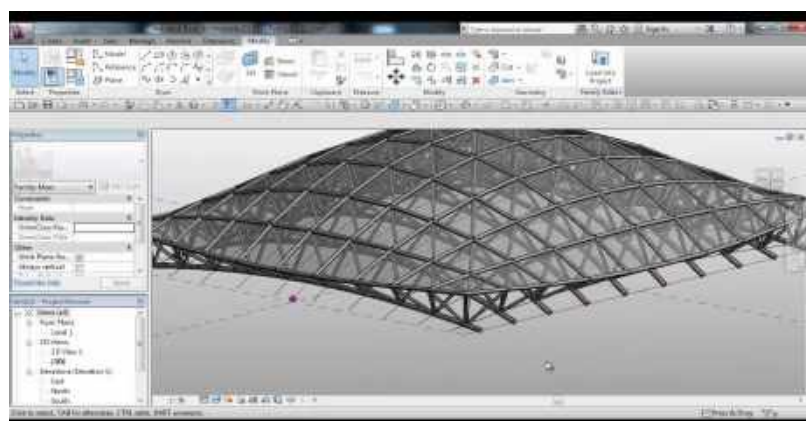


Figura 32 - Projeto de massa por Zack Kron, Autodesk Revit.

Considerando-se suas motivações e acessibilidade com o decorrer dos anos, é percebido que existe o nicho voltando para o pensamento individual, onde é possível adotar novas tecnologias para demandas específicas, cada vez mais acessíveis à população. Dabague (2014) explica que as impressoras 3D industriais influenciam a estrutura básica de manufatura ao reduzir custos, encurtar prazos, aprimorar e modificar processos existentes enquanto as impressoras 3D de uso pessoal se difundem tardiamente em relação a essa tecnologia, como um todo, devido ao desenvolvimento, na última década, de tecnologias complementares como a microeletrônica e as redes sociais. A velocidade de difusão desse segmento é, porém, expressiva nos últimos três anos, com uma taxa média de crescimento de 300% ao ano. Além disso, a impressora 3D pessoal possui um padrão de difusão intimamente ligado à aprendizagem interativa, dando origem a plataformas *online* de troca de conhecimento e de compartilhamento de *softwares* e *hardwares* de código aberto para o aperfeiçoamento conjunto. Essa combinação de fatores gera um indício de formação de novo sistema tecnológico em fabricação aditiva, com consequências interessantes para o dinamismo da fabricação tradicional.

Tecnologias disruptivas são portadoras de mudanças radicais nos modelos de negócios e ecossistemas. As tecnologias digitais, em particular, levaram às grandes mudanças nas indústrias que as adotaram. Uma das principais consequências da digitalização tem sido transformar objetos tangíveis em intangíveis (por exemplo, um disco de vinil em um arquivo *MP3*, um filme em um arquivo digital vídeo, um livro em um *e-book*). Por esse motivo, a digitalização dos produtos é, também, conhecida como “desmaterialização”. No entanto, embora esses objetos precisem, necessariamente, ser “feitos” para serem utilizadas (impedindo assim a “digitalização total”), as tecnologias digitais se tornaram parte cada vez mais importante para o sistema de produção. Enquanto a mudança para a digitalização da fabricação — ou fabricação digital — começou décadas atrás com a adoção progressiva de máquinas CNC e outros sistemas de fabricação controlados por computador, a tendência acelerou-se significativamente nos últimos anos, em particular por causa do advento das tecnologias de impressão 3D (Tabela 01) (RAYNA et al, 2015).

Table 1

Adoption stages of 3D printing technologies and resulting involvement in production.

Adoption stage	Started	Design	Tooling	Manufacturing	Distribution
Rapid prototyping	Early 1990s	✓			
Rapid tooling	Late 1990s	✓	✓		
Direct manufacturing	Late 2000s	✓	✓	✓	
Home fabrication	Early 2010s	✓	✓	✓	✓

Tabela 01 - Aumento dos campos de atuação com prática de novos modelos de produção.

Usado principalmente para prototipagem (rápida), tecnologias de impressão 3D tomaram, progressivamente, uma parte importante na fabricação processos. À medida que a tecnologia se desenvolveu, tornou-se possível usar as impressoras não apenas para prototipar, mas também para fabricar ferramentas e moldes usado para fabricação "tradicional". Tornou-se possível e econômico, em alguns casos, fabricar, inteiramente, produtos finais com impressoras 3D. Finalmente, com o advento das impressoras pessoais, tornou-se possível fabricar diretamente em casa, ignorando, assim, o (físico) estágio de distribuição. Embora as tecnologias de impressão 3D fossem, original e exclusivamente, destinadas para uso industrial (pesado), a constante diminuição de custo as colocou ao alcance das Pequenas e Médias Empresas (PME) e dos empresários individuais. Com impressoras portáteis (Figura 33 e 34), agora disponíveis por menos de US \$ 1000,00 (a impressora mais barata, Buccaneer, custa US \$ 350,00), a impressão 3D está se tornando, progressivamente, acessível à qualquer empresa, pequena ou grande (RAYNA et al., 2015).



Figura 33 - Impressora 3D Creality 3D.



Figura 34 - Impressora EasyTread.

A visão da teoria evolucionista, evolucionária ou neoschumpeteriana, aponta que o fator-chave para a competitividade das empresas e nações constitui a capacidade de gerar inovações. avançando-se em relação às contribuições dadas por Joseph Schumpeter, um dos responsáveis pela análise das inovações incrementais. É possível interpretar que a adaptação evolucionista do sistema Schumpeteriano envolve não somente transformações econômicas, mas também transformações políticas e socioculturais, que culminam na mudança do ambiente. Dessa forma, a corrente evolucionista, de acordo com Furtado (2006), argumenta que inovação e difusão são fenômenos que se sobrepõem na realidade. Segundo o autor, “o processo de difusão da inovação leva, ele mesmo, a novas inovações, em geral de caráter incremental” (FURTADO, 2006, p. 169). Isto significa que, para os evolucionistas, como argumentado por Rosenberg (2006), a importância da difusão de uma inovação passa a ser tão fundamental quanto ao próprio invento. A justificativa principal disto é que o impacto econômico gerado advém da difusão tecnológica e não puramente do invento ou mesmo da inovação.

A chamada digitalização começa a atingir todos os tipos de produtos, não apenas os produtos cuja tradução para o mundo digital é mais imediata, como conteúdo multimídia, mas para um grande

número de produtos físicos. A representação digital permite o envio e materialização dos produtos em outros lugares, passando, facilmente, de uma versão digital para a versão física e vice-versa. A digitalização está disponível, agora, à própria fabricação, o que alterará o gerenciamento e o acesso ao conteúdo, tornando-o mais colaborativo, tanto em relação ao design quanto à fabricação dos produtos. Introduce o nascimento do fenômeno *maker*, em que os consumidores se tornaram produtores, e facilita novos modelos de inovação para o desenvolvimento de produtos. A evolução está sendo ampla e, em diferentes campos, direcionando o modelo de produção para um lugar mais acessível ao nascimento de start-ups e empreendedores (MARTINEZ, pg.05, 2018).

Paul Atkinson, em seu artigo, “Orchestral Monoevres in Design” (ABEL et al., 2011, p.31), apresenta um panorama (Figura 35) acerca dos diferentes momentos da Era Pré-industrial e Industrial, em que, também, inclui uma de suas experiências (o Auto-make⁷), tentando simular outro possível panorama para a indústria com base na inclusão do universo digital (NEVES, 2015).

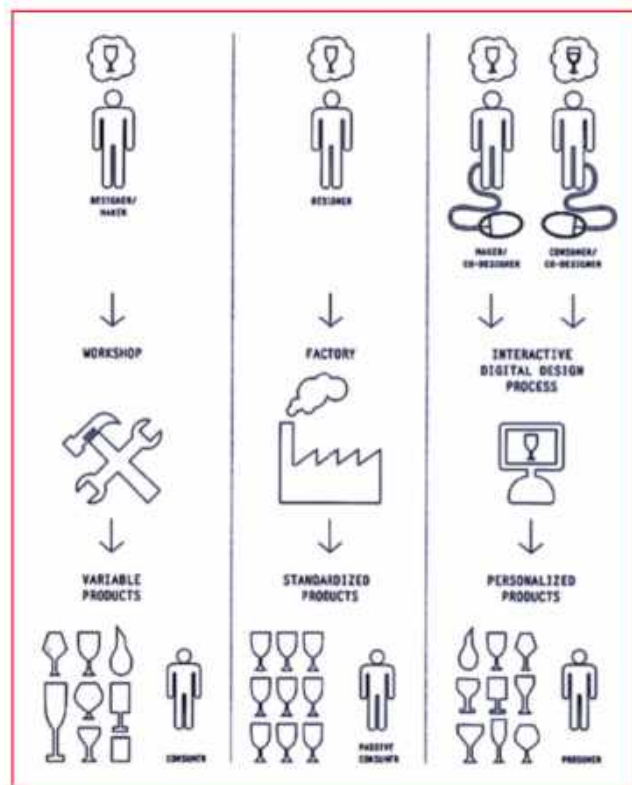


Figura 35 - Panorama de produção explicados por Paul Atkinson demonstrando os três modelos: artesão, produção em massa e Automake.

"Como a exposição mostrou, a Produção em Massa pode ser vista como um processo de projeto profissional, produção fabril de um produto padronizado e consumido por um consumidor pas

⁷ automake foi o nome dado a uma experiência/exposição curada pelo próprio Paul Atkinson no Hub, National Centre for Craft and Design, Reino Unido. O objetivo da exposição foi analisar a relação entre as formas tradicionais de produção e consumo e os propostos pelos Projetos Automake e Future Factories de autoria dos designers Justin Marshall e Lionel Theodore Dean.

sivo. O Design Artesanal, por outro lado, pode ser visto como um processo de projeto e fabricação pelo artesão em quantidades limitadas em uma oficina, e seleção de um produto variável por um consumidor conhecedor. A manufatura Pós-industrial está situada em outro lugar. É um processo em que as decisões de design são feitas em conjunto pelo designer e consumidor em um processo de co-criação. Os produtos são, portanto, criados de forma interativa por meio de um computador e um processo de prototipagem rápida.” (ATKINSON, 2008, p. 148).

Cross (2005) descreve os seres humanos sempre projetando artefatos, adaptadas aos próprios propósitos. O autor aponta que produzir objetos é inerente ao seres humanos, por isso nem sempre se considerou que isso requeresse de habilidades especiais, o fazer e o projetar não estavam separados, até que, nas sociedades industriais modernas, as atividades de design e fabricação de artefatos se tornaram distantes.

Como exemplo na área de atuação das novas vertentes, a empresa londrina *Opendesk* é uma plataforma de compras *online* que reúne designs independentes de mobiliários de trabalho e oferece abertamente a compradores de todo o mundo, conectando-os, por sua vez, a fabricantes locais capazes de materializar os produtos (Figura 36). Em vez de produzir, industrialmente, grandes volumes de produto em determinados pontos do mundo, e enviá-los para qualquer país, a empresa cria uma rede comercial baseada em possibilidade de fabricá-los em qualquer localidade (MARTINEZ, pg 07, 2018). Dessa maneira, a logística viabiliza opções ao panorama dominado por conglomerados industriais de produção em massa a partir de preço mais acessíveis para o usuário final.

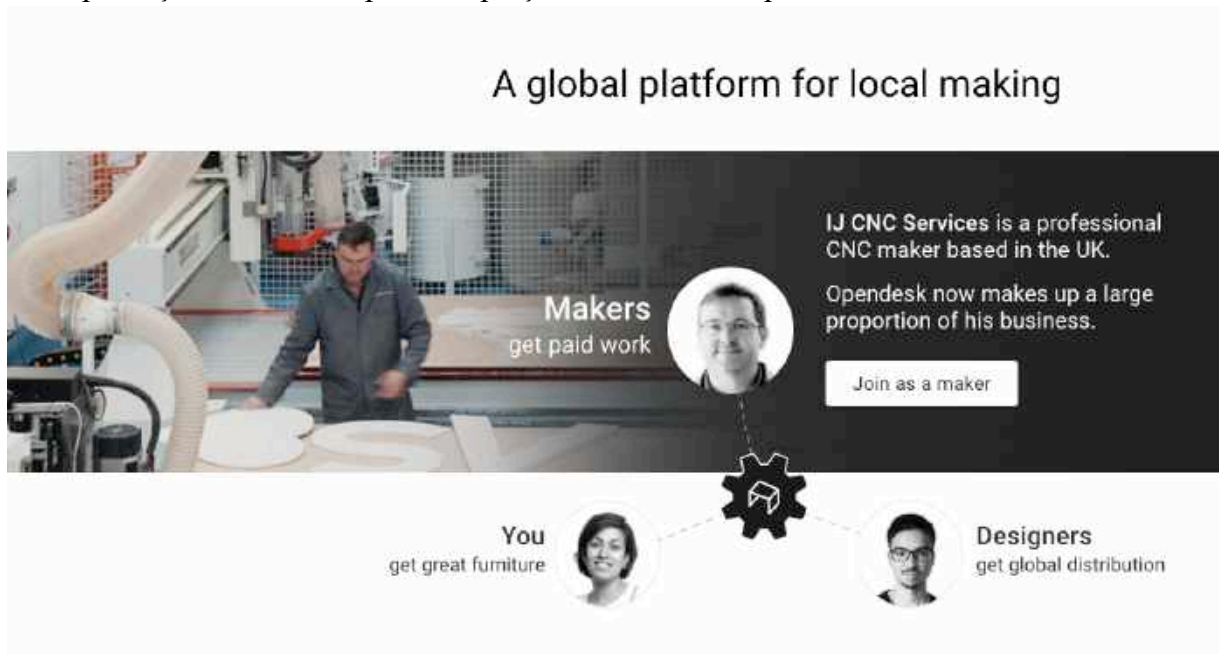


Figura 36 - Logística da empresa Opendesk para explicar relação entre makers e designers.

Novas tecnologias se apresentam e se introduzem cada vez mais parte do dia a dia da população e de todos os tipos de usuários. Estas demonstram, apenas, uma pequena gama de oportunidades

que vêm surgindo perante o momento de transição que estamos vivendo e buscando novos espaços dentro os modos de produção vigentes. As alterações em contextos, social e econômico, advindas da nova revolução, podem ser consideradas marcadas por novas relações desenvolvidas entre produtos e usuários.

4.5 UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS DIGITAIS NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO BRASILEIRO

Como apontado nos capítulos anteriores, a Era da Informação tem se configurado cada vez mais presente no contexto da população pelos meios digitais, sejam eles nas esferas pessoais, sociais e/ ou econômicas. Assim, há a relação de que, se as informações chegam a um alcance muito maior, estas precisam ser traduzidas para se adéquem às novas tendências. O movimento das mídias digitais aparece como solução para esse impasse quando Lev Manovich, coordenador do Centro de Pós Graduação em Humanidades Digitais na *City University of New York (CUNY)*, explica, em seu livro “*The Language of new media*” (2002), que as novas mídias seriam a tradução de todas as mídias existentes em dados numéricos acessíveis por computadores. O autor afirma que a lógica cultural tradicional pode ser influenciada pela lógica do computador uma vez que “as novas mídias são criadas nos computadores, distribuídos via computadores, armazenados e arquivados nos computadores.”

Quando o autor usa da expressão “novas mídias”, pode-se traduzir as mídias digitais. Logo, mídias digitais se comportam como computadores, são numéricas e utilizam do código binário. A transição de conceitos se inicia quando há o contraponto às mídias analógicas. Mídias analógicas tendem a ser fixas, existem como objetos físicos, e perdem a qualidade quando são copiadas; por outro lado, as digitais tendem a ser dinâmicas, são armazenadas na memória do computador, e podem ser replicadas sem perda de qualidade (AUSTIN; DOUST, 2007).

O processo de transição de um modelo para o outro foi dado pela produção e uso constante das mídias digitais nos contextos do dia a dia, como armazenamento, a facilidade de manipulação e a possibilidade aberta de acesso, quando há a desmaterialização das informações, ocorre acesso muito mais veloz e de forma não linear.

“Os mundos do design, filme, música, teatro, arte, fotografia, e arquitetura eram considerados como distintas e separadas formas de comunicação ou mídia até que o computador permitiu vendê-las como uma.”

(AUSTIN et DOUST, 2007, p.14)

Os responsáveis pelo trecho supracitado explicam, em seu livro “*New media Design*” (2007), que as novas mídias permitem mais interações dentro do mesmo meio, o que traz maior interação e sobreposição de conhecimentos, gerando novas formas de proximidade entre os usuários e os objetos.

A influência das mídias digitais no design, e em diversas áreas como arquitetura e teatro, tem sido assunto decorrente entre muitos estudiosos. Plaza e Tavares (1998) afirmam que os novos meios tecnológicos provocam “uma influência de difícil avaliação sobre as formas culturais tradicionais.” Tais autores explica que as novas mídias podem renovar a criação audiovisual reformulando como vemos o mundo. Criando-se novas formas de discursos ao mesmo tempo que decodificam as imagens de períodos anteriores.

A dinâmica trazida pelo movimento aparece como nunca concluída, podendo estar sempre em atualizações, modificações e em expansão. A partir de então, uma nova relação é criada entre os designers e os produtos, desde seu ponto de origem até a produção dos mesmos. O acessos às informações fez com que os usuários, também, pudessem interferir em criações, participando e modificando simultaneamente.

Manovich (2002) explica, em seu livro *The Language of New Media*, que existem cinco pilares da nova mídia:

01. Sua representação numérica (todos os objetos da nova mídias são compostos por código digital);

02. Modularidade (estrutura fractal da nova mídia, um objeto da nova mídia tem a mesma estrutura modular no todo);

03. automação (na criação, manipulação e acesso – “o homem pode, pelo menos em parte, ser retirado do processo de criação”);

04. variabilidade (variável, mutável, líquido – um produto da nova mídia pode ter muitas versões diferentes);

05. transcodificação (traduzir algo para outro formato - categorias e conceitos culturais são substituídos por outros derivados pelo computador).

O domínio desses cinco conhecimentos pode gerar ao designer implicações para a autoria de futuros objetos. A possibilidade de se criar infinitas versões de um mesmo objeto permite que o autor consiga ter inúmeras representações deste em uma velocidade jamais vista.

No Brasil existem universidades que apoiam e incentivam os usos das mídias digitais como ferramenta de aprendizagem como a Universidade de São Paulo (USP), com o *Fab Lab* localizado no Laboratório Digital de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Este possui vínculo com a rede mundial *Fabrication Laboratory* (FAB LAB), liderada pelo *Center for Bits and Atoms*, do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), nos Estados Unidos.

Outro exemplo, relativo às universidades brasileiras, é a Universidade Federal de Paraíba (UFPB), um laboratório de fabricação digital influenciado pelo movimento *maker*. A equipe é formada por professores da própria universidade e estudantes de cursos de tecnologia treinados para tirar suas ideias do papel e torná-las realidade. Atualmente trabalham com confecção de circuitos impressos, impressão 3D e corte a laser. Em vídeo explicativo, na plataforma da universidade, o coordenador do *Fab Lab* Euler Macêdo aponta que a ação aconteceu com a intenção de promover a inovação e interdisciplinaridade das diversas áreas da UFPB. O objetivo é fazer com que o aluno tenha possibilidade de materializar os seus projetos de uma forma acessível mas utilizando ferramentas de fabricação digital. Além da inovação, Euler explica que é necessário que os alunos entendam, também, os potenciais usos da tecnologia, sempre pensando em resolver problemas da sociedades.

No vídeo, foram apresentados dois exemplos de aplicações reais do grupo: o primeiro caso foi visto durante a pandemia do ano de 2020 do vírus COVID-19 em que a universidade produziu e doou o montante de 2469 Face Shields. Em tradução para Português: escudos para a face, atingindo municípios como João Pessoa, Cajazeiras, Campina Grande, Itaporanga e Bayeux (Figura 37).



Figura 37 - Número de máscaras produzidas e distribuídas pela UFPB durante a pandemia do COVID-19.

O segundo exemplo de aplicação se encontra na área de odontologia em que Ozawa Brasil Jr, cirurgião dentista, tinha um paciente de vinte e dois anos que apresentava um tumor na mandíbula, osso que segura os dentes da área inferior, e, a partir da imagem gerada pela tomografia computadorizada (Figura 38), foi possível a criação de um sólido produzido na impressora 3D (Figura 39). Este utilizado para serem feitas etapas laboratoriais, desgastes e medições que seriam realizadas no paciente durante a cirurgia. A cirurgia foi feita, então, em um período de tempo mais curto, de maneira que exonerasse menos o hospital e ocupasse menos os recursos humanos da estrutura. Visto do ponto de vista biológico, uma cirurgia mais curta gera menos sangramento e menos possibilidade de infecção, ocasionando uma experiência mais agradável e segura.



Figura 38 - Representação de tomografia digital

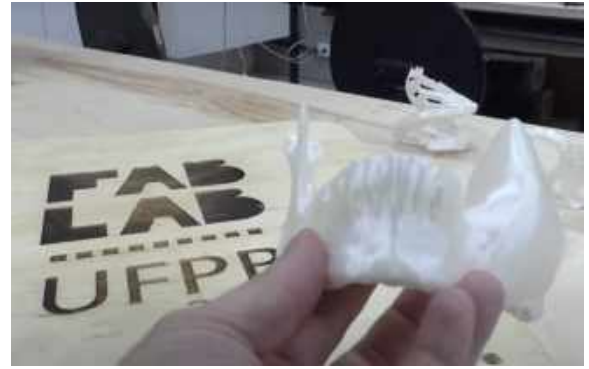


Figura 39 - Sólido impresso em impressora 3D.

Seguindo exemplos aplicados relacionados às universidades do Brasil, o trabalho futurístico, proposto pela arquiteta Gabriela Bilá, formada pela Universidade de Brasília, “Teleport City”, tinha como intuito trazer a reflexão sobre tempo e espaço. A autora afirma que não somente a informação circula instantaneamente em escala planetária, mas também a matéria e as pessoas em um mundo radical moderno. Uma mobilidade que “modificaria relações com a alteridade, recrudescendo xenofobias, apagando as diferenças culturais do pequeníssimo planeta Terra” (BILA, 2016).

“Nós criamos as ferramentas e as ferramentas nos recriam. O que acontece na era do transporte instantâneo e ilimitado?” (BILA, Teleport City, 2016)

A experiência seria proposta com base em um objeto chamado de *Pods* (Figura 40 e 41), uma cabine pública de teletransportação padronizada mundialmente. Seria possível escolher o destino por coordenada, fuso, clima, atividade e muitas outras opções.

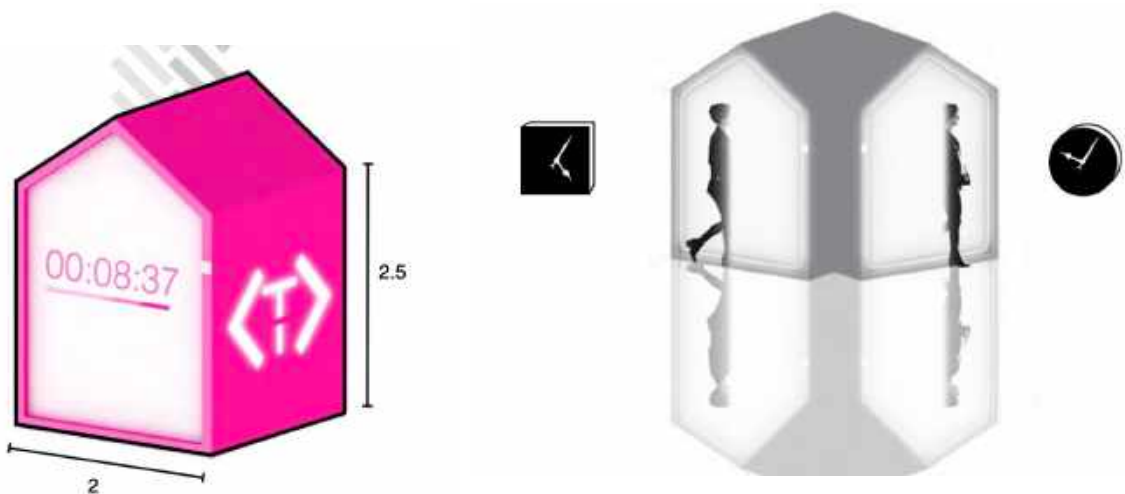


Figura 40 e 41 - “Pods”, cabines de teletransporte propostas pela autora.

Esse experimento buscava diminuir barreiras físicas por representações geradas por meio de mídias digitais. A autora explica que o mundo não é mais representado por distâncias geográficas. Nos novos mapas, os interesses individuais são sobrepostos à proximidade física. Assim, as consequências aconteceriam em âmbitos sociais, afetando, diretamente, o comportamento das cidades. A respeito destas, Bilá explica que há quatro eixos principais que seriam afetados: o turismo, transformação das cidades, criação de produtos para adaptação à nova realidade e o surgimento de síndromes psicológicas que poderiam ocorrer com a revolução tecnológica. Como exemplo das alterações no traçado urbanístico, a autora expõe que não seriam mais necessárias ruas para o transporte, então, gerando novos usos para aqueles espaços que se tornariam ociosos.

A arquiteta produziu exemplos em diferentes ramos da sociedade perante seu trabalho e aplica seu conceito em uma instalação entitulado “Mundo Mosaico” no Museu da República, em Brasília (2016), composta por cinco instalações: Painel Digital, Choque Cultural, Mundo Mosaico, Cidade Instante e Sala Telepórtica, esta simularia, por meio de mídias digitais, a cabine de teletransporte citada, os *Pods* (Figuras 42).



Figura 42 - Instalação “Mundo Mosaico”, no Museu da República.

Por meio dessas cinco aplicações, *Teleport City* explora inúmeras possibilidades e busca que o usuário seja parte de todo o processo. Um conceito futurístico que compartilha de temas constantes durante as transformações vistas no passado, adequado à nova necessidade de evolução do ser humano.

Assim, aliadas da produção acadêmica e pesquisas, as mídias digitais se tornam constantes para o panorama profissional também. Marko Brajovic é arquiteto e designer com nacionalidade croata, que veio ao Brasil para ser expoente na cultura digital em diversas áreas. O Atelier Marko Brajovic fica situado na cidade de São Paulo, Brasil, ondeo autor do livro “*In Nature We Trust*” (2016) já produziu obras nas áreas de arquitetura, design e cenografias.

Marko acredita em uma vertente digital baseada na natureza e explica em seu manifesto que os princípios da natureza inspiram e orientam todas as relações — entre os seres humanos e em todo

o sistema vivo deste planeta; em vez de um manifesto cultural, o ateliê segue um manifesto natural como inspiração para a prática diária. O arquiteto acredita que tal manifesto poderia ser dividido em sete etapas: coletividade, reciprocidade, metamorfose, resiliência, mimetismo, evolução e auto-organização.

Quando o autor apresenta o conceito de coletividade em seu livro *In Nature We Trust*, explica que grande população de indivíduos diversos ocupa nichos diferentes de especialização, integrados num grande sistema. A maior parte dos indivíduos é conectada por meio de uma rede, que é importante via de informação. Assim, funciona a floresta — como um superorganismo integrado. Este vinculado ao segundo conceito que abrange o termo “Reciprocidade”, quando Brajovic o compara com o jargão ecológico do mutualismo. Trata dos relacionamentos baseados em apoio mútuo, nos quais um contempla as necessidades que o outro não é capaz de suprir. Organismos em relações de mutualidade evoluem juntos.

Assim, a evolução aparece como uma característica em seu código genético, especialmente a receita e o manual para a espécie, isto é, passada de geração e geração. Como o ambiente muda, o sucesso requer, muitas vezes, uma solução mais permanente do que uma adaptação dentro de um indivíduo. O êxito da espécie depende da solução disseminada por toda a população, uma verdadeira mudança genética. O que acarreta uma auto-organização de maneira ampla em que processos de formação de padrões em sistemas físicos e biológicos, tais como a reunião de grãos de areia para a formação de dunas, reagentes químicos formando espirais, células que compõem tecidos estruturados e peixes, se unidos em cardumes. Uma característica básica desses sistemas diferentes é o meio pelo qual eles adquirem a sua ordem e estrutura. A auto-organização é um processo em que padrões no nível global de um sistema surgem apenas das inúmeras interações entre os componentes de nível inferior ao sistema. Além disso, as regras que especificam as interações entre os componentes do sistema são efetuadas utilizando somente informações locais, sem referência ao padrão global. Em suma, os padrões são uma propriedade emergente do sistema, ao invés de uma característica imposta ao sistema por uma influência de ordenação externa, explica o arquiteto.

Em forma prática, o autor revela que expandiu o seu processo modular de design por meio de *softwares* paramétricos de uma fase conceitual para o planejamento de fabricação. Simulando processos de crescimento e padrões de auto-organização inspirados na teoria da evolução, era possível testar conceitos baseados em construção por componentes. Devidos a limitações tecnológicas no Brasil, relacionadas à fabricação digital, o autor observou a oportunidade para experimentar a tradução de modelos complexos tridimensionais em fabricação artesanal manual (Figura 43 e 44).



Figura 43 e 44 - Projeto “*Think with Google*” - Atelier Marko Brajovic: (<https://markobrajovic.com/pt-br/all/think-with-google>)

O conceito supracitado pode ser exemplificado com o evento *Think with Google*. O ateliê foi responsável pela criação da cenografia, em São Paulo, onde a proposta envolvia o efeito de formação da palavra “*think*” na parede de tijolo. A tradução do conceito foi alcançada graças às mídias digitais quando a palavra foi analisada como onda de frequência de som e usada para simular a deformação da parede de tijolos existente a partir de aparelhos computacionais. A ideia foi executada de maneira que uma camada secundária de tijolos de espuma foi fabricada e instalada sobre a existente, gerando o efeito final, este baseado nas simulações propostas anteriormente (Figura 45).

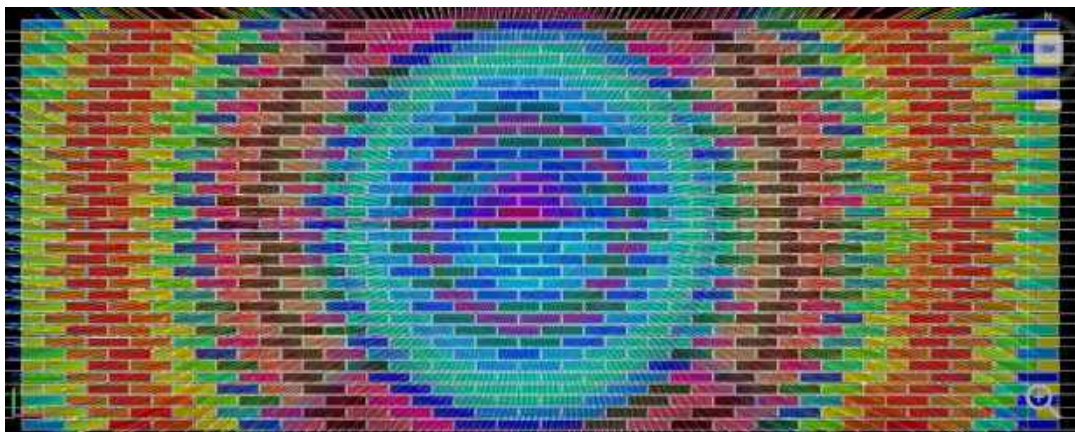


Figura 45 - Projeto “*Think with Google*” - Atelier Marko Brajovic: (<https://markobrajovic.com/pt-br/all/think-with-google>)

Marko acredita que ambientes de arquitetura são, *a priori*, ambientes interativos. “Quando nos movemos através de qualquer espaço, todos os nossos sentidos estão percebendo o entorno. As arquiteturas deveriam também expressar a nossa presença, atitude e sentimentos” (BRAJOVIC, 2016 p. 62). O autor, também, afirma que, com o aumento do nosso espaço arquitetônico com interfaces digitais interativas, aumentam a experiência arquitetônica como um espaço híbrido. Tecnologia interativa é uma linguagem em evolução para visualizar e expressar a complexidade da cultura contemporânea e inter-relações fenomenológicas (Figura 46 e 47).



Figura 46 e 47 - Instalação “Tuitertura” - Atelier Marko Brajovic + Studio Guto Requena: (<https://markobrajovic.com/en/all/tuitertura>)

Outro expoente da arquitetura associado às mídias digitais também se encontra em São Paulo. Guto Requena é arquiteto fundador do escritório Studio Guto Requena, onde busca investigar tecnologias digitais de modo emocional, para estimular a empatia e a coletividade. Tendo como sua grande paixão o mescla entre analógico e virtual.

A nova fachada do Hotel WZ (2014), em São Paulo, faz parte de uma ação de *retrofit* da arquitetura original de um hotel construído nos anos 70. Desenhada pelo autor, citado acima, como uma obra de arte urbana, essa fachada, com altura de 30 andares, acontece em dois momentos distintos: dia e noite. Na fachada diurna, utilizou-se de chapas metálicas para revestir o edifício, criando uma pele pixelada nas cores dourado, azul e cinza. Como uma camuflagem urbana, seu desenho foi gerado com a partir de um *software* paramétrico (*Grasshopper*) tendo como base a análise dos sons no entorno do edifício, durante o período de 24 horas, gerando padrões gráficos como resposta (Figura 48). O resultado reflete, visualmente, a paisagem sonora de uma das avenidas ícones da cidade, a Avenida Rebouças.

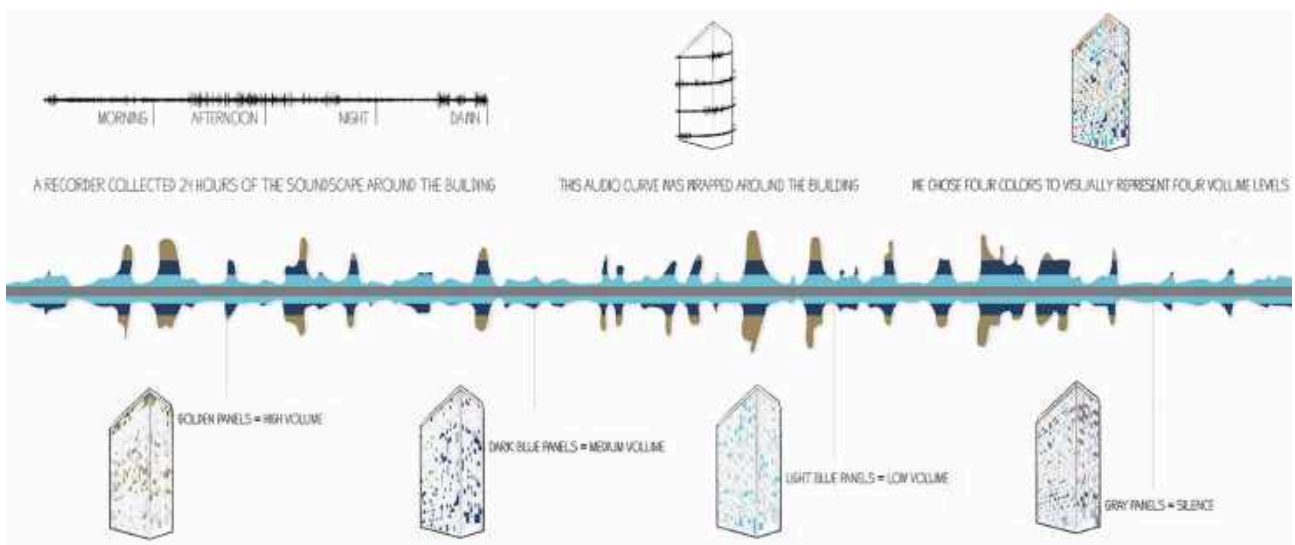


Figura 48 - Diagrama do projeto Hotel WZ, Studio Guto Requena.

Foi exigido pelo programa de necessidades do hotel que o arquiteto utilizasse um sistema de placas metálicas para esconder o antigo edifício, renovando sua arquitetura. Assim, o escritório projetou a vestimenta do prédio a partir de um padrão gráfico colorido gerado com auxílio de tecnologias computacionais. Modelado digitalmente, o arquivo de áudio foi “enrolado” com quatro voltas a maquete representando quatro momentos do dia: manhã, tarde, noite e madrugada. Os picos de som foram representados com a posição das chapas douradas, enquanto de menor barulho na cor azul marinho. Pouco barulho e silêncio ficaram simbolizadas pelas cores azul claro e cinza, respectiva-



mente (Figura 49).

Figura 49 - Fachada do Hotel WZ durante o dia.

A cidade em que o hotel é localizado, São Paulo, aparenta arquitetura padronizada com sua estética definida, muitas vezes, por valores econômicos para construtoras, logo o edifício se destaca quando a noite chega, sua vestimenta metálica se ilumina em padrões interativos. Essa “Criatura de Luz”, como foi chamada, habita a fachada do hotel e tem um comportamento próprio, reagindo em tempo real à diferentes estímulos. Sensores instalados no prédio coletam sons que impactam os movimentos e suas formas. Outro grupo de sensores coleta a qualidade do ar, modificando suas cores. Assim como um aplicativo para celular permite a interação do público com o objeto por meio do toque com os dedos na tela ou comandos de voz (Figura 50).

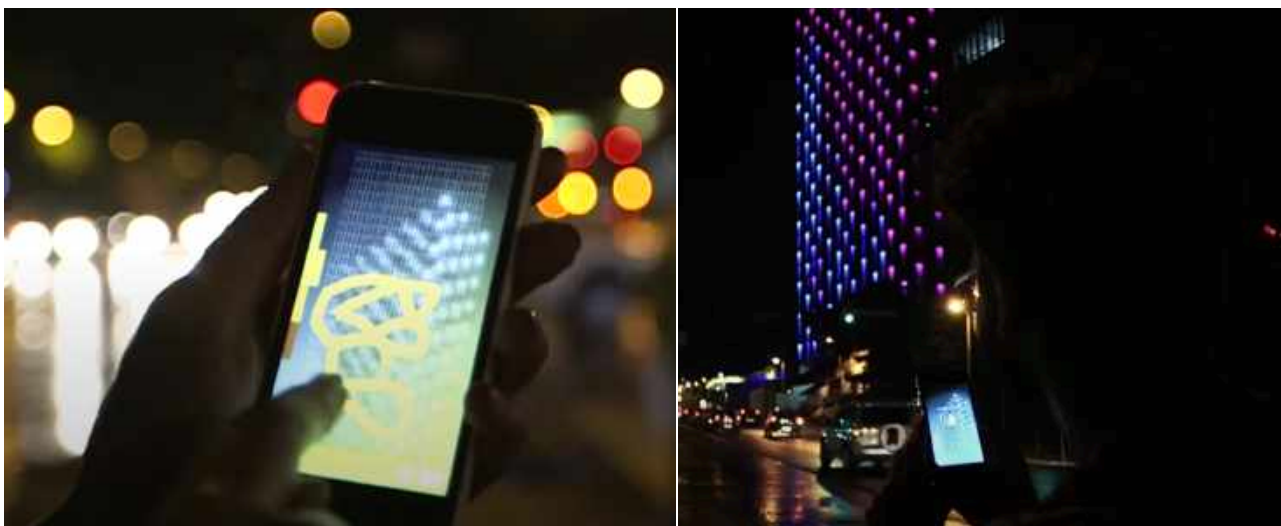


Figura 50 - Aplicativo Hotel WZ e sua usabilidade sobre a Light Creature, do Estudio Guto Requena.

O arquiteto conta que as possibilidades projetais são ainda maiores com a soma do contexto digital às atividades tradicionais do arquiteto e, certamente, um número cada vez maior de designers em todo o mundo deverá estabelecer graus crescentes de intimidade com as TIC, buscando explorar, com essas tecnologias, um poder criativo a ser expandido em suas múltiplas instâncias. (REQUENA, 2007, p.53).

O exemplo que mais se aproxima do objeto de estudo proposto nesta dissertação se encontra com o arquiteto Denis Fuzii, a cadeira Valoví. O autor do design segue outro ramo das ideias apresentado nos capítulos anteriores, intitulada de “*Cultura Maker*”. Este assentado no desenvolvimento do maquinário da fabricação digital e aliado ao conceito *Open Source*.

O Movimento *Maker*, como é conhecido hoje, se originou durante as décadas de 1990 e 2000, em um cenário altamente permeado por mídias digitais aliadas à vertente do movimento “Faça você mesmo”. Assim como o movimento anterior, a cultura *Maker* consiste em tendências de práticas que originadas da formação de grupos com interesses similares focados no compartilhamento de ideias para melhoria e aprofundamento dos conhecimentos sobre um produto qualquer, no sentido de melhorá-lo e de facilitar sua produção em mercados diversificados.

O movimento foi-se fortalecendo e, com o lançamento da revista *Maker Movement*, em 2005, e da Feira *Maker*, em 2006, surge o Manifesto *Maker* que postula uma série de premissas que caracterizam essa cultura. O propriamente dito “*Makerspace*” foi consolidado pelo norte-americano Dale Dougherty, cofundador da O’Reilly Media, editora e organizadora de conferências técnicas conhecida por defender o conceito do *Open Source e Web*.

Todo o conceito de compartilhamento se estruturou com base em programações, diagramas, textos ou mesmo demonstrações gravadas em vídeo, recursos esses que alavancaram e agilizaram o

desenvolvimento de protótipos e disponibilização de ferramentas e dispositivos de fabricação, como impressoras e kit de robótica, dentre outros. De fato, a disponibilização de tais recursos por toda a rede permite que qualquer um possa criar dispositivos simples e em alguns casos, esses acabam por ser adotados por uma maioria explica Dougherty (2006).

Denis Fuzii foi responsável pelo design da cadeira Valoví (Figura 51), esta composta por vinte peças que se encaixam facilmente, dispensando o uso de cola, parafusos ou pregos e fabricada por meio de tecnologias de prototipagem rápida. A peça, que já alcança números acima dos treze mil compartilhamentos por todo o mundo, tem seu desenho técnico disponível gratuitamente na plata-



forma da empresa londrina *Opendesk*.

Figura 51 - Exemplo de uso da cadeira Valoví.

A intenção do arquiteto era que a cadeira tivesse maior alcance possível e que, com o compartilhamento com a comunidade, teria seu desenvolvimento reconhecido por diferentes pontos de vista e receber feedbacks baseados em diversas técnicas, tanto culturas quanto pessoais. Em relação à perspectiva da relação entre usuário e produto, essa maneira poderia atender melhor às necessidades do usuários quando as informações técnicas possam ser alteradas e feitas pelo mesmo. O autor revela que tem conhecimento de que sua cadeira já chegou em cem diferentes países pelo mundo e que recebe fotos e emails sobre alterações feitas que o ajudaram no processo de desenvolvimento do

desenho original até os dias atuais. Assunto que será abordado mais tarde com mais afinco no estudo de caso presente neste documento.

Por fim, Dale Dougherty (2011) explica que os seguidores do Movimento *Maker* essencialmente são pessoas que brincam com a tecnologia. “Eles não sabem necessariamente o que estão fazendo ou porque o estão fazendo, eles estão brincando de descobrir o que a tecnologia pode fazer, e provavelmente descobrir o que eles mesmos podem fazer, quais são suas próprias capacidades.” Outro ponto importante no processo para alavancar o movimento para Dougherty são as existências de novas ferramentas como *Arduino*, uma plataforma de *hardware open-source*, um micro-controlador, utilizado em exemplo dado pelo autor onde com uma caixa de correio comum e uma placa de *Arduino*, programada da maneira correta, poderia enviar notificações quando sua correspondência física chegasse. As impressoras 3D também são citadas quando Dale aponta a acessibilidade atual de se adquirir a ferramenta. As versões industriais custavam em torno de vinte mil dólares, até que a empresa *MakerBot* conseguiu desenvolver uma versão que custaria US\$ 750,00.

A democratização das ferramentas e informações transformaram e continuam a transformar os paradigmas sociais, econômicos e culturais. Estamos vivenciando uma era de revolução em que o empoderamento do usuário, sua participação, e a busca de meios que atendam suas necessidades — e não as criem — estão latentes, novamente, a respeito do desenvolvimento do novo contexto.

Assim, o contexto é apresentado para que a hipótese da dissertação possa ser dita como verdadeira, ou falsa. O trabalho busca identificar se há o maior atendimento as necessidades dos usuários quando apresentados ao Design Aberto baseado nos conceitos do *Open Source*.

O objeto de estudo será uma cadeira, similar à supracitada, produzida por meios de fabricação digital e desenvolvida auxiliada de *softwares*, compartilhada em uma plataforma *online*, acompanhada de um questionário para que haja a colaboração dos usuários em seu desenvolvimento para criação de sua segunda geração para avaliação.

Analisados os dados, o objeto de estudo será alterado e produzido, utilizando dos mesmos meios de produção, gerando o resultado do design desenvolvido pelos conceitos estabelecidos, durante a caminhada bibliográfica compartilhada ao começo do estudo, e comparado em novo questionário sobre qual modelo atenderá melhor as necessidades dos usuários para, enfim, obter-se a resposta para a hipótese por meio da análise dos resultados.

05. PROCESSO METODOLÓGICO

Para estudo e caracterização das diferenças de níveis de atendimento das necessidades e satisfação dos consumidores com, e sem, o uso da customização colaborativa associada ao design aberto, propõe-se análise comparativa, tendo como objeto de estudo duas cadeiras de pequeno porte, ergonômicas e funcionais, com e sem o uso do design aberto e customização, projetadas a partir de tecnologias de design auxiliado por computador (CAD) e fabricação de produto assistida por computador (CAM), e produzidas por meio da prototipagem rápida (CNC).

Os procedimentos metodológicos serão divididos em seis etapas, descritas nos itens 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6.

5.1 QUESTIONÁRIO ONLINE ENTRE PRODUTOS: FECHADO, CUSTOMIZADO E COLABORATIVO

Para medir a familiaridade da customização colaborativa com os seus consumidores, será elaborado um questionário⁹ dividido em três fases: Design Fechado, Design Customizável e Design Colaborativo. Cada fase abordará níveis diferentes de interação entre consumidor e o objeto de estudo, sendo o Design Fechado sem a participação dos consumidores no design, o Design Customizável onde serão apresentadas medidas específicas para três possibilidades de padrões da Cadeira SSV para escolher e por último, o Design Colaborativo onde o consumidor poderá fornecer informações que poderão ser usadas no desenvolvimento de novas gerações do produto. A partir das fases, também serão abordados aspectos sociais e sobre a proximidade com os meios colaborativos presentes no dia a dia.

5.1.1 DESIGN FECHADO

A primeira fase se encontra a introdução do produto. Descreve sua função, uso e dados técnicos do objeto de estudo com recomendações de medidas propícias para seu uso a partir de imagens ilustrativas do produto e de um modelo com recomendações de tamanhos.

⁹Apêndice A: *Questionário Online entre Produtos: Fechado, Customizado e Colaborativo*

Dada sua apresentação, será disponibilizado o desenho das peças juntamente ao guia para a produção do objeto de estudo para auxiliar os usuários durante o processo de fabricação. Esse processo é dividido em três etapas que envolvem desde o recebimento do arquivo em PDF, preparação do arquivo para o envio e até recomendações de empresas em Brasília que utilizam desse serviço para impressão do produto em máquinas CNCs. Em seguida, o usuário terá acesso a uma tabela¹⁰ explicativa sobre medidas padrões baseadas em quatro categorias: tamanho do ombro, tronco, quadril e pernas. Estas relacionadas à altura, profundidade do assento, largura e angulação do encosto do objeto de estudo.

Na etapa seguinte, o produto que é apresentado, feito a partir do Design Fechado, é um objeto que já tem seus parâmetros estabelecidos por medidas padronizadas para atender um público padrão sem escolhas de alterações. Caso o consumidor sinta que aquele produto já atende suas necessidades, poderá ter acesso ao arquivo em PDF, assim que responder as perguntas seguintes necessárias para melhor entendimento sobre seus níveis de satisfação. Por meio dessas perguntas, serão abordados temas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questões de gênero, faixa etária, peso e estatura.

O gênero será tratado entre as opções: masculino e feminino para determinar se existe diferenciações entre sexos sobre a utilização do processo e feita uma análise de nichos para cada área específica de atuação. Para o critério de divisão de faixa etária, foram escolhidas épocas distintas durante a vida do consumidor, colocando em evidência quatro espaços de tempo (18-25 anos / 26-40 anos / 40-60 anos / 60 + anos) para avaliação. Assim, ao final, o usuário será questionado sobre três aspectos:

- a Cadeira SSV, com seu Design Fechado, atende às suas necessidades?
 - Sim ()
 - Não ()
- Se não, o que você customizaria para atender melhor suas necessidades?
- Para qual endereço de *e-mail* gostaria que fosse enviado o arquivo da cadeira juntamente ao guia, em PDF, pronto para impressão?

5.1.2 _DESIGN CUSTOMIZADO

Caso o consumidor escolha por customizar o produto, será encaminhando para a segunda opção em que aparecerão quatro possibilidades de escolhas sobre customizações para marcação. As mesmas que serão importantes para avaliar e entender quais necessidades ficaram mais carentes no processo e poderão acrescentar para as futuras gerações.

¹⁰Apêndice B: Tabela de medidas recomendadas para a Cadeira SSV, modelo customizável.

Você gostaria de customizar sua cadeira, sem custo adicional?

- () customizar as cores
- () customizar o tipo de assento e encosto
- () customizar o tipo de moldura ou função
- () customizar cores e tipos de assento, encosto e moldura

Assim como na etapa anterior, para melhor compreensão de aspectos de interação entre os usuários e os produtos, serão feitas perguntas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questões de gênero e faixa etária.

Após apresentação das opções do Design Customizável, será feita uma pergunta de sim ou não sobre o conhecimento do conceito de Customização Colaborativa para assim, serem direcionados para um quadro com cinco opções de softwares/plataformas *online* presentes no cotidiano dos usuários que será demonstrado com uma breve descrição de como a customização colaborativa se faz presente naquele meio. Assim, com o resultado, individual e conjunto, será possível determinar onde a prática é mais presente dentro dos nichos determinados e se existe a pré-disposição para aceitação do consumidor com o tema, tanto os que não estão familiarizados quanto os mais ativos.

Os *softwares*/plataformas escolhidos representam diversas áreas de atuação, sendo elas:

SPOTIFY

- O aplicativo *Spotify* possui um universo de músicas onde você pode compartilhar o que está ouvindo com seus amigos e criar *playlists* conjuntas em que todos poderão participar do seu conteúdo.

TRELLO

- Os fóruns, listas e cartões do *Trello* permitem que você organize e priorize seus projetos de uma maneira flexível para compartilhar informações em tempo real com sua equipe.

PINTEREST:

- Uma rede social de compartilhamento de fotos. Se assemelha a um quadro de inspirações em que os usuários podem compartilhar e gerenciar imagens adicionadas por outras pessoas ou até pelo próprio usuário.

3D WAREHOUSE

- O *3D Warehouse* é uma plataforma com acesso ao público, com modelos 3D de produtos colocados à disposição por contribuidores diversos para utilizá-lo da maneira que atenda melhor os pedidos dos usuários.

GOOGLE DRIVE

- Conhecido pelo serviço de armazenamento e sincronização de arquivos. Nele abriga o *Google Docs*, um leque de aplicações de produtividade, que oferece a edição de documentos, folhas de cálculo, apresentações onde modificações podem ser feitas simultaneamente com sua equipe.

Cada quadro terá duas opções de escolhas para medir o nível de interação com as plataformas citadas:

- Não conheço () - Uso diariamente ()

Sendo “não conheço” como nível de interação zero e “uso diariamente” como pertencente ao cotidiano dos usuários. Por fim, haverá uma pergunta sobre o reconhecimento da Customização Colaborativa em relação a esses *softwares* pelos consumidores.

- Você compreendia essa plataforma como colaborativa?

- Sim () Não ()

5.1.3 _DESIGN COM CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

Encerrando o questionário, a terceira opção se remete à Customização Colaborativa em que os consumidores terão a chance de comentar sobre a experiência em duas perguntas discursivas:

- Você teria alguma outra sugestão de customização para essa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

- Você teria alguma proposta de mudança no design dessa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

Após responder as duas perguntas discursivas, será perguntado o endereço de *e-mail* do consumidor, para continuar acompanhando o desenvolvimento da Cadeira SSV e participar do sorteio de uma nova geração do objeto de estudo, que melhor atenda às necessidades dos consumidores, baseado nas respostas adquiridas no questionário. Esse questionário pretende atingir o maior número de pessoas sendo divulgado por meio sociais como através de softwares colaborativos como *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, *WhatsApp*. Como incentivo às respostas e colaboração para futuras gerações, um sorteio da Cadeira SSV geração 02 será feito entre os participantes que contribuíram para o desenvolvimento do objeto de estudo quando produzida.

O questionário ficará disponível durante o período de duas semanas para essa etapa específica, considerando-se que, no futuro, o questionário será atualizado com novas perguntas para produção

de novas gerações da Cadeira SSV. Após os resultados, será feita análise comparativa sobre o nível de interesse e aceitação da customização colaborativa perante os consumidores que poderão escolher entre o design fechado, customizável e colaborativo.

5.2 PRODUÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: CADEIRA SSV02

Esse processo será dividido em cinco etapas: medidas padrões baseadas nas informações recolhidas na etapa anterior, alteração desenho original, prototipagem da nova geração do produto, produção em escala real e, por último, sua montagem.

A partir de programas digitais auxiliados por computadores (CAM), serão feitas as alterações usando-se de base o arquivo alterável da versão anterior, de maneira a facilitar a produção dos desenhos técnicos e simulações em *softwares* 3D da nova geração do produto. Elencaram-se os seguintes programas: *AutoCAD* e *SketchUp*, para a criação do primeiro modelo. O primeiro será usado para alterações dos desenhos técnicos, posteriormente transformados em mapa de corte para fabricação digital. O segundo software será usado para simulações de cores e dimensões adaptadas para aderir as soluções propostas pelos usuários.

O próximo passo, para o processo de produção da nova geração do objeto de estudo, será a prototipagem rápida do modelo, em escala reduzida, para testar as alterações executadas. O protótipo será produzido a partir do material policloreto de polivinila (PVC), também aceitável no maquinário de corte a laser. Recomenda-se que a espessura deste seja de 02mm.

Com o protótipo produzido, será feita a avaliação necessária, visto que as alterações propostas podem acarretar mudanças na estrutura e no design do produto. Por isso, a importância da etapa de prototipagem em escala reduzida. A produção do protótipo será feita a partir da criação do material técnico do produto seguindo configurações representadas. O processo segue como explicado na criação do primeiro modelo, o desenho é sincronizado com a máquina a laser que segue as linhas do desenho. Cada material reage de forma diferente, o que afeta a qualidade das bordas e até a largura do corte propriamente dito. O processo tende a durar poucos minutos, apesar do material ser diferente da primeira geração em que sua espessura era de 02mm. Quando a impressão estiver completa, será possível realizar a separação das peças e executar a montagem para chegar na forma esperada do protótipo. Com o protótipo produzido, será feita a avaliação necessária. Após a avaliação da peça, qualquer alteração necessária será feita para que o produto esteja preparado para a impressão em escala real, suficiente para resolver erros avistados nessa etapa. O que demonstra, mais uma vez, como modelos 3D, acompanhados de técnicas computacionais, podem ajudar no desenvolvimento de

produtos e ajudam a reduzir erros futuros. Outro modelo será criado e produzido com a mesma técnica e material, mas em escala maior do que a anterior, estes preparados para sua produção por meio da fabricação digital, especificamente a máquina de corte a laser.

Após o processo de correção de erros, será feita a execução do objeto de estudo em sua escala real. A escolha do material será feita com o mesmo critério de sua primeira geração para análise futura na dissertação. Dessa maneira, foi baseada em Kolaravic (ACADIA, p.269, 2001) quando explica que existem, no entanto, grandes diferenças entre essas tecnologias nos tipos de materiais ou espessuras máximas que podem ser cortadas. O compensado de 18mm foi considerado adequado para a impressão em sua escala real, visto que sua espessura é aceita no corte da máquina CNC e possui uma resistência mínima já testada no objeto anteriormente.

Os parâmetros serão definidos para sua produção onde o corte será feito utilizando maquinário de tecnologias de prototipagem rápida, sendo escolhida CNC como técnica de impressão, fornecida pela empresa Quitino, em Brasília. Nesse caso a máquina utilizada foi a versão com duas frezadoras que precisará, em teoria, de sessenta minutos para produção da nova geração do objeto de estudo.

É importante que, encerrada a etapa de corte, é necessário que sejam feitos os acabamentos para que os encaixes não fiquem desregulados. Esse processo de acabamento é feito desde o lixamento de todas suas peças até o tratamento do compensado com verniz de alto desempenho Polikol, *Premium Plus*, da marca *SayerLack*, para maior durabilidade e resistência.

Assim que todo o produto estiver preparado, é chegada a hora de sua montagem. Para fundamentar o processo, também baseado *learning by doing*, durante essa etapa, será feito o teste de tempo para montagem do usuário comum em duas localidades: Coworking Toca 55 e debaixo do bloco residencial “D”, situado no setor de quadras nortes (SQN) 416, em Brasília, onde trinta pessoas serão questionados para que montem o objeto de estudo com apenas a referência da foto do resultado final. Todas as peças serão entregues separadas e empilhadas com suas semelhantes, também será contabilizado o tempo do usuário até o momento em que este sente na Cadeira SSV02 montada inteiramente.

5.4 QUESTIONÁRIO 02: TESTE COMPARATIVO SSV1 / SVV2

O segundo questionário será utilizado na etapa seguinte do processo: o teste comparativo entre a primeira e segunda geração do objeto de estudo. Com os dois modelos produzidos em tamanho real, a partir de tecnologias de prototipagem digital, auxiliadas por computadores e design colaborativo, é possível compará-los e perceber qual produto tem maior aceitação entre os usuários e atende melhor

as necessidades destes, aquele feito por modelos padronizados ou o produzido com ajuda do design colaborativo.

Para a facilidade do usuário, o autor produzirá um *Quick Response (QR) Code*¹¹ para que o processo interativo começasse desde primeiro contato. Esse código direcionará o usuário para a página do escritório de arquitetura StudioVRM por meio do link de acesso (www.studiovr.com.br/questionario) gerado quando *QR Code* for lido pela câmera do celular para acesso.

Nessa etapa o teste será físico e executado *in loco*, interagindo com o objeto de estudo, o questionário escolhido será em um modelo reduzido, quando comparado com o anterior. Ainda avaliando temas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questões de gênero, faixa etária, peso e estatura. O gênero será tratado entre as opções: masculino e feminino para determinar se há diferenciações entre sexos sobre a utilização do processo e feita uma análise de nichos para cada área específica de atuação. Para o critério de divisão de faixa etária, foram escolhidas épocas distintas durante a vida do consumidor, colocando em evidência quatro espaços de tempo (18-25 anos / 26-40 anos / 40-60 anos / 60 + anos) para avaliação.

As perguntas apresentadas serão:

01_Gênero:

- Masculino () - Feminino ()

02_Faixa Etária:

- Até 18 anos () - 18 - 24 anos () - 25 - 40 anos ()
- 40 - 60 anos () - mais de 60 anos ()

03_Peso:

- 40 - 55 kg () - 56 - 70 kg () - 71 - 90 kg () - mais de 90 kg ()

04_Estatura:

- 150 - 165 cm () - 166 - 180 cm () - 181 - 190 cm () - mais de 190 cm ()

Em seguida, o usuário será perguntado sobre o seu conhecimento sobre o conceito de Customização Colaborativa e em seguida sua preferência sobre qual modelo apresentado agrada mais

¹¹*Quick Response Code (QR), a machine-readable code consisting of an array of black and white squares, typically used for storing URLs or other information for reading by the camera on a smartphone. Lexico, Oxford.*

o consumidor, aquele feito com, ou sem, customização colaborativa sem estar identificado qual modelo seria.

Para finalizar o questionário, serão propostas duas perguntas discursivas em que o usuário terá a possibilidade de contribuir para novas gerações e disponibilizar o e-mail para receber o produto em arquivo PDF.

- O que você gostaria de customizar para atender melhor suas necessidades?
- Deixe seu *e-mail* para finalizar o questionário e receber o arquivo para impressão.

O verdadeiro intuito do questionário é recolher dados que comprovem, ou não, a hipótese da dissertação, em que os produtos, feitos a partir da Customização Colaborativa, atendam melhor as necessidades dos usuários. O público será questionado sobre o que gostaria. Assim, haverá participação da comunidade dentro do processo em todas suas esferas.

5.5 TESTE COMPARATIVO COM AS CADEIRAS SSV

5.5.1_ Uma nova Cadeira SSV será produzida, em parceria com a empresa Quintino, com base nos dados recolhidos no questionário na etapa anterior (Apêndice A). A nova geração vai ser projetada considerando-se os dados recolhidos no item de Customização Colaborativa.

5.5.2_ Originalmente, o teste escolhido teria como localização regiões centrais da capital, porém, como o período destino para tal ocorreu perante o impasse do vírus citado anteriormente, COVID-19, o autor foi impossibilitado que o realizasse em locais com aglomerações de acima cinco pessoas. A solução proposta se baseou nas características de praticidade dos objetos de estudo e serão transportados, desmontados no porta mala de um veículo, para pequenos núcleos de usuários, para que assim os usuários terem a possibilidade de participar desta etapa, vista como essencial para chegar à uma conclusão dentro da hipótese apresentada.

5.5.3_ A partir dos dados recolhidos no teste presencial das duas gerações da Cadeira SSV, uma análise comparativa será feita sobre sua evolução em relação aos níveis de satisfação das necessidades dos consumidores para avaliar se houve diferença na satisfação quanto ao modelo de customização colaborativa foi implantado.

5.6_ESTUDO DE CASO - CADEIRA VALOVÍ

Criada por Dênis Fuzii, a cadeira Valoví é a mais baixada do mundo pelo site www.opendesk.cc, da empresa Open Desk em Londres, Inglaterra. Nesse estudo serão abordados itens sobre alterações feitas por usuários ao longo do avanço de projeto, por meio da customização colaborativa, e seus impactos no modelo original e em suas gerações até o modelo atual.

5.6.1_ENTREVISTA INFORMAL COM O ARQUITETO DENIS FUZII:

Será feita entrevista (Apêndice G), informal, com o autor da cadeira, *online* e gravada (www.instagram.com/studiovrn), com intuito de abordar o processo metodológico de sua produção e como a customização colaborativa influenciou em seu desenvolvimento para, posteriormente, ser analisada comparativamente ao processo de desenvolvimento da Cadeira SSV e suas primeiras gerações. A entrevista terá duração de 60 minutos em que o arquiteto será abordado com sete perguntas sobre diferentes áreas da criação da Cadeira Valoví utilizando do Design Aberto e Customização Colaborativa.

01_ Qual foi o seu primeiro contato o conceito do Design Aberto? Como ele chegou até você e como foi o pontapé inicial para desenvolver sua cadeira?

02_ Quais projetos, ou peças de mobiliários, te influenciaram para dar o pontapé inicial para a produção de móveis?

03_ Como foi o processo de desenvolvimento da Cadeira Valoví e como surgiram as alterações?

04_ Como que foi essa experiência de ter um mobiliário exposto na linha do tempo do Vitra Design Museum, na Alemanha. Você já foi ver sua cadeira?

05_ A Valoví é uma cadeira produzida por prototipagem digital, correto? As frezadoras no estilo CNCs são tecnologias que estão cada vez mais presentes no dia a dia da população, assim como as impressoras 3D. Como funciona para que seja feito da melhor jeito possível e qualidade? Como você decidiu que esse seria o modo de produção?

06_ A vantagem dessa produção rápida é você conseguir se dedicar mais tempo às ideias, você acha que isso influencia ou ajuda o pensamento de produção?

07_ Há alguma história que você gostaria de comentar sobre o processo de criação da cadeira? Algo que fez um clique e demonstrou que seria esse o caminho.

5.6.2_ ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CADEIRA VALOVÍ *versus* CADEIRA SSV

Por meio dos dados reunidos pela entrevista informal, feita no item anterior, foram recolhidas informações para serem comparadas ao desenvolvendo do objeto de estudo. Uma análise comparativa será feita com os dados, durante a etapa de número 6.6, para avaliar se houve aumento nos níveis de atendimento das necessidades dos usuários entre os produtos produzidos utilizando da customização colaborativa.

06. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

6.1_ QUESTIONÁRIO *ONLINE* ENTRE PRODUTOS: FECHADO, CUSTOMIZADO E COLABORATIVO

O questionário foi desenvolvido pelo autor, com consultoria do programador Arthur Vargas, usando o endereço online do escritório de arquitetura StudioVRM como sede (www.studiovr.com.br/questionario). A página inicia com uma explicação sobre o objeto de estudo e como funciona seu processo produtivo para atrair o interesse do usuário e facilitar seu entendimento (Figura 52). Após a descrição e compreensão sobre o design, foram apresentadas três opções de modelos de produção (Figura 53) para que o consumidor escolha qual atenda melhor sua necessidade.

cadeira ssv, uma cadeira fabricada por você

design feito por: Felipe Sanches, Matheus de Sordi e Victor Milani

Cadeira SSV:

A Cadeira SSV foi desenvolvida durante uma disciplina da Universidade de Brasília, na Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo em 2017. O produto vem do conceito aberto, onde será disponibilizada online para qualquer consumidor poder produzir o seu próprio produto. O mobiliário foi projetado para o uso cotidiano onde os parâmetros abordados foram medidas padronizadas de: ergonomia, materiais acessíveis e propícios para as máquinas de corte, cor e textura.

Como Assim? Como Funciona?

01_ O primeiro passo é responder este questionário abaixo para receber um email com instruções em PDF.

02_ Depois de receber o arquivo com o plano de corte preparado, é hora de mandar para as máquinas.

"nessa etapa é onde você envia o arquivo para a empresa que vai executar o corte."

03_ Por último é só você montar a sua Cadeira SSV, seguindo as instruções enviadas na primeira etapa.

Figura 52 - Introdução ao conceito da Cadeira SSV01

escolha uma das opções abaixo:

Design Fechado

No primeiro nível temos o produto fechado em suas medidas padronizadas atendendo grande parte dos consumidores. Caso opte por esse produto estará escolhendo um produto com as medidas e formatos padrões estabelecidos (tabela abaixo).

Design Customizado

O segundo nível de customização é composto por opções feitas a partir de medidas estabelecidas mas com a oportunidade de escolha da qual atende melhor a necessidade do consumidor baseado em seu próprio corpo.

Customização Colaborativa

Já o terceiro nível de interação com o produto temos a Customização Colaborativa. Funciona de uma maneira onde o produto vai sendo desenvolvido e/ou aperfeiçoado com a colaboração dos consumidores. Seu desenho fica sempre aberto a alterações ao longo do aperfeiçoamento de suas "gerações".

Figura 53 - Três opções de modelos de produção: fechado, customizado, colaborativo.

6.1.1_DESIGN FECHADO

A primeira opção apresentada é o objeto produzido por meio do Design Fechado, ou seja, aquele que é um modelo pronto produzido a partir de medidas pré-estabelecidas anteriormente, estas apresentadas na tabela explicativa (Apêndice B) apontando medidas padrões baseadas em quatro categorias: tamanho do ombro, tronco, quadril e pernas. Em anexo da dissertação. O primeiro contato do consumidor com o produto é feito por uma imagem do produto simulada por uma maquete tridimensional e renderizada com o *plug-in V-Ray* para *software Google SketchUp* (Figura 54).



Cadeira SSV
Designers: Felipe Sanches
Lucas di Sordi
Victor Milani

Figura 54 - Cadeira SSV01 modelada digitalmente.

Como na escolha pelo modo de produção fechado não há amplas áreas de customização para o consumidor, apenas com o caso de um usuário que se sentiu satisfeito com o produto, houve, porém, ressalva de que o assento para as pessoas com altura de 155 centímetros poderia ser mais baixo. Foi considerado, então, que todos tiveram suas necessidades atendidas pela opção escolhida, com exceção do caso citado acima.

Apesar da escolha pelo Design Fechado, vinte e uma pessoas, entre trinta e oito que escolheram essa opção, estão familiarizados com o conceito de Customização Colaborativa, cerca de 55,26%, enquanto o restante, dezessete pessoas (44,74%), não está ciente de tais ideias (Tabela 02).

Tipos	Conhecem o conceito (%):
Design Fechado	55.26

Tabela 02 - Conhecimento, porcentagem, sobre conceito de Customização Colaborativa.

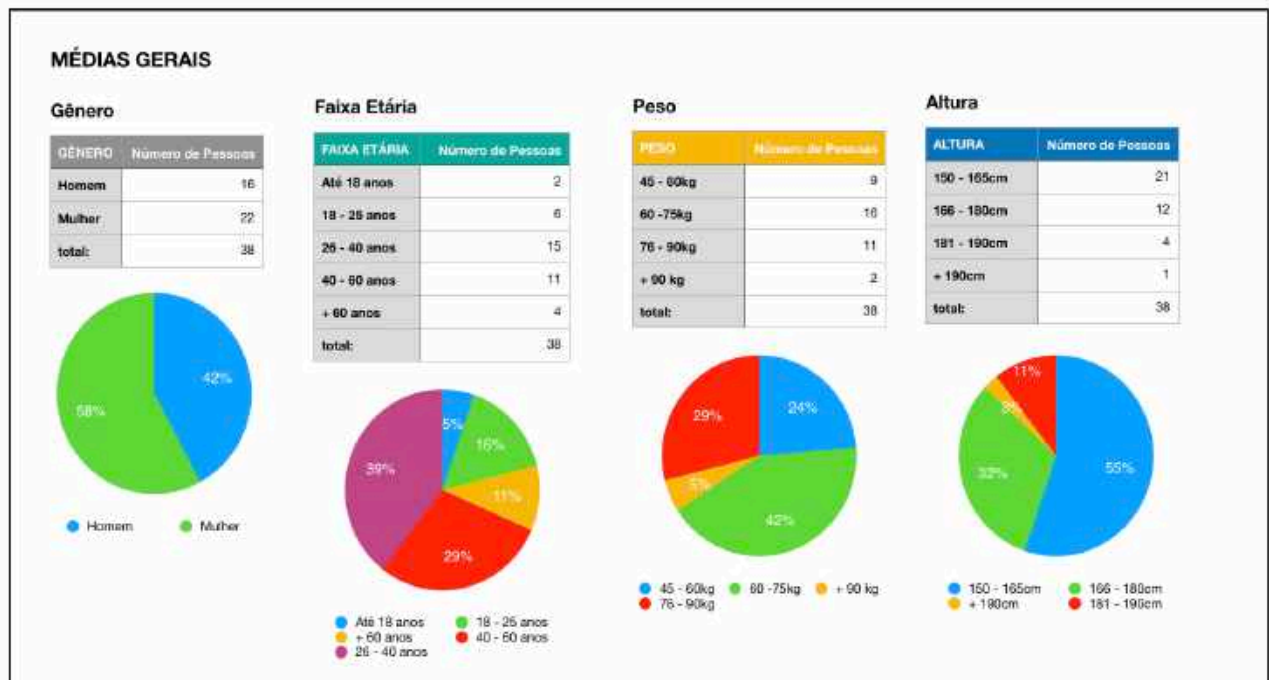


Tabela 04 - Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado.

É importante que os dados se relacionem entre si para se entender quais são os comportamentos presentes em padrões. Quando se registra o número de 58% para o sexo feminino, é comum pressupor que a maior porcentagem (55%) relacionada à altura destes tenha entre 1,50 e 1,65 metros, visto o padrão de altura da mulher brasileira no século XXI. Também é possível identificar a relação em que 44,74% apontam que não conhecem o conceito de Customização Colaborativa ao mesmo tempo que foram registrados quinze consumidores (40%) acima da faixa etária dos quarenta anos. As novidades, principalmente voltadas para tecnologias, são vistas presentes no contexto dos jovens em que se imagina que seus costumes tenham mais contato com tais vertentes e entendam mais sobre o assunto, certo? Errado. O estudo revela que 71% dos consumidores, acima da faixa etária dos 41-60 anos de idade, estão cientes do conceito sobre Customização Colaborativa (Tabela 05).

FAIXA ETÁRIA - 41 - 60 ANOS							
FAIXA ETÁRIA	GÊNERO	PESO	ALTURA	CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA	DESIGN FECHADO	SE VOCÊ CUSTOMIZARIA?	EMAIL
41-40 anos	Mulher	66-75 kg	152-165 cm	Sim	Sim		isa.lagoes@ua.com.br
41-40 anos	Mulher	66-75 kg	153-165 cm	Sim	Sim		oliveiraemag@ua.com
41-40 anos	Homem	71 kg	181-190 cm	Sim	Sim		marcelo@ua.com.br
41-40 anos	Homem	71-80 kg	182-190 cm	Sim	Sim		claudio@ua.com.br
41-40 anos	Mulher	56-75 kg	152-165 cm	Sim	Sim		giovanna@ua.com
41-40 anos	Mulher	49-58 kg	152-165 cm	Sim	Sim	Atenção: não se esqueça de sempre se conectar ao aplicativo pelo menos de 1 hora	patricia@ua.com
41-40 anos	Mulher	40-58 kg	152-165 cm	Sim	Sim		silvia@ua.com
41-40 anos	Mulher	71-80 kg	152-165 cm	Sim	Sim		maria@ua.com
41-40 anos	Mulher	71-80 kg	152-165 cm	Sim	Sim		carla@ua.com
41-40 anos	Mulher	71-80 kg	152-165 cm	Sim	Sim		mariana@ua.com

* 71% SIM! CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA
 * 40% NÃO! NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

Tabela 05 - Dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado com faixa etária acima dos 40 anos.

Em seguida, o autor buscou averiguar em qual faixa a Customização Colabo-rativa era menos conhecida. e 60% dos jovens de vinte e seis a quarenta anos marcaram como negativo o conhecimento sobre as ideias do conceito, algo considerado inesperado visando ao que se espera da curva de aceitação de uma vertente emergente (Tabela 06).

FAIXA ETÁRIA - 26 - 40 ANOS							
FAIXA ETÁRIA	SEXO	PESO	ALTURA	CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA	DESIGN FECHADO	QUE VOCÊ CUSTOMIZARIA?	EMAIL
26-30 anos	Mulher	42,48 kg	158,100 cm	Não	Sim		gab.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Sim	Sim		rodr.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Não	Não		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Mulher	56,72 kg	158,180 cm	Sim	Sim		brunamaria2014@gmail.com
26-30 anos	Homem	58,72 kg	188,180 cm	Não	Sim		leandro.ferraz2014@gmail.com
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Mulher	56,72 kg	158,180 cm	Não	Sim		brunamaria2014@gmail.com
26-30 anos	Mulher	42,48 kg	158,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Não	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Não	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	71,80 kg	188,180 cm	Não	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Mulher	56,72 kg	158,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Mulher	42,48 kg	158,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Mulher	42,48 kg	158,180 cm	Sim	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br
26-30 anos	Homem	56,72 kg	188,180 cm	Não	Sim		gabriel.ferraz@ufpa.edu.br

* 51% (87%) CONHECEM O CONHECIMENTO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA.
 * 49% (13%) NÃO CONHECEM O CONHECIMENTO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA.

Tabela 06 - Dados sobre usuários que escolheram pelo Design Fechado com faixa etária entre 25-40 anos.

6.1.2 DESIGN CUSTOMIZADO

Caso o usuário tenha escolhido a opção de customizar o produto, este será encaminhado para a segunda opção em que apresentam-se cinco possibilidades sobre customizações para marcação, podendo escolher mais que uma opção. O intuito foi avaliar possíveis necessidades consideradas carentes no processo e avaliadas para o uso na criação da segunda geração do objeto de estudo.

Você gostaria de customizar sua cadeira, sem custo adicional? ()

- () customizar as cores.
- () customizar o tipo de assento e encosto.
- () customizar o tipo de moldura ou função.
- () customizar material.

Os resultados foram organizados da mesma maneira que na etapa anterior, com o auxílio do *software Numbers*, da empresa *Apple*, e analisados de maneira que foi possível perceber pontos que

foram considerados carentes e importantes para a nova geração (Tabela 07).



Tabela 07 - Solicitações pedidas pelos usuários que escolheram pelo Design Customizado.

Em relação as trinta e duas pessoas (100%) que escolheram pelo Design Customizado, 93,75% encontram a necessidade em poder customizar as cores do objeto de estudo. 50% buscam poder alterar o assento e encosto. O material e função se encontram com 31,25% e 28,15%, respectivamente (Tabela 08).



CUSTOMIZAR:	Número de Pessoas
CORES	30
MATERIAL	10
FUNÇÃO OU MOLDURA	9
ASSENTO E ENCOSTO	16
TOTAL:	65

Tabela 08 - Tabela e gráfico que representam os pedidos dos usuários.

Assim como na etapa anterior, para melhor compreensão de aspectos de interação entre os consumidores e os produtos, foram perguntados aos consumidores dados de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questões de gênero e faixa etária (Tabela 09).

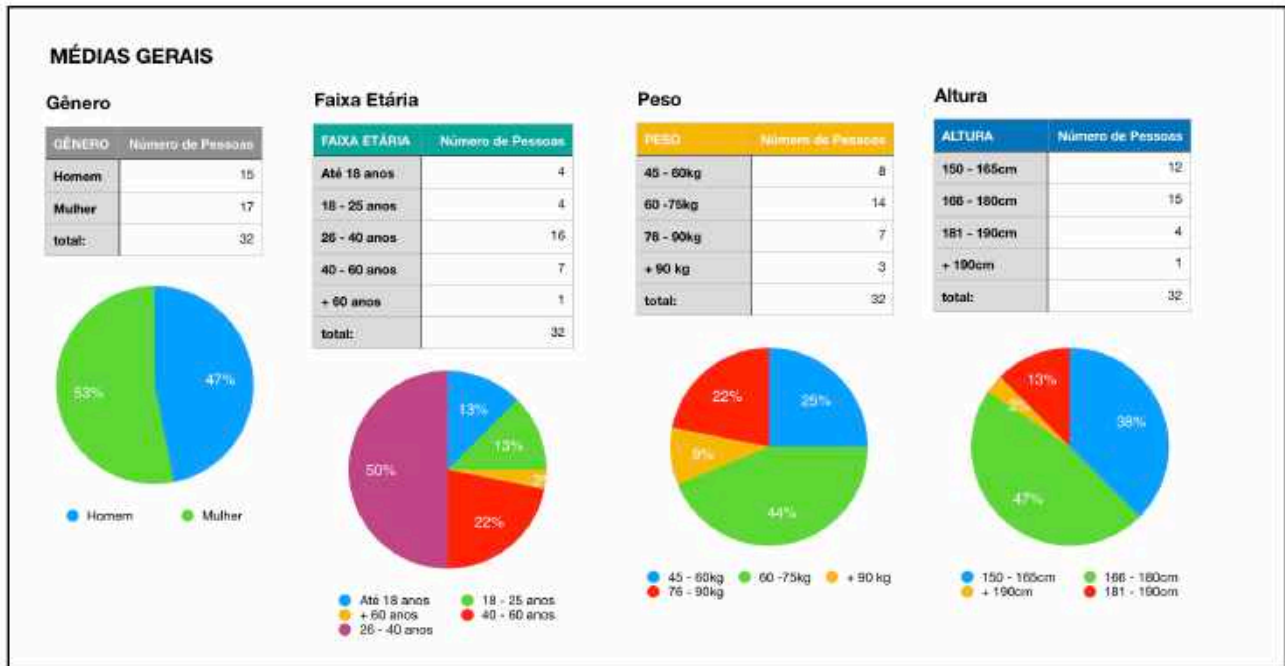


Tabela 09 - Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design Customizado.

Quando analisados em quesitos sociais, começam a ficar visíveis algumas diferenças sobre o modo de produção anterior. Os parâmetros foram os mesmos para todos as três modalidades: gênero, idade, peso e altura. Trinta e dois consumidores escolheram o Design Customizado em que foi possível observar que, a respeito dos índices relacionados à idade, há a predominância de jovens adultos entre vinte e seis a quarenta anos com 50% do total, enquanto a maior porcentagem refere-se ao sexo feminino com 53%. Entre o peso, houve um aumento de 2% chegando ao número de 44% entre sessenta e setenta e cinco quilos. Já em relação à estatura, 47% possuem estatura entre 1,66 e 1,80 metros, diferentemente dos que escolheram o Design Fechado. (Tabela 10).

GENERO	FAIXA ETARIA	PESO	ALTURA	DESIGN COLABORATIVO
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	91+ kg	181-190 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	60+ anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	40-55 kg	166-180 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim

Homem	até 18 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	18-25 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	até 18 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim
Homem	até 18 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Mulher	40-60 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim
Homem	até 18 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim
Mulher	18-25 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	26-40 anos	71-90 kg	190+ cm	Sim
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	180-190 cm	Sim
Homem	18-25 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim
Homem	18-25 anos	56-70 kg	181-190 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	166-180 cm	Sim
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim

- 14/32 (43,75%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA
- 18/32 (56,25%) NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

Tabela 10 - Dados recebidos do questionário sobre usuários que escolheram pelo Design Customizado.

Após apresentação das opções do Design Customizável, foi feita uma pergunta de sim ou não sobre o conhecimento do conceito de Customização Colaborativa para, assim, ser apresentado um quadro com cinco opções de *softwares*/plataformas *online* presentes no cotidiano dos usuários: *Spotify, Trello, Pinterest, 3D Warehouse, Google Drive*. Estes apresentados, brevemente, com a descrição de como a customização colaborativa se faz presente naquele meio. Assim, com o resultado, individual e conjunto, foi possível determinar onde a prática é mais presente dentro dos nichos determinados e se há pré-disposição para a aceitação do consumidor com o tema, tanto os que não estão familiarizados quanto os mais ativos.

Na sequência, para facilitar a análise sobre a pré-disposição para a aceitação do usuário, cada quadro apresentou duas opções de escolhas para medir o nível de interação com as plataformas citadas com as opções: não conheço ou uso diariamente. Sendo “não conheço” como nível de interação zero e “uso diariamente” como pertencente ao cotidiano dos usuários. Por fim, questionou-se sobre o reconhecimento da Customização Colaborativa e se o consumidor entendia a plataforma como colaborativa (Tabela 11 e Apêndice C).

CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA	SPOTIFY	S - COLAB	TRELLO	T - COLAB	PINTEREST	P - COLAB	WAREHOUSE	W - COLAB	GOOGLE DRIVE	G - COLAB
Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim
Não	Não conhece	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Não
Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Não
Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não
Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim
Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim
Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Não conhece	Não
Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Não conhece	Não	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Não conhece	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Não	Uso diariamente	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Sim	Uso diariamente	Sim
Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim
Não	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Uso diariamente	Sim	Não conhece	Não	Uso diariamente	Sim

Tabela 11 - Dados relacionados aos usuários do Design Customizado sobre plataformas colaborativas.

Quando os *softwares* foram analisados, apontou-se uma média de 56,25% entre os cinco programas analisados quando perguntados sobre o uso diário. 3D Warehouse, *software* de modelagem 3D foram os menos conhecidos pelos consumidores. Apenas 18,75% dos usuários o utilizam, o que é preocupante em relação à aptidão de softwares necessários para produção do objeto de estudo. Outro ponto interessante é a média de 67,50% sobre o conhecimento do uso colaborativo das plataformas

Softwares:

Plataforma	Usam diariamente (0-100%)	Reconhecem como plataforma colaborativa (0-100%)
SPOTIFY	78,13%	65,62%
TRELLO	37,50%	56,25%
PINTEREST	68,75%	81,25%
3D WAREHOUSE	18,75%	46,87%
GOOGLE DRIVE	78,13%	87,50%
MÉDIA:	56,25%	67,50%

apontadas; destaque para *Pinterest* com 81,25% e *Google Drive* com 87,50% (Tabela 12).

Tabela 12 - Dados sobre média no uso e reconhecimento da customização dentro das plataformas.

No quadro relativo ao conhecimento sobre a vertente da Customização Colaborativa, 45,73% estão cientes e conhecem suas ideias, um número que, juntamente ao da etapa anterior, forma uma de

Customização Colaborativa

Tipos	Conhecem o conceito (%):
Design Fechado	55.26
Design Customizado	45.73
média:	50.495

50,49% de aceitação (Tabela 13).

Tabela 13 - Média sobre a familiarização com o conceito de Customização Colaborativa entre Design Fechado e Design Customizado.

5.1.3_CUSTOMIZADO COLABORATIVA:

A terceira categoria foi destinada àqueles que gostariam de participar do processo de criação e desenvolvimento do objeto de estudo. Em princípio, foram apresentadas as duas perguntas discursivas.

- Você teria alguma outra sugestão de customização para essa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?
- Você teria alguma proposta de mudança no design dessa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

Assim como nas duas etapas anteriores, para melhor compreensão de aspectos de interação entre os consumidores e os produtos, foram feitas perguntas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas eram mais presentes em questões de gênero e faixa etária. Na última categoria, ficaram visíveis as distinções entre os modos de produção (Tabela 14). Os parâmetros foram os mesmos para todos as três modalidades: gênero, idade, peso e altura. Nessa etapa participaram vinte usuários que optaram pelo Design com Customização Colaborativa. Observou-se que, em relação aos índices relacionados à idade, ainda, há a predominância de jovens adultos entre vinte e seis a quarenta anos, com 50%; enquanto a maior porcentagem continua com o sexo feminino com 55%. Entre o peso houve equilíbrio entre duas linhas: sessenta e setenta e cinco quilos, e setenta e seis e noventa quilos, cada um com 35%. Já a estatura foi predominante entre 1,66 e 1,80 metros. O conhecimento sobre o conceito teve a porcentagem de 60%, diferentemente dos que

escolheram o Design Fechado (32%), e números parecidos com Design Colaborativo(47%).

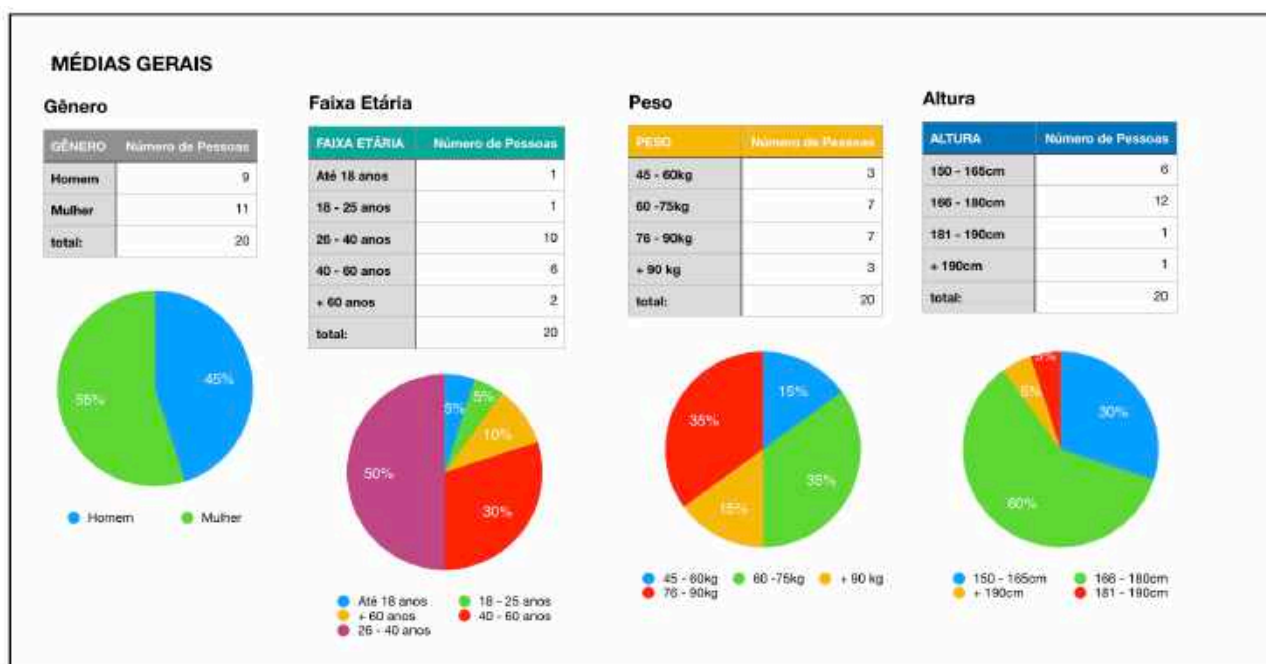


Tabela 14 - Gráficos gerados com os dados sobre usuários que escolheram pelo Design - Customização Colaborativa.

Em relação aos vinte usuários que escolheram essa categoria, 65% responderam as perguntas com recomendações que poderiam ser utilizadas para futuras gerações do objeto de estudo. Dentre as opções apresentadas, foi visto que o mais recorrente foi a busca por apoios de braços para a cadeira com 46,15% dos pontos sugeridos. O ponto apresentado foi a diversidade em tipos de materiais para o objeto de estudo, sendo citados tanto a possibilidade de ser feito em couro como por materiais reciclados ou provenientes de iniciativas sustentáveis (Tabela 15, Apêndice D). Todos os pontos foram analisados e comparados durante a próxima etapa da dissertação.

PROPOSTA
Opção em couro.
Um porta treco, sempre temos algo q precisa estar a mão
As mencionadas acima
Estudar a forma curva e rugosa para o assento e curva para o encosto
Não curto cadeiras com um buraco no meio das costas. Prefiro as que têm o encosto todo fechado. Ah! E eu amo cadeiras com braço!
Não sei a viabilidade disso, mas acharia interessante uma cadeira que tivesse os braços removíveis para diferentes utilizações, dois encaixes/níveis de inclinação do encosto também seriam interessante.
eu teria um escosto de braço pra melhorar a experiencia e ergonomia
Apoio para os braços
Alteração do ângulo do encosto para apoio adequado das costas.
Material reciclado ou proveniente de iniciativas sustentáveis.
Mexeria na altura do assento e largura da mesma para que eu consiga sentar com as pernas dobradas estilo borboleta no assento.
faltou so o porta copo!
Oferecer opção para apoio dos braços

Tabela 15 - Solicitações pedidas pelos usuários que escolheram pelo Design com Customização Colaborativa.

6.1.4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MODELOS DE PRODUÇÃO:

O questionário ficou disponível durante o período de duas semanas no site do escritório de arquitetura StudioVRM (www.studiovr.com.br/questionario) com contribuições chegando ao número de 163 participações no total, com 73 respostas descartadas por deixarem o questionário incompleto, sendo, então, utilizados 90 usuários na contagem final. Após os resultados, uma análise comparativa foi feita sobre o nível de interesse e aceitação da customização colaborativa perante os consumidores que tiveram a chance de escolher entre o design fechado, customizável e colaborativo

Conhecimento sobre o conceito da Customização Colaborativa:

Tipos	Conhecem o conceito (%):
Design Fechado	55.26
Design Customizado	45.73
Customização Colaborativa	50
média:	50.33

(Tabela 16).

Tabela 16 - Média sobre a familiarização com o conceito de Customização Colaborativa entre as três modalidades.

Houve 50,33% de familiarização com o conceito sobre Customização Colaborativa. Pode-se inferir que este é presente no dia a dia dos usuários, mas muitas vezes este não tem consciência de que está participando de um processo colaborativo. Pode-se apontar o exemplo relacionado à porcentagem ao uso diário do aplicativo Spotify de 78,13%, enquanto os mesmos usuários quando perguntados se reconheciam a plataforma como colaborativa houve o decréscimo de 12,51%, caindo para 65,62%, o real conhecimento sobre o uso do aplicativo. (Tabela 12).

O questionário também tinha como objetivo recolher informações para que fosse possível produzir a segunda geração do produto utilizando do conceito da Customização Colaborativa. Uma análise comparativa foi feita para achar um padrão que atendesse todas as categorias (Design Fechado, Design Colaborativo e Design com Customização Colaborativa) a partir da pesquisa feita previamente (Tabela 17). Registrados todos os dados e vinculada a tabela (Apêndice B), os padrões foram gerados para os estudos da nova geração da Cadeira SSV.

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MODOS DE PRODUÇÃO:

	DESIGN FECHADO	DESIGN COLABORATIVO	DESIGN COM CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVO
01. GÊNERO:			
- FEMININO	58%	53%	55%
- MÉDIA:			55,33 %
- MASCULINO	42%	47%	45%
- MÉDIA:			44,67 %
02. FAIXA ETÁRIA:			
- ATÉ 18 ANOS	05,26 %	12,5 %	5%
- 19 - 25 ANOS	15,79 %	12,5 %	5%
- 26 - 40 ANOS	39,47 %	50,0 %	50%
- 40 - 60 ANOS	28,95 %	21,87 %	30%
- + 60 ANOS	10,53 %	03,13 %	10%
- MÉDIA:			- 26 - 40 ANOS
03. PESO:			
- 45 - 60 KG.	23,68 %	25%	15%
- 61 - 75 KG	42,10 %	43,75 %	35%
- 76 - 90 KG	28,95 %	21,87 %	35%
- + 90 KG	05,26 %	09,38 %	15%
- MÉDIA:			- 61 - 75 KG
04. ESTATURA:			
- 150 - 165 CM	55,27 %	37,50 %	30%
- 166 - 180 CM	31,58 %	46,87 %	60%
- 181 - 190 CM	10,52 %	12,50 %	5%
- + 190 CM	02,63 %	03,13 %	5%
- MÉDIA:			- 166 - 180 CM

Tabela 17 - Padrões encontrados com maiores porcentagens entre os usuários.

Adicionados os dados ao design, foi encontrado o nicho que seria melhor atendido: sexo feminino, na faixa etária de 26 a 40 anos, entre 61 e 75 quilos, e com estatura de 1,66 a 1,80 metros. A generalização foi feita baseada, apenas, na produção do modelo fechado da segunda versão do objeto de estudo, ainda apoiado no conceito do design colaborativo com o arquivo alterável disponível para qualquer usuário que desejasse pelo e-mail contato@studiovr.com.br. Aliada à tabela de medidas recomendadas para produção, iniciou-se a criação e produção da nova geração da Cadeira SSV, que foi chamado de Cadeira SSV02.

6.2_CRIAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: CADEIRA SSV02

Para produção da nova geração do objeto de estudo, o processo foi dividido em cinco etapas: medidas padrões baseadas nas informações recolhidas na etapa anterior, alteração desenho original, prototipagem da nova geração do produto, produção em escala real e, por último, montagem.

A partir de programas digitais auxiliados por computadores (CAM), foi possível fazer as alterações com base no o arquivo alterável da versão anterior para facilitar a produção dos desenhos técnicos e simulações em *softwares* 3D da nova geração do produto. Os programas escolhidos foram: *AutoCAD* e *SketchUp*, para a criação do primeiro modelo. O primeiro usado para desenvolver os desenhos técnicos atualizados, posteriormente transformados em mapa de corte para fabricação digital, enquanto o segundo *software* usado para simulações de cores e dimensões adaptadas para aderir as soluções propostas pelos usuários.

Com o novo desenho técnico produzido (Figura 55), observou-se a alteração proposta pela pesquisa alterando o design do objeto de estudo buscando atender melhor as necessidades dos usuários. Durante a etapa avaliação dos dados, recolhidos pelo questionário, a utilização de braços juntamente ao molde da cadeira foi vista como positiva e adicionada aos parâmetros. Assim, foi pedida por 46,15% das sugestões na categoria do Design com Customização Colaborativa (Figura 56).

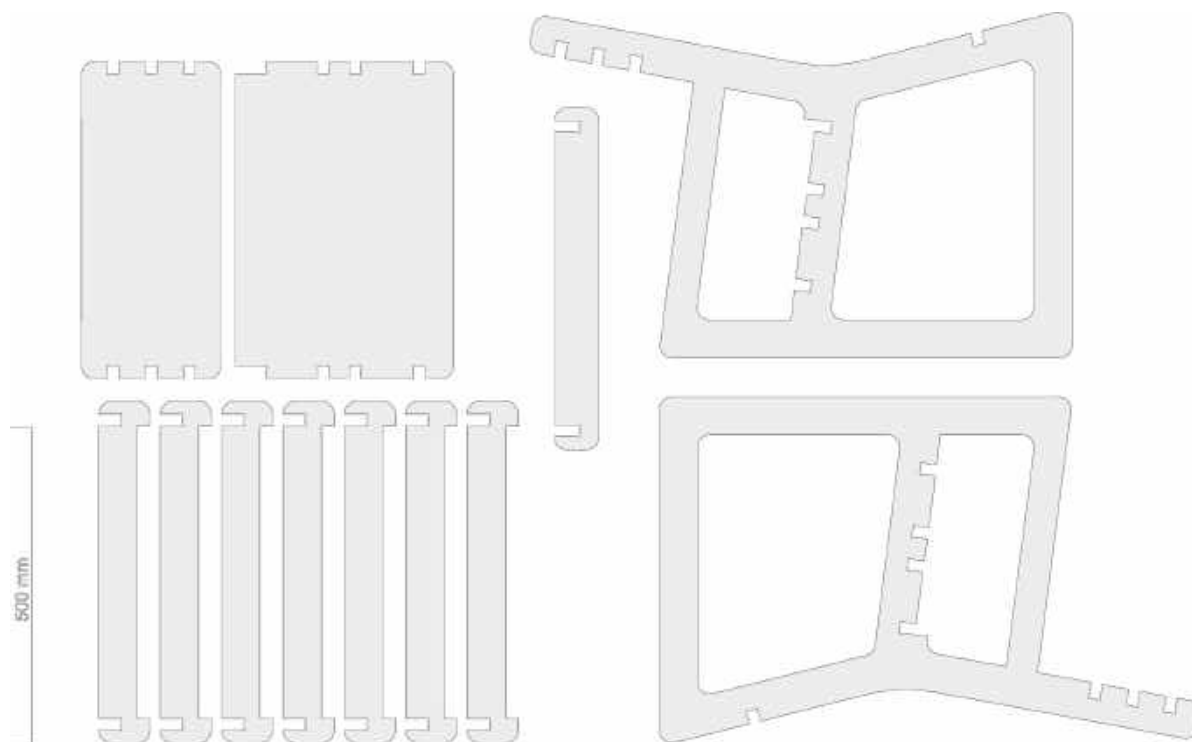


Figura 55 - Desenho técnico alterado para produção da segunda geração do objeto de estudo.

O próximo passo a respeito do processo para a produção da nova geração do objeto de estudo foi a prototipagem rápida do modelo, em escala reduzida, para testar as alterações executadas em um protótipo. Para criação dos braços juntamente à moldura, o assento foi reduzido em sua profundidade e os encaixes para suas estruturas centralizados focando a região central, principalmente no eixo horizontal, da estrutura.

O protótipo foi feito do material policloreto de polivinila (PVC) que é aceitável também no maquinário de corte a laser, este de espessura de 02mm (Figura 56; 57; 58).



Figura 56 - Peças cortadas para protótipo da Cadeira SSV02 feitas a partir da técnica de corte a laser.



Figura 57 e 58 - Protótipo montado feito a partir de peças cortadas pela máquina a laser.

Com o protótipo impresso em mãos, o assento estava rente ao apoio do braço e não estava encaixando como deveria. O desenho técnico foi alterado, mais uma vez, reduzindo-se o assento em mais um centímetro, suficiente para resolver o erro avistado nessa etapa, outra vez demonstrando como modelos 3D acompanhados de técnicas computacionais podem ajudar no desenvolvimento de produtos e ajudam a reduzir erros futuros. Outro modelo foi criado e produzido (Figura 59) com a mesma técnica e material, mas em escala maior do que a anterior. Este preparado para sua produção por meio da fabricação digital, especificamente a máquina de corte a laser.

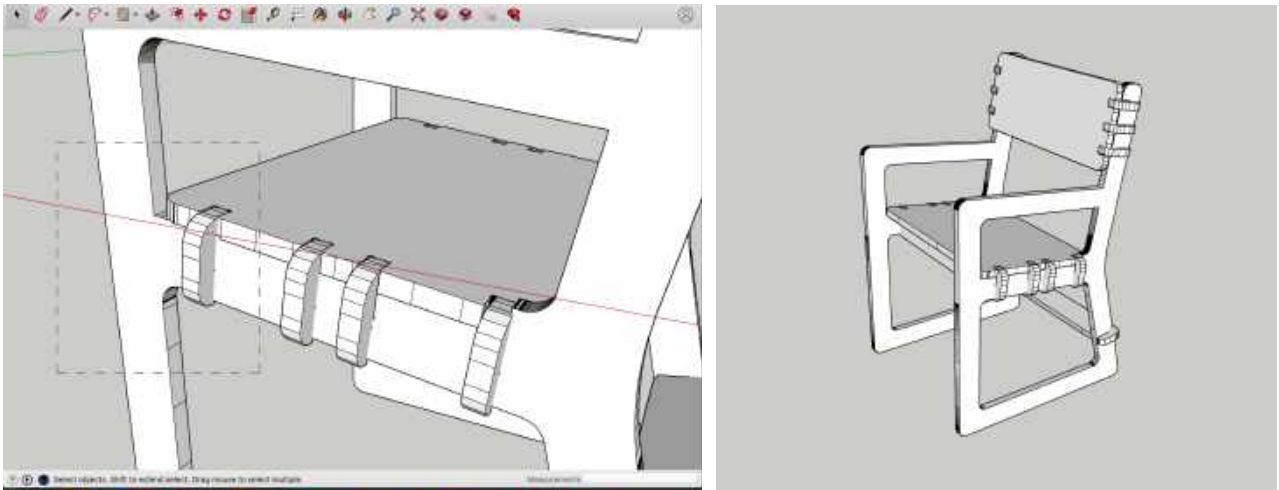


Figura 59 - Protótipo 02 em simulação digital para alterações necessárias.

A produção do protótipo foi feita com base na criação do material técnico do produto seguindo configurações representadas. O processo seguiu como explicado na criação do primeiro modelo, o desenho foi sincronizado com a máquina a laser que segue as linhas do desenho. Cada material reage de forma diferente, o que afeta a qualidade das bordas e até a largura do corte propriamente dito. O processo tende a durar poucos minutos, apesar de o material ser diferente, a espessura era a mesma, 02mm. Com a impressão completa, foi possível fazer a separação das peças e executar sua montagem para se chegar à forma esperada do protótipo corrigindo o erro passado (Figura 60).

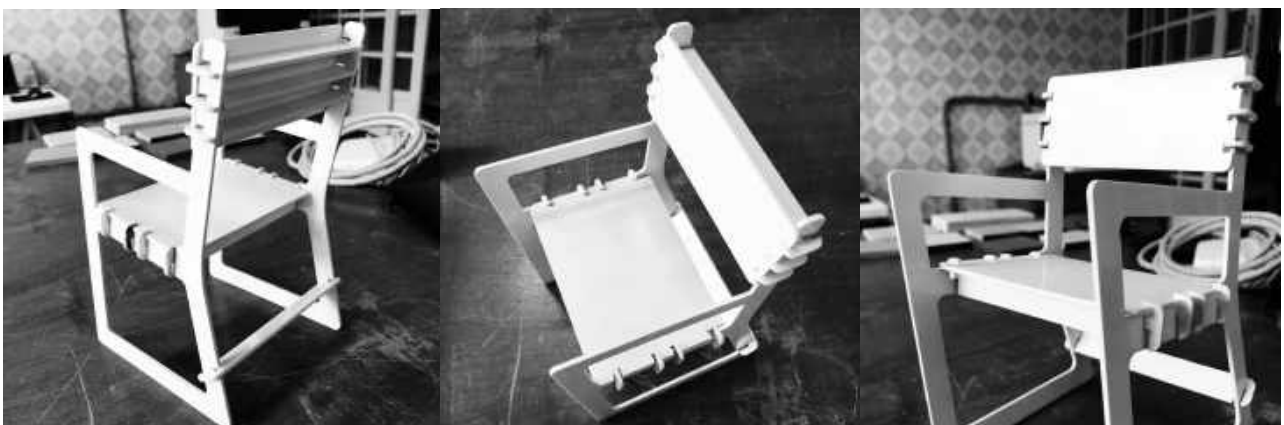


Figura 60 - Montagem protótipo 02 após alterações no assento.

Com os erros corrigidos, começa-se a execução do objeto de estudo 02 em escala real. A escolha do material foi feita com o mesmo critério do primeiro modelo, para análise futura na dissertação. Dessa maneira, foi baseada em Kolaravic (ACADIA, p.269, 2001) que explica que há, no entanto, grandes diferenças entre essas tecnologias nos tipos de materiais ou espessuras máximas que podem ser cortadas. O compensado de 18mm foi considerado adequado para a impressão em sua escala real, visto que suas espessuras são aceitas no corte da máquina CNC e possuem uma resistência mínima já testada na dissertação anteriormente. A diferença para o modelo anterior foi a textura do compensado alterando a textura crua por madeira pinus (Figura 61 e 62). Essa mudança foi advinda do questionário feito anteriormente em que o tipo de material foi citado 10 vezes como um ponto a ser avaliado para customização.



Figura 61 - Textura Pinus do encosto da Cadeira SSV02

Figura 62 - Textura Pinus do assento da Cadeira SSV02

Definidos os parâmetros para o corte, a máquina CNC começa seu plano de corte utilizando os serviços da empresa Quintino. Nesse caso, a máquina utilizada foi a versão com duas frezadoras, precisando de, apenas, quarenta minutos para produção da nova geração do objeto de estudo; em comparação ao modelo anterior, a velocidade se mostrou mais eficiente (Figura 63 e 64) com redução de 80,95% em seu tempo de produção total.

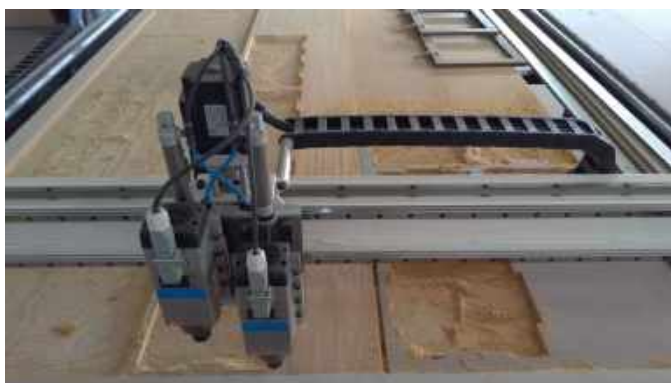


Figura 63 e 64 - Processo de Impressão (CNC) pela empresa Quintino, em Brasília.

É importante que, após a etapa de corte, é necessário que os acabamentos sejam feitos para

que os encaixes não fiquem desregulados. No processo de acabamento, foi feito desde o lixamento de todas as peças ao tratamento do compensado com verniz incolor para maior durabilidade (Figura 65 e 66).

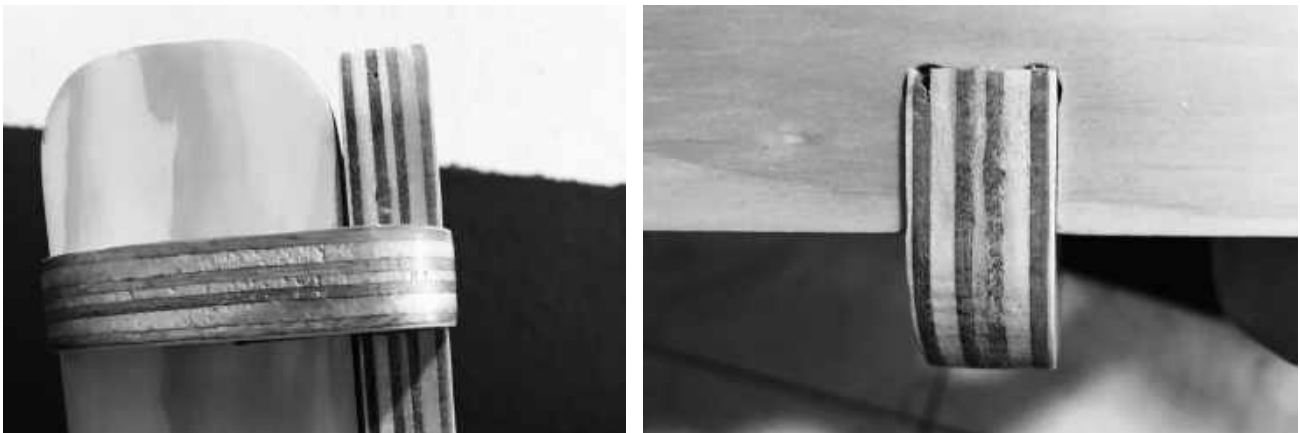


Figura 65 e 66 - Detalhes dos encaixes e acabamentos da Cadeira SSV02.

Após a etapa de preparação do produto preparado, houve a montagem. Para fundamentar o processo, também baseado *learning by doing*, nessa etapa foi feito o teste de duração de montagem para o consumidor comum. Realizado, *in loco*, no *coworking* Toca 55, em Brasília, onde pediu-se a trinta pessoas para que montassem o objeto de estudo com, apenas, a referência da foto do resultado final. As peças eram entregues separadas empilhadas com suas semelhantes e o usuário era cronometrado até o momento que sentasse na Cadeira SSV02 montado inteiramente (Tabela 18).

Tempo para montagem da Cadeira SSV02

PARTICIPANTES:	TEMPO DE MONTAGEM (em minutos)
USUÁRIO 01	2.17
USUÁRIO 02	2.32
USUÁRIO 03	5.32
USUÁRIO 04	2.12
USUÁRIO 05	2.32
USUÁRIO 06	2.21
USUÁRIO 07	4.37
USUÁRIO 08	2.47
USUÁRIO 09	3.48
USUÁRIO 10	2.48

USUÁRIO 11	3.21
USUÁRIO 12	2.24
USUÁRIO 13	3.11
USUÁRIO 14	3.46
USUÁRIO 15	2.58
USUÁRIO 16	2.24
USUÁRIO 17	3.27
USUÁRIO 18	3.54
USUÁRIO 19	2.45
USUÁRIO 20	1.98
USUÁRIO 21	2.38
USUÁRIO 22	2.22
USUÁRIO 23	5.52
USUÁRIO 24	3.21
USUÁRIO 25	3.50
USUÁRIO 26	2.52
USUÁRIO 27	2.04
USUÁRIO 28	3.12
USUÁRIO 29	4.07
USUÁRIO 30	6.23
MÉDIA	3.07

Tabela 18 - Tempo de usuários participantes junto da média final.

O teste se demonstrou satisfatório para poder avaliar que, em média, o usuário demora três minutos e sete segundos para a montagem completa e começo de uso do objeto de estudo. Todos os trinta participantes não demonstraram dúvidas e contaram que a montagem por meio da foto ajudou o processo que era considerado intuitivo. Além disso, não acharam dificuldades para atingir o objetivo final.

Após todos os testes executados, o resultado da nova geração do objeto de estudo foi satisfatório em quesitos de produção (Figura 67). O método dos encaixes escolhido, com as alterações feitas em protótipo, funcionou juntamente à adição do braço ao molde lateral aliada ao design da antiga geração (Figura 68). Em relação à aceitação dos usuário, o modelo seguinte se mostrou promissor e foi testado posteriormente na dissertação por meio de um teste comparativo entre os dois modelos para medir a preferência dos usuários perante o modelo que atenderá melhor a necessidade deste.



Figura 67 - Cadeira SSV02 montada no depósito da empresa Quintino



Figura 68 - Cadeira SSV02

6.3_QUESTIONÁRIO ONLINE ENTRE MODELO FECHADO E CUSTOMIZADO

O segundo questionário foi utilizado na etapa do processo em que foi feito o teste comparativo entre a primeira e segunda geração do objeto de estudo. Com os dois modelos produzidos em tamanho real, a partir de tecnologias de prototipagem digital, auxiliadas por computadores e design colaborativo, foi possível compará-los e perceber qual produto teve maior aceitação entre os usuários e melhor atendeu as necessidades destes, aquele feito por modelos padronizados ou o produzido com ajuda do design colaborativo.

Para a facilidade do usuário, o autor produzir um *Quick Response (QR) Code* para que o processo interativo começasse desde o seu início. Esse código (Figura 69) direcionou o usuário para a página do escritório de arquitetura StudioVRM por meio do link de acesso (www.studiovr.com.br/questionario) gerado, quando *QR Code* fosse lido pela câmera do celular para acesso (Figura 70).



Figura 69 - QR Code gerado para o direcionamento dos usuários para o questionário 02. / Figura 70 - Leitura do código no celular

A etapa, então embasada no teste físico, foi feita para que os usuários pudessem interagir com os objetos de estudo. Para reunir as respostas, o questionário escolhido foi feito em um modelo reduzido em comparação ao anterior, mantendo os critérios avaliados como temas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas foram mais presentes em questões de gênero, faixa etária, peso e estatura. O gênero foi tratado entre as opções: masculino, feminino e outro para determinar se houve diferenciações entre sexos sobre a utilização do processo e feita uma análise de nichos para cada área específica de atuação. Para o critério de divisão de faixa etária, foram escolhidas épocas distintas durante a vida do consumidor, colocando em evidência quatro espaços de tempo (18-25 anos / 26-40 anos / 40-60 anos / 60 + anos) para avaliação (Figura 71). Em seguida, perguntou-se ao consumidor sobre o seu conhecimento do conceito de Customização Colaborativa e, em seguida, sua preferência sobre qual modelo apresentado lhe agradou mais; aquele feito com, ou sem, customização colaborativa (Figura 72).

As perguntas foram apresentadas da seguinte maneira:

The image shows two screenshots of a mobile questionnaire interface. The left screenshot (Figura 71) displays the title 'Cadeira SSV' and a note: '/ Para receber o PDF para impressão da Cadeira SSV, é necessário responder algumas perguntas:'. Below this, there are four questions: 01_Gênero (with options Homem, Mulher, Outro), 02_Faixa Etária (with options até 18 anos, 18-25 anos, 26-40 anos, 40-60 anos, 60+ anos), 03_Peso (with options 40-55 kg, 56-70 kg, 71-90 kg, 91+ kg), and 04_Altura (with options 150-165 cm, 166-180 cm, 181-190 cm, 190+ cm). The right screenshot (Figura 72) displays two questions: 05_Você conhece o conceito de Customização Colaborativa? (with options Sim, Não) and 06_Qual a sua opção favorita? (with options Com Braço, Sem Braço). Below these questions is a text box for an email address and a 'Enviar' button.

Figura 71 e 72 - Questionário para usuários direcionado pelo QR Code. *Apêndice E

O verdadeiro intuito do questionário era recolher dados que comprovassem, ou não, a hipótese

da dissertação, em que os produtos feitos a partir da Customização Colaborativa atenderiam melhor às necessidades dos usuários. Então, duas perguntas discursivas foram apresentadas para o público.

Assim que os usuários entraram no site proposto, e se depararam com o questionário, o cenário foi introduzido para que pudessem ter melhor conhecimento dos objetos de estudos. (Figura 73).



Figura 73 - Usuário fazendo teste comparativo, in loco, dos objetos de estudos.

Questionado sobre o que gostaria de customizar para atender melhor suas necessidades, o usuário teve espaço aberto disponibilizado para resposta discursiva, ao final do questionário, onde teve a possibilidade de contribuir para novas gerações e disponibilizar o e-mail para receber o produto em arquivo PDF.

Todas essas informações foram organizadas por um sistema dentro da plataforma do site do escritório StudioVRM e dispostas de maneira que cada usuário possuísse uma ficha técnica (Figura 74) com suas respostas para, assim, os mesmos dados serem transferidos para uma planilha mais completa juntamente aos demais.

Submitted	2020-07-02 01:48:07 +00:00	Submitted	2020-07-01 23:46:02 +00:00
genero1	Homem	genero1	Homem
faixa-etaria1	26-40 anos	faixa-etaria1	26-40 anos
peso1	71-90 kg	peso1	56-70 kg
altura1	181-190 cm	altura1	150-165 cm
customizacao-colaborativa1	Sim	customizacao-colaborativa1	Não
design-fechado1	Sem Braço	design-fechado1	Com Braço
customizacao1	Acento, encosto, apoios, braços, material	customizacao1	Não gostaria
email1	rmotta91@gmail.com	email1	rodrigofcampolina@gmail.com
Submitted From	187.68.27.98	Submitted From	177.133.74.181
Source	Direct	Source	Direct
Page	Questionário 1 Cadeira SSV	Page	Questionário 1 Cadeira SSV

Figura 74 - Exemplos de fichas técnica de cada usuário.

A planilha foi feita no *software Numbers*, da empresa *Apple*, e avaliada no formato de gráficos e tabelas gerados pelo mesmo utilitário (Tabela 19 e Apêndice F). O interesse foi separar padrões e buscar interesses em comuns e ações presentes em diferentes esferas e contexto. Assim, foram feitos gráficos (Figura 75) relacionados a cada área abordada, sendo elas, primordialmente: gênero, faixa etária, peso, estatura, e tabelas relacionadas ao conhecimento sobre o conceito de customização colaborativa e sugestões com possíveis alterações para futuras gerações (Tabela 20).

QUESTIONÁRIO 02							
genero1	faixa-etaria1	peso1	altura1	customizacao-colaborativa1	design-fechado1	customizacao1	email1
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço	Os braços estão muito baixos, o que torna ela desconfortável. Então subiria eles um pouco	joao.v.santiago@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	150-185 cm	Não	Sem Braço	Pintaria de preto e aumentaria o comprimento do assento	91santana@gmail.com
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Com Braço	O encosto um pouco maior nas costas	abrao.gulherme@gmail.com
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Colocaria braço na cadeira.	begandolfo@gmail.com
Homem	40-60 anos	56-70 kg	168-180 cm	Não	Com Braço	Nada	jschubnell@protonmail.com
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-185 cm	Não	Sem Braço	Gostei da cadeira com o assento mais profundo. Mas acho que ela poderia ter os braços.	clara.costa.cunha@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço	A altura dos braços	jschubnell@protonmail.com
Mulher	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Se tivesse braço, poderia ser mais alto, de modo a poder apoiar o cotovelo e segurar a cabeça.	mpariz@gmail.com
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	Cadeira com braço: o assento poderia ser maior na vertical	juliabthomson@gmail.com
Mulher	26-40 anos	66-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Gostaria de aumentar o assento da cadeira com braço	milenzaimonteiro@gmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Mudar as cores.	matheusbastos.contato@gmail.com
Mulher	18-25 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço	Deixar o braço da cadeira um pouco mais alto	lauraamaro1804@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço	Estofado	csserdal.zdsher@gmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim	Com Braço	Nenhum	noturnowebe@gmail.com
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço		medeiphone@gmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço	Opções de tamanho e almofadas	dan.rocha.santana@gmail.com
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço		thelanebeleza@hotmail.com
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	Cor	pedromilani.villar@gmail.com
Mulher	18-25 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim	Sem Braço		villaruisa@hotmail.com
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço	Almofadar	soccosantos7@hotmail.com
Mulher	40-60 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Com braço poderia ter o assento da sem braço	patricia.milani02@gmail.com
Homem	60+ anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	Ergonomia e design	mjsat@hotmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	Colocar no rodinha e porta coque	felipesantana3838@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	A inclinação do braço no formato de poltrona para maior conforto	clbergamo77@hotmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Altura	alexandrevargas@gmail.com
Mulher	60+ anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Colocar uma almofada no assento e outra no encosto.	miriam.vargas@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	Acento, encosto, apoios, braços, material	rmotta91@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	gostaria que ela se envergasse um pouco	arthur.mvargas@gmail.com
Homem	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço	Não gostaria	rodrigofcampolina@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Não	Com Braço	Nada	gul.maculani@gmail.com

-12/30 (40%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA
-18/30 (60%) NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

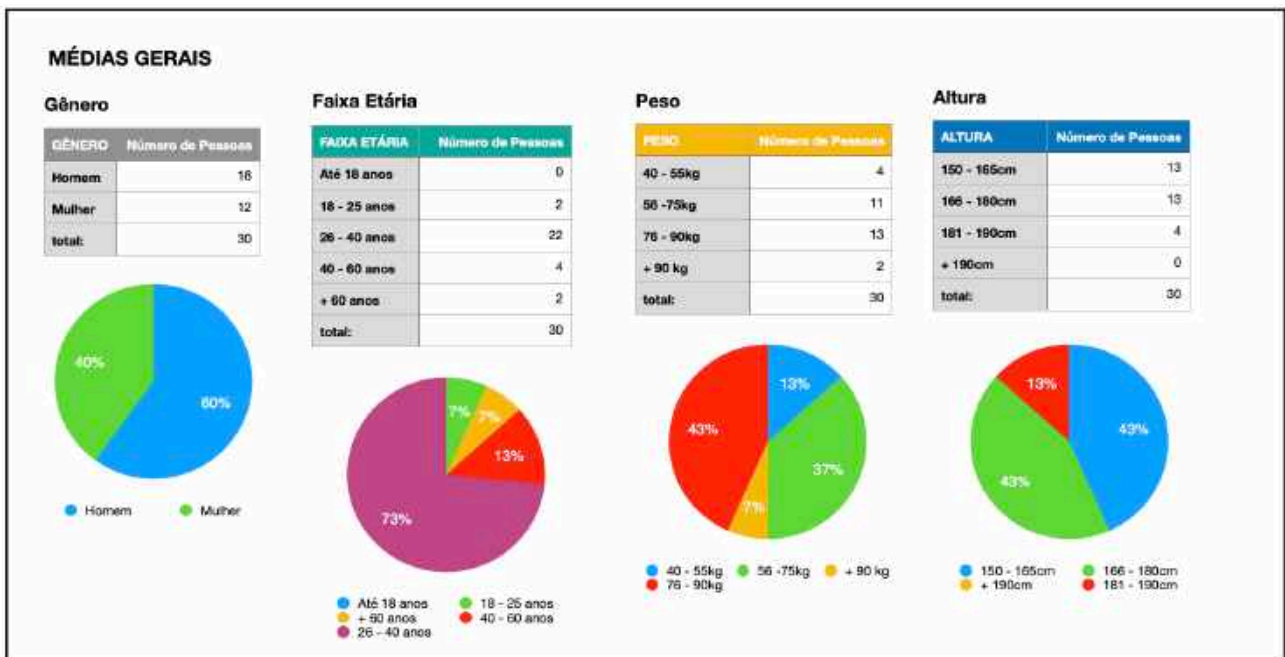


Tabela 19 - Tabela com os dados retirados das fichas dos usuários participantes do Questionário 02.

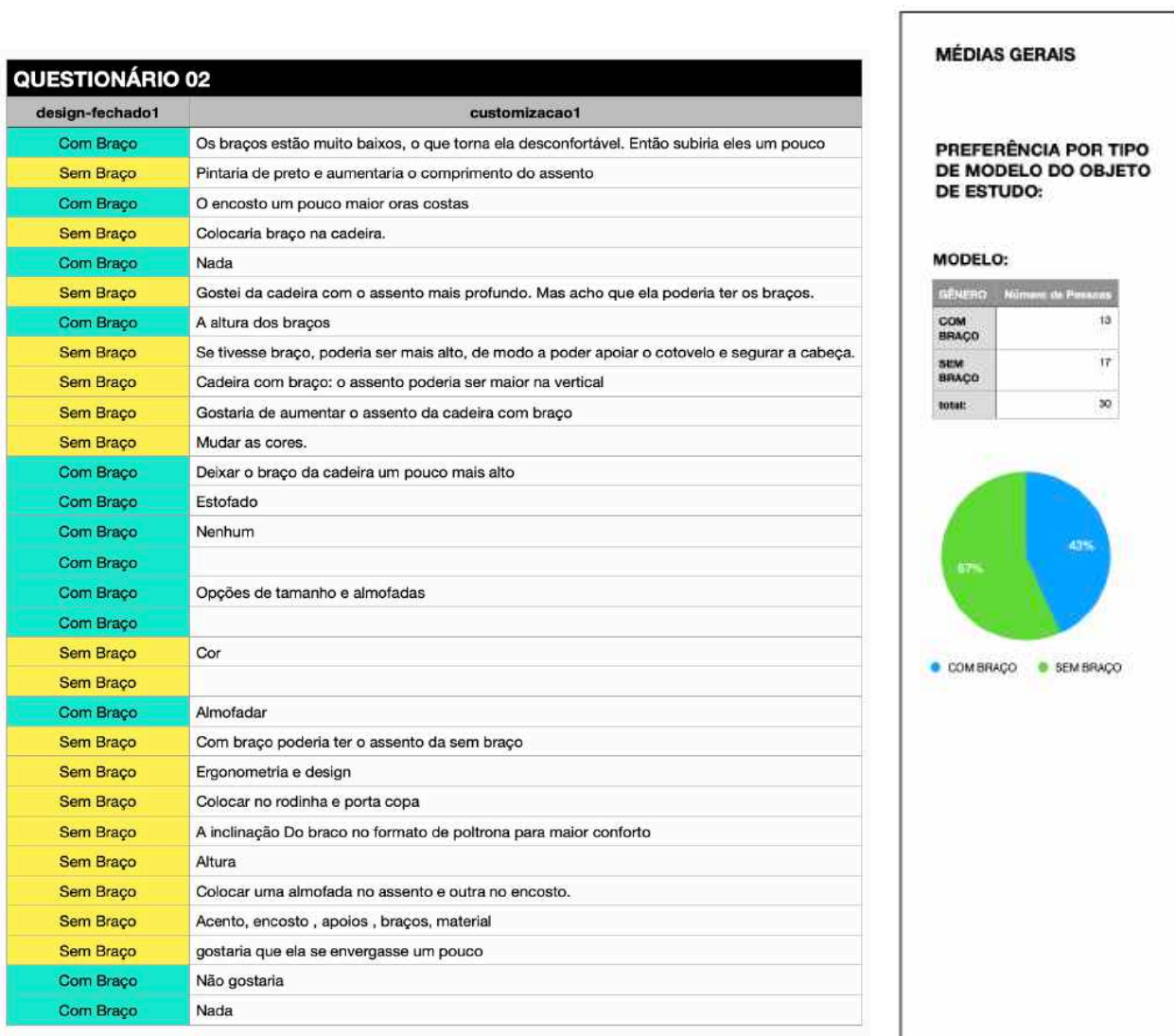


Figura 75 - Gráfico sobre médias gerais dos usuários que responderam ao questionário

Dessa maneira, com todos os dados organizados, foi possível fazer análise crítica final e chegar a uma conclusão perante as informações apresentadas na dissertação.

6.4 _TESTE COMPARATIVO ENTRE SSV01 *versus* SSV102

A primeira etapa do teste comparativo ocorreu na etapa 5.6, quando houve a produção da segunda geração do objeto de estudo e o questionário 02 *online*, feitos em etapas anteriores. Assim, com os dois modelos produzidos, em escala real, foi possível adicionar o usuário ao processo novamente para que comprovasse se sua participação no processo teria ajudado em atender melhor suas necessidades, visto que a nova geração foi projetada considerando-se os dados recolhidos no item de Customização Colaborativa e *feedbacks* dos próprios usuários.

Originalmente, o teste escolhido teve, como localização regiões centrais da capital, porém como o período destinado para tal ocorreu perante o impasse do vírus citado anteriormente, COVID-19, o autor foi impossibilitado que o fizesse em locais com aglomerações de acima de cinco pessoas. A solução proposta se baseou nas características da praticidade dos objetos de estudo que os transportou, desmontados em seu carro, para pequenos núcleos de usuários para que o teste pudesse ocorrer e os usuários pudessem participar dessa etapa, vista como essencial para chegar a uma conclusão a respeito da hipótese apresentada.

As duas gerações, então, foram colocadas, sem ser especificado qual produto seria o inicial e qual seria sua nova geração, para que os usuários pudessem experimentar os objetos de maneira livre, e assim participarem do levantamento de dados com perguntas, semelhantes às apresentadas no questionário da etapa inicial da dissertação, para avaliar os níveis de atendimento das necessidades do consumidores entre aqueles dois objetos e qual opção o teria agradado mais.

O número escolhido para que o teste fosse considerado confiável, visto a situação, foi de 30 usuários, estes de diferentes aspectos sociais e convivência com os conceitos apresentados na dissertação, para que a base de dados apresentasse diversidade.

Em relação aos cenários propostos, havia, então, duas opções de escolha para o usuário: a original, feita a partir do design dos arquitetos Lucas de Sordi, Felipe Sanches e Victor Milani, e sua segunda geração, feita a partir do conceito de customização colaborativa. Estas que foram divididas para avaliação de seus comportamentos e escolhas.

O questionário 02 teve início em sua análise assentada no conceito de Customização

Colaborativa em que, em relação aos trinta usuários que participaram do processo, dezoito apontaram familiaridade com o conceito de Customização Colaborativa, cerca de 60%, enquanto o restante, 12 pessoas (40%) não estavam cientes de tais ideias (Tabela 21).

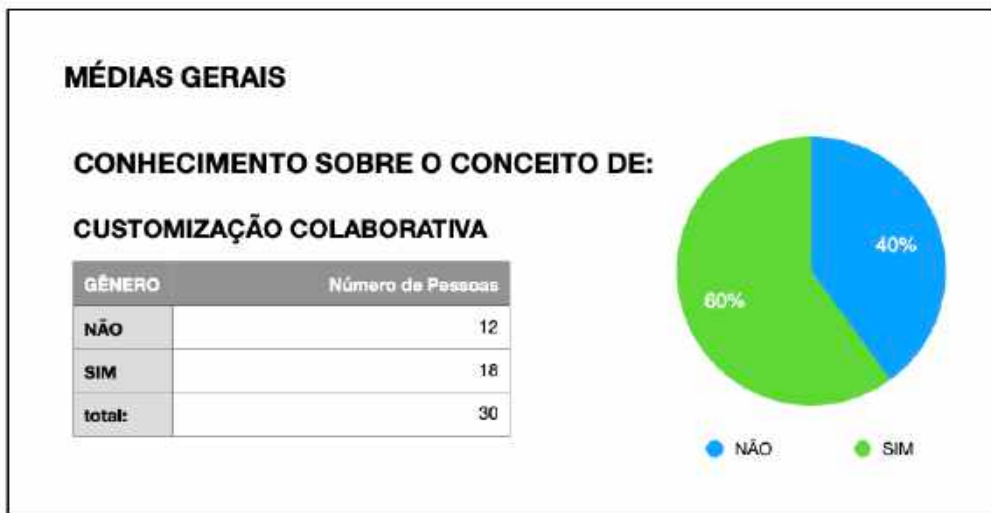


Tabela 21 - Porcentagem de conhecimento sobre o conceito de Customização Colaborativa.

A seguir, o usuário foi questionado sobre temas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questões de gênero, faixa etária, peso e altura. (Figura 76).

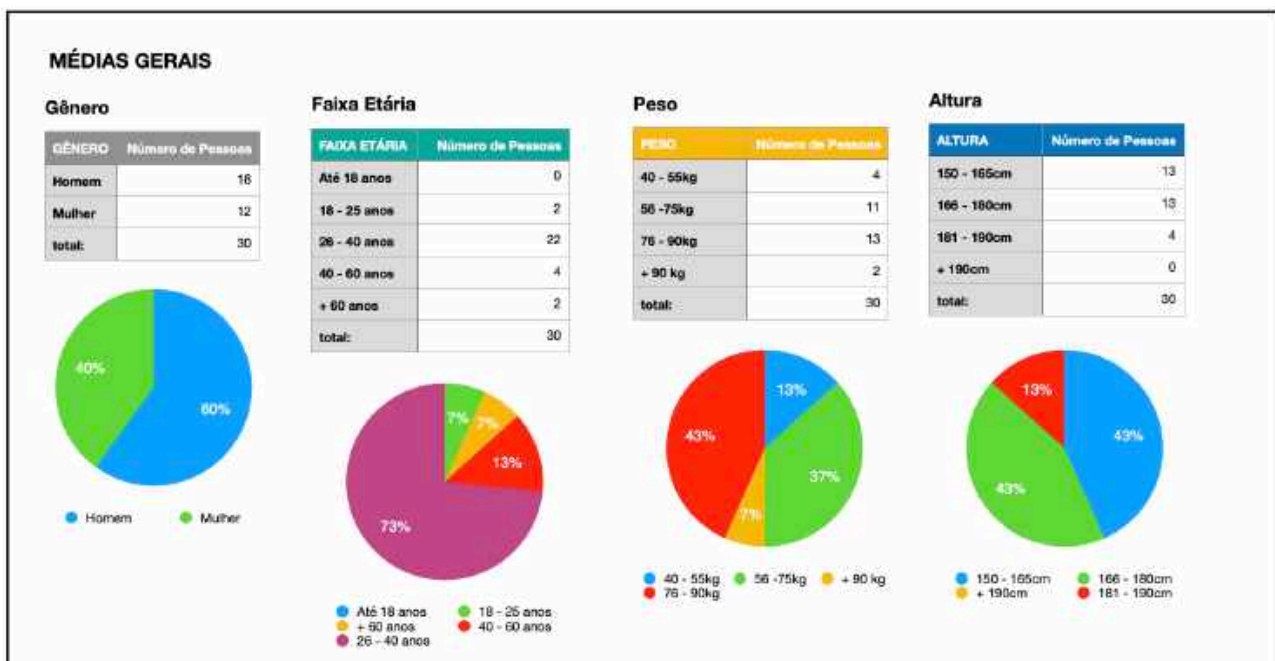


Figura 76 - Gráficos sobre padrões de dados recebidos pelo questionário 02.

Os gráficos e tabelas produzidos pelo autor foram criados a partir do banco de dados gerado pelo questionário aplicado e organizados por cores quando transcritos para o *software Pages*, da

empresa *Apple* (Apêndice F). Além disso, foram separados pela escolha do usuário: com braço ou sem braço (Tabela 22).

COM BRAÇO:					
genero1	faixa-etaria1	peso1	altura1	customizacao-colaborativa1	design-fechado1
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Homem	40-60 anos	56-70 kg	166-180 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Mulher	18-25 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim	Com Braço
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Não	Com Braço
-04/12 (33,33%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA					
SEM BRAÇO:					
genero1	faixa-etaria1	peso1	altura1	customizacao-colaborativa1	design-fechado1
Homem	26-40 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Mulher	18-25 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim	Sem Braço
Mulher	40-60 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	60+ anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Mulher	60+ anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
-08/18 (44,44%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA					
-10/18 (55,66%) NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA					

Tabela 22 - Respostas dos usuários separadas por escolhas de modelos.

Assim, com os dados organizados, foi possível analisar padrões encontrados nos quesitos sociais em que é visto que os parâmetros predominantes, dentre gênero, idade, peso e altura, entre trinta usuários: 60% do sexo masculino, 40% do sexo feminino; 73% se encontram na faixa etária de

26 à 40 anos, 43% pesam entre sessenta e noventa quilos e, por último, duas áreas ficaram com 43% em estatura: entre 1,50 e 1,65 metros e 1,66 a 180cm.

É importante que os dados se relacionem entre si para se entender quais são os comportamentos presentes em padrões. Quando o foco foi direcionado para âmbitos colaborativos, analisaram-se seus conhecimentos sobre o conceito em diferentes esferas apresentadas com os dados recolhidos (Tabela 23).



Tabela 23 - Médias gerais: conhecimento sobre customização colaborativa.

Primeiramente, quando procuramos entre as duas opções de cadeiras propostas, vimos que, no modelo gerado pela pesquisa anterior, 67% dos usuários responderam que não conhecem o conceito do processo de sua produção, assim como os 56% que escolheram pelo primeiro modelo. Foram considerados valores inesperados visto que a tendência seria que o conhecimento sobre o conceito fossem maior naquele que teria sido feito embasado no mesmo e não o contrário.

Quando avaliadas as respostas referentes aos padrões, observou-se ampla maioria em relação ao gênero, em para o sexo masculino, 56% tiveram o conhecimento do conceito de Customização Colaborativa ; em relação ao sexo feminino, apenas 17% dos participantes estavam familiarizados com tal conceito.

A faixa etária dominante durante o questionário refere-se a usuários entre vinte e seis e quarenta anos, demonstrando números balanceados sobre o conhecimento da área em que 55% declararam-se cientes, 45% desconheciam as ideias. A maior disparidade ficou na faixa etária entre quarenta e cinco e sessenta anos. Em relação aos quatro usuários participantes da pesquisa, nenhum conhecia tal conceito (Tabela 24).

26 - 40 ANOS					
genero1	faixa-etaria1	peso1	altura1	customizacao-colaborativa1	design-fechado1
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço
Mulher	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim	Com Braço
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço
Homem	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Não	Com Braço

-12/30 (40%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA
-18/30 (60%) NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

Tabela 24 - Tabela sobre usuários com faixa etária entre 26 e 40 anos.

Em relação ao questionário 02, o principal objetivo foi perceber qual a preferência entre modelos do usuários. Analisadas as respostas, 57% dos usuários preferem o primeiro modelo da cadeira, a versão SSV01, e 43% escolheram a segunda geração desta, SSV02. O que não é visto como negativo uma vez que o resultado demonstrou que a evolução conseguiu atingir grande parcela dos usuários, apesar de não ter tido maior número (Tabela 20).

QUESTIONÁRIO 02	
design-fechado1	customizacao1
Com Braço	Os braços estão muito baixos, o que torna ela desconfortável. Então subiria eles um pouco
Sem Braço	Pintaria de preto e aumentaria o comprimento do assento
Com Braço	O encosto um pouco maior oras costas
Sem Braço	Colocaria braço na cadeira.
Com Braço	Nada
Sem Braço	Gostei da cadeira com o assento mais profundo. Mas acho que ela poderia ter os braços.
Com Braço	A altura dos braços
Sem Braço	Se tivesse braço, poderia ser mais alto, de modo a poder apoiar o cotovelo e segurar a cabeça.
Sem Braço	Cadeira com braço: o assento poderia ser maior na vertical
Sem Braço	Gostaria de aumentar o assento da cadeira com braço
Sem Braço	Mudar as cores.
Com Braço	Deixar o braço da cadeira um pouco mais alto
Com Braço	Estofado
Com Braço	Nenhum
Com Braço	
Com Braço	Opções de tamanho e almofadas
Com Braço	
Sem Braço	Cor
Sem Braço	
Com Braço	Almofadar
Sem Braço	Com braço poderia ter o assento da sem braço
Sem Braço	Ergonomia e design
Sem Braço	Colocar no rodinha e porta copa
Sem Braço	A inclinação Do braco no formato de poltrona para maior conforto
Sem Braço	Altura
Sem Braço	Colocar uma almofada no assento e outra no encosto.
Sem Braço	Acento, encosto , apoios , braços, material
Sem Braço	gostaria que ela se envergasse um pouco
Com Braço	Não gostaria
Com Braço	Nada

Tabela 20 - Tabela com *feedback* dos usuários participantes do Quesitonário 02, ampliada.

Assim, o processo se demonstrou mais participativo do que o anterior, visto que vinte e três dos trinta usuários entrevistados enviaram propostas para que o modelo continue se desenvolvendo, atingindo um valor percentual alto de 76,6% de participação (Tabela 21).

Um ponto que chamou a atenção durante todo o teste foi a preferência estética pela segunda geração enquanto sua preferência ergonômica pela primeira versão. Um dos motivos reconhecidos, quando analisadas as modificações propostas pelos usuários, refere-se ao fato de que a segunda geração teria a necessidade de um assento mais profundo, assim como a primeira versão, espaço alterado com a inclusão dos braços pedida no primeiro questionário. Logo, foi visto como essencial que as informações recolhidas, durante os questionários e *feedbacks* dos usuários, continuam a ajudar o desenvolvimento do objeto de estudo, porém de maneira que o sistema continue aberto; é necessário que intervenções sejam tratadas com cuidado, visto que podem acarretar em alterações em estruturas vigentes da cadeira.

6.5_ESTUDO DE CASO - CADEIRA VALOVÍ

Criada por Dênis Fuzii, a cadeira Valoví é a mais baixada do mundo pelo site www.opendesk.cc, da empresa Open Desk em Londres, Inglaterra. Nesse estudo foram abordados itens sobre alterações feitas por usuários ao longo do avanço de projeto, por meio da customização colaborativa, e seus impactos no modelo original e em suas gerações até o modelo atual.

6.5.1_ENTREVISTA INFORMAL COM O ARQUITETO DENIS FUZII

Foi feita uma entrevista (Apêndice G), informal, com o autor da cadeira, *online* e gravada (www.instagram.com/studiovrn), com intuito de abordar o processo metodológico de sua produção e como a customização colaborativa influenciou em seu desenvolvimento para, posteriormente, ser analisada, comparativamente, ao processo de desenvolvimento da Cadeira SSV e suas primeiras gerações. A entrevista teve duração de 60 minutos em que o arquiteto foi abordado com sete perguntas sobre diferentes áreas da criação da Cadeira Valoví utilizando do Design Aberto e Customização Colaborativa.

Indagado sobre como o autor entrou em contato com o conceito do Design Aberto, a os modos de produção foram essenciais para que esse conceito se tornasse parte indispensável de seu processo. Denis Fuzii explicou que é arquiteto, e não designer, e se aventurou em tentar desenhar a cadeira.

Descobrimos a fabricação digital. O autor comenta que sua maior influência foi a experiência, especificamente uma viagem em 2013, onde conheceu pessoas atuantes no ramo com uma nova forma de produzir mobiliários. A experiência despertou o interesse de algo que foi visto como mais fácil de se dominar do que uma produção industrial, pois era possível prototipar o produto muito rápido, o que facilitaria testes para analisar o que daria certo ou errado, em questão de design. A partir disso, por não ter uma convicção se daria certo, liberou o acesso para a comunidade para buscar outras formas em que as pessoas pudessem contribuir com *feedbacks*. Então, hoje a cadeira pode ser baixada, gratuitamente, para uso pessoal e isso fez com que as informações reverberassem, de maneira positiva, ajudando o arquiteto na concepção do próprio objeto. Com o sucesso de sua tentativa, explica que começou a entender que era uma tendência que poderia ser o futuro.

“Valoví teve 32 protótipos, eu “errei” 32 vezes, porque eu não tinha contato nenhum ainda com a prototipagem rápida. “Hoje é muito legal isso, de o próprio ser humano conseguir absorver o que ele está fazendo e se adaptar”, explica o autor do design. Outro episódio contado durante a entrevista refere-se ao período em que Denis compartilha a primeira vez em que recebeu uma foto da cadeira alterada: “eu lembro que foi um cara no México que mandou uma cadeira com os braços, eu fiquei muito bravo a primeira vez que eu vi, sabe? Isso foi final de 2013, tinha acabado de lançar e como que alguém altera o design? Mas aí depois de um tempo eu fui vendo que é isso mesmo, eu estou colocando ela online e o negócio é isso mesmo, colaborativo, e cada um tem que adaptar a sua necessidade. Então, o cara precisava descansar os braços e fez braços na Valoví e ficou legal, foi um projeto bacana e tudo mais.”

Quando perguntado sobre a vantagem na rapidez do processo aliado à fabricação digital e seus pontos positivos durante o processo, Denis explica que tudo se torna mais acelerado. O processo é mais acelerado, então, obviamente, para isso, os profissionais precisam estar cada vez mais adaptados a esse ritmo. Outro ponto citado refere-se ao escritório, no qual é sócio, criou uma filosofia de que ter mais tempo pra poder pensar em estudos quando desenvolveram um processo de prototipar mais rápido suas ideias, executar os testes e traduzir do papel pra realidade de uma forma mais efetiva.

Tempo se tornou algo de extremo valor no contexto contemporâneo e o arquiteto explica como isso se tornou uma vantagem quando as técnicas foram aplicadas, Denis apresenta que a relação da proximidade com o usuário poderia ser substituída por produtores locais, estes pertencentes a cultura *maker*. O autor aponta que, em qualquer lugar do mundo, existem adversidades de material, maquinário na área e economia. A partir disso, o Design Aberto estaria mais perto do usuário para auxiliar suas necessidades. Então, se esses *designs* não fossem construídos colaborativamente, não seria possível fazer deste um processo rápido, visto que em cada país, seria necessário uma adaptação à realidade local, e, por exemplo, ter uma pessoa saindo de Londres para se adequar ao material, à economia,

ao maquinário. O *feedback* enviado por cada produtor local é de extrema necessidade para que o processo continue a se desenvolver no alcance que se foi proposto, colaborativamente.

O alcance da cadeira Valoví teve um impacto direto em seu desenvolvimento como explica o arquiteto: “eu gosto de falar que a Valoví é 5% criação nossa e 95% criação do mundo. Porque mesmo com os *feedbacks* comentados, ela já foi produzida em mais de 100 países no mundo todo. Então a gente tem mais de 100 fotos de países diferentes dela sendo produzida e muitos deles fizeram algumas alterações.” A famosa cadeira também atingiu outros objetivos quando foi escolhida para ser a última peça da linha do tempo do *Vitra Design Museum*, na Alemanha, assim como a possibilidade de o autor produzir *workshops* em diversas localidades mundiais como Índia e Portugal.

Hoje a cadeira se encontra em sua versão 4.0, tendo passado por quatro mudanças consideráveis, além de pequenos acertos durante sua existência. O arquiteto foi perguntado sobre como essas mudanças influenciaram seu próprio design e respondeu que muitas delas vieram de lugares diferentes como Brasil, Senegal e Espanha, sendo questões desde reforços necessários em sua estrutura até materiais para que atendesse melhor os diferentes níveis de qualidade dos produtos em cada localidade. Então, aponta que questão colaborativa aproximou os usuários do produto, pois fez com que estes participassem do processo e estimulasse os *feedbacks*. A partir disso, Denis conta que, quanto mais pessoas no processo, melhor; quanto mais usuários participando, mais cabeças pensantes ajudam em formas diferentes de ver o produto, diferentes formas de testes. Em contrapartida, o arquiteto comenta que há usuários que, realmente, só querem a cadeira pronta para sentar, porém, quando começam a participar mais do processo, mesmo simplesmente sua montagem, já começam a perceber as características do objeto.

6.5.2_ ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A CADEIRA VALOVÍ *versus* CADEIRA SSV

Por meio dos dados reunidos pela entrevista informal, feita no item anterior, foram recolhidas informações para serem comparadas ao desenvolvendo do objeto de estudo, uma análise comparativa feita com os dados para avaliar se houve aumento nos níveis de atendimento das necessidades dos usuários entre os produtos produzidos utilizando a customização colaborativa.

Durante o processo de desenvolvimento da Cadeira SSV, a escolha pelo modo de produção da prototipagem rápida teve razões que vão de acordo com o caso da Cadeira Valoví, visto que, por se tratarem de produtos feitos a partir de tecnologias auxiliadas por computador (CAM), facilitaram

suas etapas como mencionado por Denis Fuzii quando explica que grandes empresas poderiam ser substituídas por produtores locais, estes pertencentes a cultura *maker*.

A semelhança no processo e características parecidas em suas demandas não se devem, apenas, às pesquisas desenvolvidas durante sua produção e também pela participação do usuário onde as necessidades se tornam mais visíveis quando os usuários criam proximidade com o objeto, muitas vezes pela experiência do produto. O conceito pertence a uma cultura baseada no compartilhamento de informações e técnicas, esta explicada na dissertação do autor e aplicada ao conceito do Design Aberto durante a geração da segunda versão do objeto de estudo. O mesmo foi desenvolvido com *feedbacks* de usuários, por meio do questionário aplicado. Visto que a adição de braços foi proposta ao design da cadeira assim como o caso citado envolvendo o estudo de caso.

Em ambos os casos, alguns usuários apenas gostariam de ter o produto pronto, demonstrando que existe espaço no processo para diferentes níveis de interação com a produção do design. Os que se mostraram curiosos durante o processo de montagem criaram laço com a experiência do produto. Como demonstrado, houve uma média de 3 minutos e 07 segundos em sua montagem por usuários.

Quando apontado por Denis o alcance da cadeira Valoví, foi percebido o poder de divulgação de informações pelo uso de técnicas digitais e como podem se tornar marcos, assim como apontado pelo *Vitra Design Museum*, quando cita a cadeira como última em sua linha do tempo como um momento de transição de meios de produção (Figura 75).

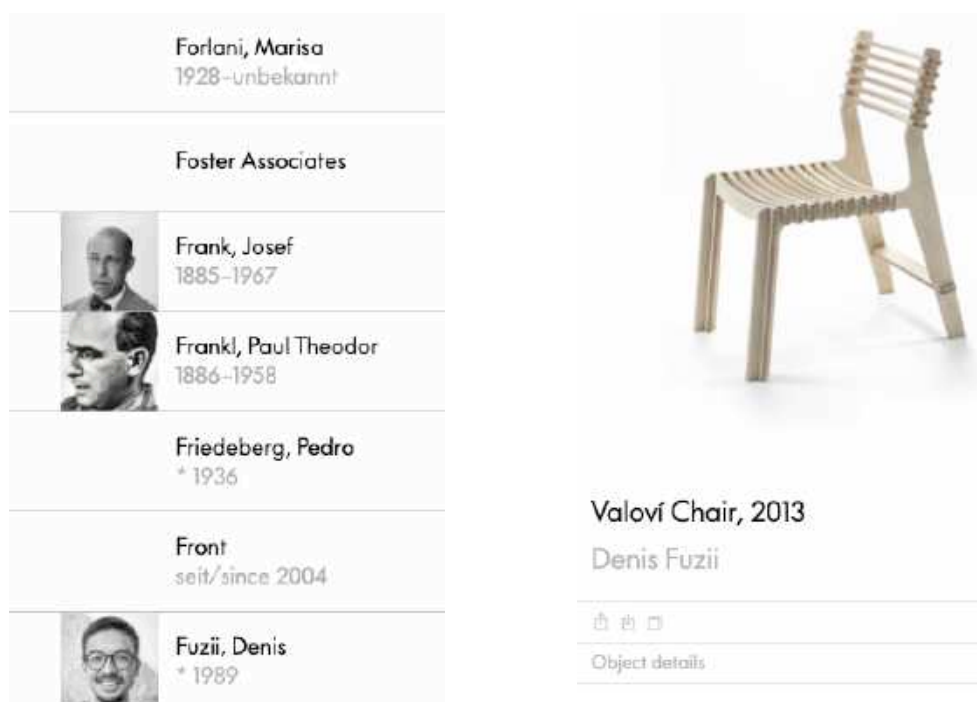


Figura 75. Denis Fuzzi, autor da última cadeira na linha do tempo do *Vitra Design Museum*

Foi possível, então, identificar a relação em ambos os casos em que o desenvolvimento conjunto aos usuários ajudou a expectativa de atender melhor as necessidades destes. Esse resultado se mostra como positivo para a pesquisa que buscava exemplos de utilização da colaboração durante o processo. Por meio da utilização do compartilhamento de informações e baseados na cultura do Design Aberto, o conceito foi responsáveis por gerar melhores desenvolvimentos para que ambos produtos pudessem atingir maiores níveis de satisfação de cada usuário.

6.6 ANÁLISE FINAL DOS DADOS RECOLHIDOS

A última etapa metodológica do trabalho foi escolhida para ser feita uma análise comparativa dos dados recolhidos nas etapas anteriores que abordaram as áreas de contexto histórico, níveis de interação com o usuário, produção do objeto de estudo e análise do estudo de caso da cadeira “Valoví”, averiguando a hipótese verdadeira caso haja definição expressiva de que existe um aumento nos níveis de satisfação e de atendimento das necessidades dos usuários quando o processo de customização colaborativa é presente.

Para conseguir analisar os dados recolhidos durante a pesquisa, foi necessário conhecimento sobre tais conceitos e filosofias, bem como sobre a origem das reivindicações. Então, com base nas referências bibliográficas, foi possível entender suas definições para, assim, ocorrer uma análise fidedigna dos conceitos em seus contextos. Durante a realização do estudo, foi possível compreender que, como Nigel Cross defende, qualquer atividade, relacionada à realização de modificações no ambiente construído pelo homem, pode ser considerada uma atividade de design, e que, dessa maneira, a maioria das pessoas já se veria, mesmo que sem perceber de forma ativa, envolvida em alguma atividade de design.

Durante a pesquisa, principalmente nos resultados dos questionários, foi visto que envolvimento do usuário dentre novas tecnologias se demonstrou em suas bases primárias em que o público não demonstra conhecimento com os conceitos, apesar de utilizar destes em seu dia a dia.

Houve 50,33% de familiarização com o conceito sobre Customização Colaborativa. Assim, pode-se inferir que este está presente no dia a dia dos usuários, mas, muitas vezes, este não tem consciência de que está participando de um processo colaborativo. Quando apontado o exemplo relacionado à porcentagem com o uso diário do aplicativo *Spotify* de 78,13%, para os mesmo usuários, quando perguntados se reconheciam a plataforma como colaborativa, foi visto o decréscimo de 12,51%, caindo para 65,62%, o real conhecimento sobre o uso do aplicativo e seus conceitos.

No primeiro questionário da pesquisa, trinta e oito, entre noventa usuários, escolheram pela versão fechada do objeto de estudo, ou seja, assim como ela foi desenvolvida inicialmente. Esse valor representa que 36,67% dos usuários estavam com suas necessidades atendidas por aquele modelo e concordavam com sua forma e design. Estes também participam, de forma indireta, do processo de desenvolvimento do novo modelo, mesmo que não houvesse uma sugestão que pudesse alterar diretamente seu processo. A respeito dos 38 usuários que escolheram a opção do Design Fechado, apenas vinte e um familiarizaram-se com o conceito de Customização Colaborativa, cerca de 55,26%, enquanto o restante, 44,74%, não conhece tais ideais.

Quando os *softwares* foram analisados, apontou-se média de 56,25% entre os cinco programas propostos quando perguntados se eram usados diariamente. *3D Warehouse*, *software* de modelagem 3D, se encontra como o menos conhecido pelos consumidores com apenas 18,75% dos usuários que o utilizam, o que é preocupante quando apontado sobre aptidão sobre manejo de *softwares* necessários para produção do objeto de estudo. Outro ponto que se destacou foi a média de 67,50% sobre o conhecimento do uso colaborativo das plataformas apontadas, em destaque para *Pinterest* com 81,25% e *Google Drive* com 87,50% (Tabela 12).

Em comparação aos questionários apresentados, 50% dos usuários que responderam o primeiro apontam que não conheciam o conceito do processo do próprio objeto de estudo; enquanto, no segundo questionário, a média teve a aumento em 10%, com um número reduzido de participantes, para 60%.

Durante a análise dos resultados do segundo questionário, foram separados os usuários que escolheram pelo primeiro modelo do objeto de estudo daqueles que optaram pela segunda geração, visto que, mesmo com o aumento da média geral sobre o conhecimento dos conceitos da Customização Colaborativa em 10%, os usuários que escolheram pelo modelo com braço declararam que, apenas, 33% estão familiarizado com as ideias propostas. Esses dados constituem valores inesperados, visto que a tendência seria que o conhecimento sobre o conceito fosse maior naquele que teria sido feito embasado na Colaboração Colaborativa.

Quando avaliadas as respostas referentes aos padrões, observou-se que, no segundo questionário, houve ampla maioria quando se tratando de gênero, em que o sexo masculino apontou o conhecimento do conceito de Customização Colaborativa em 56% de seus usuários enquanto o sexo feminino demonstrou números de apenas 17% dos participantes estavam familiarizados com tal conceito. A faixa etária dominante durante o questionário foram usuários entre vinte e seis e quarenta anos demonstrando números balanceados sobre o conhecimento da área onde 55% declararam-se cientes enquanto 45% desconheciam as ideias. A maior disparidade ficou na faixa etária entre quarenta e sessenta anos, dos quatro usuários participantes da pesquisa nenhum conhecia tal conceito.

Durante o primeiro questionário, vinte usuário (22%) escolheram pela opção da Customização Colaborativa. Dos vinte usuários que escolheram essa categoria, 65% responderam as perguntas com recomendações que poderiam ser utilizadas para futuras gerações do objeto de estudo, um valor alto considerado pelo autor. O mesmo número que vimos aumentar quando no segundo questionário para 76,6%. Assim, o processo se demonstrou mais participativo do que o anterior visto que vinte e três dos trinta usuários entrevistados enviaram propostas para que o modelo continue se desenvolvendo.

Christopher Alexander (1964) propôs a distinção entre design "inconsciente" e "autoconsciente". O autor sugeriu que, como o construtor é o usuário da construção, a arquitetura resultante é "inconscientemente" adaptada e "encaixa" nas necessidades do usuário. Por outro lado, associou o design autoconsciente ao estabelecimento de uma profissão especializada distinta de arquitetos, que desenvolvem seu próprio sistema de idéias, discurso e criticismo. Para Alexander, a arquitetura se tornou a expressão autoconsciente do arquiteto e sugeriu que essas preocupações acadêmicas e profissionais são sobrepostas e potencialmente mascaram a necessidade do usuário do edifício.

As sugestões propostas no primeiro questionário influenciaram, diretamente, o design da segunda geração do objeto de estudo, visto que a alteração que apareceu como mais recorrente foi a busca por apoios de braços, com 46,15% dos pontos sugeridos. Outros pontos também foram sugeridos como diversidade em tipos de materiais, sendo citados tanto a possibilidade de ser feito em couro como por materiais reciclados ou provenientes de iniciativas sustentáveis (Tabela 15, Apêndice D).

Já no segundo questionário, encontraram-se consequências advindas das alterações feitas no modelo anterior. Quando os braços foram adicionados ao design da segunda geração da cadeira, foram geradas consequências que mudariam novas demandas para seus futuros modelos. Em 23% das novas sugestões propostas no segundo questionário, aparecem pedidos pelo aumento do assento da versão com braços e 47% pela adição de braços no modelo original. Ponto reconhecido pelo autor como entendível visto que, quando os braços foram adicionados, sete centímetros foram retirados da profundidade do assento ocasionando desconforto para posições mais "relaxadas" dos usuários.

A alteração feita, baseada nos pedidos dos usuários, se demonstrou positiva visto que, em relação aos trinta participantes do segundo questionário, 43% preferiram pelo novo modelo da cadeira e 36,7% dos usuários sugeriram mudanças relacionadas aos braços quando comparados os dois modelos. Porém, como o objeto de estudo funciona como um sistema, quando uma alteração é feita, todo o conjunto é reverberado pela mesma.

Sendo assim, existe o vão entre os conceitos e suas aplicações, em que muitos dos usuários contemporâneos fazem uso de tecnologias emergentes porém não entendem por inteiro o conceito na qual são baseadas e utilizadas. Dito isso, concluiu-se que, apesar de falta de conhecimento sobre os

ideias, há o interesse dos usuários de participarem dos programas, considerando sua taxa de participação um valor considerável.

Assim, o autor concorda com Tomás Maldonado (1999), quando atenta para a possibilidade de alteração no papel do projetista, de maneira a aproximar os trabalhadores da etapa criativa do projeto, no entanto sem que se perca a função primeira do design, que seria a de fazer a mediação entre as necessidades e os objetivos, e entre a produção e consumo. A respeito do tema geral da participação no design, há subtema educacional muito importante. Essencialmente, o *software* de design participativo deve não apenas proporcionar aos usuários da construção oportunidade de expressar sua própria intenção de design, mas também, em “ordem muito curta”, educar os participantes como tomar decisões de design, especificamente como fazer trocas adequadas entre variáveis de design e desempenho. Portanto, há importante desafio educacional para o design do aplicativo participativo, o de orientar os usuários das plataformas a entender o design e as consequências de suas decisões de design (AISH, R. 2018).

Parte desse resultado também é evidente pelo uso de novas tecnologias. Tudo começa com a primeira Revolução Industrial, considerada por Nigel Cross como marco histórico quando estabelecido que o design pode ser considerado somente em períodos posteriores à revolução quando seria viável a produção de objetos, estruturas ou módulos produzidos em série e que, ao mesmo tempo, possuíssem aspecto estético que transcendesse a prática utilitária destes. Esta realizada com auxílio de novas tecnologias emergentes do período, alterando os meios de produção e, assim, a demanda dos próprios usuários.

Nesse contexto, sua caracterização estaria mais focada ao método produtivo do que à quantidade de cópias produzidas, uma vez que seria possível também a produção de objetos de design em pequenas séries, explica Cross. Dorfles (1984) concorda e define que o objetivo principal dessa reprodução seria a intenção de alcançar réplicas exatas, uma vez que, para esse autor, a característica essencial do objeto seriado seria a ausência de imperfeições. Visto que o foco do design era voltado para sua produção industrial, Tomas Maldonado (1999) explica que a diferença entre o artesanato e o design estaria, então, no que toca ao processo de ambos: enquanto, no artesanato, tanto o processo de projeto como o de produção são conduzidos por um mesmo indivíduo; no design, se evidencia uma separação entre a idealização de um produto e a sua produção, que são tratadas como etapas distintas.

Inicia-se uma distinção entre o foco do design com a maior disputa entra o design centrado no objeto, que, para Krippendorff (2000), é aquele que se converte em aspectos funcionais e outros critérios objetivos, e que não se ocupa das variações individuais e culturais, e o design centrado no ser humano — aquele que se concentra nas formas como nos relacionamos com os objetos.

A pesquisa reflete tal pensamento ao questionar sobre temas de caráter social com intuito de determinar traços de perfis dos usuários e quais áreas são mais presentes em questão de gênero, faixa etária, peso e altura durante seus questionários. Para definir um padrão de produção em série, foi visto que as necessidades e padrões sejam retirados da fonte, no caso os usuários. Para isso foi necessário o foco também no indivíduo. Durante a análise dos dados, em relação aos 120 participantes envolvendo os dois questionários, o padrão foi composto por 56,37% usuários do sexo feminino, entre vinte e seis e quarenta anos, na faixa de peso de 56 a 70 quilos e com estatura entre 150 à 180 centímetros. Dessa maneira é possível buscar, na tabela (Apêndice B), as medidas iniciais para uma possível nova geração, baseada nas características mais presentes dentre os usuários que tiveram contato com o objeto de estudo.

Além do foco nas necessidades do usuário, a pesquisa buscou a inserção deste dentro do processo para que suas demandas estejam ainda mais próximas do processo e pudessem gerar resultados mais próximos da satisfação dos participantes. O primeiro texto de Bernard Rudofsky (1964) explora a história da arquitetura vernacular, o autor sugere que edifícios e formas urbanas convenientes, adaptáveis e, em muitos casos, altamente estéticos, poderiam emergir de um processo de projeto vernacular e sem orientação. Assim, pelo design de experiência, começam a existir necessidades do usuário dentro do processo produtivo.

Uma das opções vistas durante o processo, as publicações dos designers Papanek e Hennessey, apontam a prática do “Faça você mesmo” como possível opção ao modo de produção e demanda existente na época. Tais publicações eram direcionadas para profissionais ou familiarizados com o assunto, ao ser necessário o mínimo de entendimento técnico do usuário, mesmo que as instruções propostas de “como fazer” fossem consideradas simples. Assim, no âmbito social do design, a prática se encontrava, ainda omitida em sua abrangência de alcance de melhorias para as necessidades de todos.

Ideais parecidos surgiram no movimento contemporâneo chamado de *Maker*, em que os consumidores se tornaram produtores, facilitando novos modelos de inovação no desenvolvimento de produtos. Esse modo de pensar alterara o gerenciamento e o acesso ao conteúdo, tornando-o mais colaborativo, tanto no design quanto na fabricação destes.

Kolarevic (2003, p.46) afirma que a Era Digital reconfigurou, radicalmente, a relação entre concepção e produção, criando uma ligação direta entre o que pode ser concebido e o que pode ser construído. Os projetos de construção hoje não nascem, apenas, digitalmente, mas também são realizados digitalmente por meio de processos de “*file-to-factory*” de tecnologias de fabricação

controladas numericamente por computador (CNC).

Quando abordado o pensamento crítico de até então, há a diferença verificada nas movimentações de maio de 1968 onde o protagonismo do que os autores chamaram de a “crítica estética”, algo visto no passado estando em segundo plano, logo que os pertencentes e representantes, majoritariamente de intelectuais e artistas, eram poucos e não possuíam cargos de grandes responsabilidades na produção. Pacheco (2019) afirma que em uma distinção oferecida enquanto a “crítica social” apresentava como contraponto a exigência de garantias referentes à possibilidades de desemprego. Por exemplo, a “crítica estética” repudiava questões como o modo de vida (não autêntico) associado ao capitalismo, o “mercado como força impessoal” que se opõe à autonomia e criatividade e a subordinação causada pela condição salarial, sendo responsável, nesse contexto, por desenvolver a proposta da autonomia e autogestão.

Vista a influência da Era Digital para reconfiguração dos meios de produção, o estudo buscou por tais tecnologias para a produção do objeto de estudo escolhendo pela fabricação digital. As duas cadeiras foram, então, desenvolvidas baseadas em um modelo digital, onde houveram de testes por prototipagem rápida até a própria produção em sua escala real, por máquinas CNC. O processo se demonstrou acessível, porém considerado com restrições técnicas básicas, o autor concorda que o auxílio de novas técnicas computacionais o ajudaram na velocidade da idealização da ideia até sua produção final de maneira fidedigna ao projeto. A facilidade de alterações também foi vista como ponto forte para o processo de fabricação onde os computadores facilitam a etapa de testes quando as mesmas podem ser feitas e analisadas simultaneamente, antes mesmo de serem produzidas.

A Era da Informação, assim como a Era Industrial, antes, desafia não apenas como projetamos edifícios, mas também como fabricamos e os construímos. No domínio conceitual computacional, arquiteturas digitais de topologia, espaços que não são geometrias euclidianos, sistemas cinéticos e dinâmicos e algoritmos genéticos estão excedendo arquiteturas tecnológicas. O Design, acionado por processos digitalmente caracterizados por dinâmicos, abertos e transformações imprevisíveis, mas consistentes de estruturas tridimensionais, está criando novas possibilidades arquitetônicas (KOLAREVIC, 2000). Dessa maneira é comum que novas tendências e necessidades apareçam juntamente a novos processos. Novas possibilidades que abriram portas para alcances mais longínquos e criação de outros tipos de relacionamento entre produtores, usuários e designers.

O processo do Design Aberto, vinculado ao alcance das plataformas *Open Source*, extingue limites geográficos vinculados às eras industriais passadas. O colaborativismo se encontra no contexto da população que passa por um processo considerado altamente improvável que não tenha uma grande influência em diversas esferas entre os seres humanos. O empoderamento do pequeno se mostra gritante, refletido de conceitos de independência de grandes indústrias e instituições, o alcance das

informações urge como motivo para um aprendizado por experiência dirigido pela busca de satisfação às suas necessidades.

Durante a pesquisa, foi feito o teste de tempo para averiguar a familiaridade com as peças e sua compreensão para montagem, pensamento recorrente aos modelos apresentados na obra *Nomadic Furniture* por Papanek e Hennessey. A filosofia do “Faça você mesmo” apresentada, encontrava barreiras quando exigido um nível técnico básico para a produção dos mobiliários compartilhados, diminuindo seu alcance e impacto, o intuito do objeto de estudo seria quebrar esse paradigma de maneira que sua produção precisasse de menos etapas possíveis. As cadeiras foram feitas, então, sem fosse preciso nenhum parafuso, ou ferramenta, para sua montagem, baseada em técnicas japonesas de encaixe. O mobiliário buscava demonstrar facilidade para o usuário para que sua montagem fosse intuitiva e fizesse parte do processo como um todo, um ponto final para seu real uso. Foram feitos trintas testes para obter uma média considerada suficiente para análise onde o autor se mostrou empolgado ao perceber que a média de tempo para a montagem do objeto de estudo, a partir de uma foto e suas peças separadas, foi de três minutos e sete segundos. Considerada aceita pelos usuários, todos conseguiram montar o objeto de estudo demonstrando que o processo de aprendizado por experiência pode ser usado em etapas de desenvolvimento de novas gerações de produtos por representarem *feedbacks* concretos e simultâneos.

Peter Cook e o grupo “*Archigram*” publicam então a obra “*Plug-in City (Cidade Conectada)*” em 1964, esta que explora a idéia de uma estrutura tecnológica e de serviço urbano para unidades habitacionais flexíveis que pudessem ser reconfiguradas para se adaptarem às necessidades variáveis e até transitórias dos ocupantes. As implicações eram que os ocupantes seriam capazes de projetar e personalizar suas unidades individuais, dentro das restrições definidas do sistema de apoio, de modo que os efeitos arquitetônicos gerais fossem a agregação dos projetos dos ocupantes. Embora “*Plug-in City*” represente uma combinação deliciosamente divertida de ficção científica, fantasia arquitetônica e desenho animado, como ilustrações, efetivamente questionava como as novas tecnologias de construção combinadas com o novo pensamento arquitetônico poderiam transformar o status quo social, técnico e profissional de produção nas futuras gerações.

Tais processos estão alinhados aos princípios da Era Digital (colaboração, compartilhamento, rede, open, codesign, dentre outros) acrescidos de práticas alternativas de produção (fabricação digital personalizada, processos de produção em rede, atitude faça você mesmo aplicada ao processos). A possibilidade de se criarem infinitas versões de um mesmo objeto permite que o usuário consiga ter inúmeras representações deste em uma velocidade jamais vista. Sendo assim, o arquiteto Guto Requena afirma que, com o aumento do nosso espaço arquitetônico com interfaces digitais interativas, aumenta a experiência arquitetônica como um espaço híbrido. Tecnologia interativa é uma

linguagem em evolução para visualizar e expressar a complexidade da cultura contemporânea e inter-relações fenomenológicas.

Para Cabeza et al. (2014) o design, desde sua prática, projetiva novas formas de produção e conceitos do *Open Design*, se converte em uma ferramenta de inovação social para que as comunidades e a sociedade possam inventar novas regras, novos métodos de aprendizagem, novas formas de resolver seus próprios problemas e conflitos, evitando a dependência dos sistemas centralizados de cima para baixo e transformando a sociedade de abaixo para acima, evitando, na medida do possível, a dependência dos modelos lineares.

Podemos indicar a possibilidade de estarmos às portas de um modo de produção livre, baseado nas práticas cooperativas, que, além de compartilhar conhecimento e informação, compartilha artefatos para usar, criar, modificar, aplicar às nossas próprias necessidades em seus próprios contextos socioculturais, garantindo a liberdade em uma nova “mistura”, integração ou miscigenação entre usuários, comunidades, fabricantes e designers. Uma nova era de inovação está surgindo, a fabricação digital e a possibilidade de emancipação do indivíduo diante do trabalho, em seu entorno físico, econômico, social, político e cultural (Anderson, 2012, p.17). Os dados são a matéria-prima da Era da Informação. Avanços recentes na tecnologia de comunicações criaram uma economia global dinâmica que é cada vez mais impulsionada por novos produtos, serviços e negócios dependentes de ambientes ricos em dados. E, ao contrário da terra ou do ferro, os dados não são um recurso limitado. É infinitamente reproduzível e imediatamente acessível a todos, em qualquer lugar, por meio de uma conexão à Internet. (ROSS, 2014).

A dinâmica trazida pelo movimento aparece como nunca concluída, podendo estar sempre em atualizações, modificações e em expansão. A partir de então uma, nova relação é criada entre os designers e os produtos, desde seu ponto de origem até a produção dos mesmos. O acesso às informações fez com que os usuários também pudessem interferir em criações, participando e modificando simultaneamente. A democratização das ferramentas e informações transformaram e continuam a transformar os paradigmas sociais, econômicos e culturais. Estamos vivenciando uma era de revolução em que o empoderamento do usuário e sua participação estão latentes novamente no desenvolvimento do novo contexto buscando por meios que atendam suas necessidades e não as criem. Em suma, os padrões constituem uma propriedade emergente do sistema, ao invés de uma característica imposta ao sistema por uma influência de ordenação externa, explica o arquiteto Guto Requena.

Nesse contexto fica claro que o conceito escolhido para se embasar a dissertação concorda com os ideais teóricos propostos, visto que as ideias do design aberto aliadas ao *Open Source* se mostram presentes, em realidades alteradas, desde o início da história. A combinação de ambos conceitos aparece como alternativas para sistemas centralizados em grandes empresas que possuem sua

prioridade em relacionamentos com os usuários. A proximidade do usuário dentro do processo de desenvolvimento se mostrou de grande impacto para o resultado final em que o empoderamento dos participantes traduzido em resultados palpáveis demonstra que o modo de produção alternativo busca um desenvolvimento, sem fronteiras, com participação constante dos usuários para alcançar seu melhor potencial. O processo tecnológico se demonstrou parte do empoderamento do usuário em seu desenvolvimento pessoal e parte da compreensão vinculado ao método escolhido para todo o seu processo.

07_ CONCLUSÃO

Este trabalho buscou estudar e caracterizar as diferenças entre níveis de atendimento das necessidades dos usuários referentes a um determinado mobiliário, com e sem o uso da Customização Colaborativa, associada ao Design Aberto. Nesta pesquisa, a junção do Design Aberto ao conceito do *Open Source* se refere a “*uma estratégia de desenvolvimento de produtos físicos por meio e uma plataforma de colaboração acessível e compartilhável, em que comunidades motivadas compartilham de forma transparente, adotam, produzem e desenvolvem continuamente soluções inovadoras sob os créditos e licenças estabelecidas em comum acordo, desde que essas licenças permitam que qualquer pessoa possa estudar, modificar, distribuir, produzir, e vender o design ou o produto baseado nesse design, formando uma cadeia de valor caracterizada pela co-criação e comunicação contínua.*”

Para concluir tal premissa, foram utilizados quatro métodos: o referencial teórico, dito como imprescindível para que a pesquisa tivesse fundamentos de cunho intelectual para afirmação de ideias e pontos abordados durante a dissertação, dois questionários feitos em plataformas digitais para participação dos usuários, um estudo de caso com o arquiteto Denis Fuzii, referência na área, e análise crítica sobre os resultados atingidos nas etapas anteriores. A partir dos métodos, as etapas foram subdivididas em forma de linha de produção, em que cada etapa avançada acarretava em parte da criação do objeto de estudo.

Durante a metodologia, os questionários demonstraram-se adequadas para auxiliar à obtenção de dados de maneira eficiente e veloz para criação do novo produto, este que foi feito baseado nas sugestões alcançadas pelo mesmo método. A escolha pelo estudo de caso combinado à revisão bibliográfica se mostrou eficaz ao fornecer uma caracterização realista de mobiliários presentes em plataformas digitais nos dias atuais, sendo referência para a criação do objeto de estudo. Assim como as tecnologias emergentes utilizadas foram consideradas condizentes ao conceito aplicado.

Os resultados obtidos apresentam indícios de que o modo de produção pesquisado demonstra uma aceitação perante os usuários quando confrontados com estes, porém considera que ainda não existe maturidade no processo de desenvolvimento de produtos, visto que o conhecimento sobre o conceito de Customização Colaborativa se demonstrou presente em, apenas, 55% dos participantes durante as etapas de pesquisa da dissertação. Dito isso, o modo de produção se demonstra opção para aquelas que desejam se aventurar em alternativas a sistemas industriais centralizados e procuram ser mais específicos sobre suas necessidades, buscando pelo próprio empoderamento por meio da informação, localizadas muitas vezes em plataformas digitais livres.

O trabalho é considerado relevante para a pesquisa sobre uso de tecnologias emergentes na era digital mas possui um alcance restrito. Uma das limitações vistas durante a dissertação foi o número de pessoas alcançados durante as etapas de questionário. O número foi suficiente para uma análise superficial perante as ideias apontadas no referencial teórico demonstrando-se como promissora. O processo de estruturação da metodologia se demonstrou eficaz e estabelecido para ser dado continuidade, o que reduz o tempo de produção de mais gerações e mais *feedbacks*, estando sempre em constante transformação, assim como as necessidades dos usuários.

O autor considera que pode ser continuada em futuros estudos para alcançar camadas mais profundas dentro das necessidades dos usuários, visto que os dados recolhidos podem evoluir assim como as gerações do objeto de estudo, uma vez que o produto é alimentado pela relação entre usuários e informações provenientes destes.

08_REFERÊNCIAS

- AFFONSO, C. (2017), “Gestão de configuração e colaboração em plataformas de apoio às comunidades Open Source Design”, Universidade de São Carlos, Brasil.
- AISH, R., WOODBURY, R. (2005), “Multi-level Interaction in Parametric Design”. SmartGraphics, 5th International Symposium, SG2005, Lecture Notes in Computer Science 3638, Andreas Butz, Brian Fisher, Antonio Krüger and Patrick Oliver(eds), p151-162, Reino Unido.
- AISH, R., (1977). “Prospects for Design Participation. Design Methods and Theories,” pp. 38-47, Reino Unido.
- AISH, R., (1979). “Initial Development of a Participatory Computer Based Design Aid: ABACUS Occasional Paper No 72”. Department of Architecture and Building Science, University of Strathclyde, Reino Unido.
- AISH, R., (2016). “Design Research and Design Participation”, University College London, UK.
- ALEXANDER, C. (1964). “Notes on the Synthesis of Form. Harvard University Press”, Cambridge, USA.
- AUSTIN, TRICIA DOUST, RICHARD (2007), “New Media Design, Laurence King Publishers”, Londres, Reino Unido.
- BARROS, A. (2011), “Fabricação Digital: sistematização metodológica para o desenvolvimento de artefatos com ênfase em sustentabilidade ambiental.”, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
- BENKLER. Y., NISSENBAUM, H. (2014): “Commons-based Peer Production and Virtue.”, YALE University, EUA.
- BITTENCOURT J., CHAVES I., TARALLI C.(2013): “O design centrado no humano na atual pesquisa brasileira - Uma análise através das perspectivas de Klaus Krippendorff e da Ideo.” Universidade de São Paulo, Brasil.
- BONACCORSI, A.; ROSSI, C. (2006), “Comparing motivations of individual programmers and firms to take part in the Open Source movement. From community to business”, Sant’Anna School Of Advanced Studies, Pisa, Itália.
- BORGES, M. (2016). “Fabricação Digital no Brasil e as possibilidades de mudança de paradigma no setor da construção civil.”, Universidade de Minas Gerais, Brasil.
- BRAJOVIC, M. (2016) “In Nature We Trust”, Editora Kobajagi Design, Brasil.
- BRIDGES, A. (1991) “The Challenge of Constraints, A Discussion of Computer Applications in Architecture Design”, University of Strathclyde, Escócia, Reino Unido.
- BURRY, M.(2012): “Models, prototypes and archetypes fresh dilemmas emerging from the ‘file to factory’ era”, Bob Sheil (ed.), John Wiley and Sons, p.55-74, Reino Unido.

- CABEZA, E., MOURA, M. e ROSSI, D.(2014): “Design aberto: prática projetada para a transformação social.”, Universidade Estadual Paulista, Brasil.
- CHUA, C. K. LEONG K. F.(1997), “Rapid Prototyping: Principles and Applications in Manufacturing.” Nova York, USA.
- CHUA. C., Hong, H. and Ho, S.(1999): “Rapid Tooling Technology: A comparative study, the International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Volume 15, Numero 8, USA.
- COOK, P. (1964). “Plug-in City”, Architectural Design, Reino Unido.
- CRANBROOK ART MUSEUM. (2014). “Culture Breakers: The Living Structures of Ken Isaacs”, EUA.
- CROSS, N. (1972). “Design Participation”. Academy Editions, Reino Unido.
- CROSS, N.; MAVER, T. (1973). Computer Aides for Design Participation, Architectural Design, Vol XX, No. 5. pp. 274, USA.
- CUPERUS, Y. (2001), “An introduction to open building”, Delft University of Technology, Holanda.
- DABAGUE, L. (2014) “O Processo de Inovação no Segmento de Impressoras 3D”, Universidade Federal do Paraná, Brasil.
- FERREIRA, M.; SILVA, L. (2010), “Construção de Matrizes Táteis pelo Processo de Prototipagem Rápida”, Instituto Militar de Engenharia - IME, Brasil.
- FRAILE, M. (2012), “El Nuevo Paradigma Contemporáneo. Del Diseño Paramétrico a la Morfogénesis Digital”, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- FERRARI, I. (2020), “Conectografias”, Universidade de Brasília, Brasil.
- HARBRAKEN, J. (1972). Supports: an Alternative to Mass Housing. Urban International Press, Reino Unido.
- KHOSHNEVIS, B.; DUTTON R. (1998) “Innovative Rapid Prototyping Process Makes Large Sized, Smooth Surfaced Complex Shapes in a Wide Variety of Materials”, In Material Technology 13(2), p 53-56, EUA.
- KOLAREVIC, B. (2001), “Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age”, University of Pennsylvania, ACADIA, USA.
- KOLAREVIC, B. (2003), “Architecture in the Digital Age”, Spoon Press, EUA.
- KOLAREVIC, B. (2001), “Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age”, University of Pennsylvania, EUA.
- MANOVICH, L. (2002). The Language of New Media. MIT Press, EUA.
- MACUL, V. (2015). “Caracterização do processo de desenvolvimento de produtos em uma comunidade de open source design”, Universidade de São Carlos, Brasil.
- NETO, W.; ARAÚJO, A.; CELANI, G. (2014) “Modelagem paramétrica para o projeto e produção

- automatizados de uma peça de mobiliário: um exercício de aplicação”, Universidade Federal de Campinas, Brasil.
- NEVES, H. (2014). “Maker Innovation. Do Open Design e Fab Labs...às estratégias inspiradas no movimento Maker”, Universidade de São Paulo, Brasil.
- NICOLACI-DA-COSTA, A. (2002), “Revoluções tecnológicas e Transformações Subjetivas”, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil.
- NOVITSKI, B.J. (2000), “Scale Models from Thin Air”, In Architecture Week 2, EUA.
- PACHECO, P. (2016), “Design (em) Aberto. Uma investigação sobre movimentos colaborativos em design”, Universidade de São Paulo, Brasil.
- PAPANEK, V.; HENNESSEY J. (1973), “Nomadic Furniture”, Volume 01, EUA
- PAPANEK, V.; HENNESSEY J. (1974), “Nomadic Furniture”, Volume 02, EUA
- PLAZA, J. (1998). “Processos Criativos com os Meios Eletrônicos: poéticas digitais”. Hucitec, São Paulo, Brasil.
- RAYNA, T.; STRIUKOVA, L. (2010), “Large-Scale Open Innovation: Open Source vs. Patent Pools”, London Metropolitan University; University College London, Reino Unido.
- RABENECK, A. (1975) The new PSSHAK. Architectural Design, 45, 1975, pp. 629-33, Reino Unido.
- REQUENA, C. (2007) “Habitar Híbrido: Interatividade e Experiência na Era da Cibercultura”. 2007. 147 p. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo)- Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, Brasil.
- ROSS, A. (2016), “The Industries of the Future”. Simon & Schuster, Londres, Reino Unido
- RUDOLFSKI, B. (1964). “Architecture without Architects”. Doubleday, Nova York, EUA.
- SANDERS, E, STAPPERS, P. (2008) “Co-creation and the new landscape of design”, Taylor and Francis Group, Holanda.
- SAKURAI, T; OLIVEIRA A., (2018), “O movimento DIY na década de 1970 e a difusão de um mobiliário nômade: Nomadic Furniture e How to build your own living structures.”, Universidade de São Paulo, Brasil.
- SILVA. N.; AVIANI, F., (2016) “O papel da Educação Digital na mudança de Paradigma na Arquitetura Contemporânea: da padronização a customização em massa.”, Universidade de Brasília, Brasil.
- WARD, C et SEGAL, W. (Recuperada 2012) “Community Architect, Diggers and Dreamers: A Directory of Alternative Living”, EUA.

8.1_REFERENCIAL DE IMAGENS:

- Figura 01**_Pilares da Quarta Revolução Industrial são desenvolvidos na base de novas tecnologias emergentes..... 13
Acesso em: 20 de julho de 2019.
Disponível em: <https://xgb.com.br/o-que-e-industria-4-0-e-o-que-eu-tenho-ver-com-isso/>
- Figura 02**_Representações marcantes de cada Revoluções Industrial..... 14
Acesso em: 20 de julho de 2019.
Disponível em: <http://mrpredictions.com/mapamercado/site/a-iv-revolucao-industrial-e-industria-4-0/>
- Figura 03**_Primórdios da Fabricação Digital no Quênia..... 16
KOLAREVIC, B. (2003), “Architecture in the Digital Age”, Spoon Press, EUA.
- Figura 04**_Protótipos executados por máquinas de Corte a Laser..... 16
KOLAREVIC, B. (2003), “Architecture in the Digital Age”, Spoon Press, EUA.
- Figura 05**_Diagrama de modelos distintos de distribuição..... 17
Acesso em: 12 de agosto de 2019.
Disponível em: <https://venturebeat.com/2017/11/04/the-end-of-the-cloud-is-coming/>
- Figura 06**_Opendesk é uma empresa sediada em Londres que adota o Design Aberto junto à Fabricação Digital..... 18
Acesso em: 10 de agosto de 2019.
Disponível em: <https://www.opendesk.cc/>
- Figura 07**_Fábrica Ford na rua Sólon, bairro Bom Retiro, São Paulo, Brasil..... 21
Acesso em: 29 de maio de 2020.
Disponível em:<http://image.slidesharecdn.com/sao-paulo-antiga3881/95/sao-paulo-antiga-8-728.jpg?cb=1189458234>
- Figura 08**_Isométrica demonstrando princípios de John Harbraken..... 25
Acesso em: 12 de junho de 2020.
Disponível em:<http://inter-architecture.rietveldacademie.nl/?p=1540>
- Figura 09**_Isométrica demonstrando sua montagem..... 25
Acesso em: 12 de junho de 2020.
Disponível em:https://www.habraken.com/html/downloads/tools_of_the_trade_final.pdf
- Figura 10**_Maquetes e Protótipos do projeto PSSHAK..... 25
Acesso em: 12 de junho de 2020.
Disponível em: <https://www.architecture.com/image-library/RIBApix/image-information/poster/primary-supports-structure-housing-action-kit-psshak-model/posterid/RIBA92744.html>
- Figura 11**_Maquetes e Protótipos do projeto PSSHAK..... 25
Acesso em: 12 de junho de 2020.
Disponível em: <https://www.architecture.com/image-library/RIBApix/image-information/poster/primary-supports-structure-housing-action-kit-model-psshak/posterid/RIBA93280.html>
- Figura 12**_Páginas do manual de Auto-Construção de Walter Segal..... 27
Acesso em: 10 de junho de 2020.

Disponível em: <https://zhouhang0924.wordpress.com/2015/06/18/the-segal-method/>

Figura 13_Capa do livro Nomadic Furniture, volume 01..... 32

Acesso em: 10 de junho de 2020.

Disponível em: https://knittingiris.typepad.com/knitting_iris/2008/05/another-favorit.html

Figura 14_Página do livro Nomadic Furniture, volume 01..... 32

Acesso em: 10 de junho de 2020.

Disponível em: https://knittingiris.typepad.com/knitting_iris/2008/05/another-favorit.html

Figura 15_Página do livro Nomadic Furniture, volume 01..... 33

Acesso em: 10 de junho de 2020.

Disponível em: https://knittingiris.typepad.com/knitting_iris/2008/05/another-favorit.html

Figura 16_Página do livro Nomadic Furniture, volume 01..... 33

Acesso em: 10 de junho de 2020.

Disponível em: https://knittingiris.typepad.com/knitting_iris/2008/05/another-favorit.html

Figura 17_Capa de exemplar da revista americana “Popular Science”..... 35

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com%2FPopular-Science-Magazine-May-1966%2Fdp%2FB00KDTN-COE&psig=AOvVaw1IvsI3I4RmIhsYZBwIvSK&ust=1593881666850000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCKi-q4bGseoCFQAAAAAdAAAAABAD>

Figura 18_Páginas da revista “Popular Science”, edição abril de 1968..... 35

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: http://books.google.com/books?id=kyYDAAAAMBAJ&pg=PA132&dq=microwave&hl=en&sa=X&ei=WhHWT5rPMcmF6QH_qficAw&ved=0CHYQ6AEwCDjeAg#v=onepage&q&f=false

Figura 19_Superchair em exposição no Walker Art Center..... 36

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: <https://walkerart.org/magazine/enter-matrix-interview-ken-isaacs>

Figura 20_Desenho técnico de Isaac para revista “Popular Science”..... 36

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=rik-DAAAAMBAJ&pg=PA216&lpg=PA216&dq=superchair+popular+science&source=bl&ots=orzZUpdtrE&sig=ACfU3U2n7avrzIQHjluBj7U-gfddOrRAQ&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ah-UKEwjqrS-qxLHqAhWloHIEHQxOD5wQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=superchair%20popular%20science&f=false>

Figura 21_Exemplo de páginas do manual “How to Build your Own Living Structures”, 1974 37
ISAACS, K. (1974), “How to Build your Own Living Structures”, EUA.

Figura 22_Exemplo de páginas do manual “How to Build your Own Living Structures”, 1974 37
ISAACS, K. (1974), “How to Build your Own Living Structures”, EUA.

Figura 23_Fluxograma demonstrando o processo de produção a partir do manual proposto por Isaacs..... 37

PACHECO, P. (2016), "Design (em) Aberto. Uma investigação sobre movimentos colaborativos em design", Universidade de São Paulo, Brasil.

Figura 24_ Protótipo criado pela empresa Studio Diatom, Inglaterra, para impressão em casa 41
Acesso em: 10 de agosto de 2019.

Disponível em: <https://www.designboom.com/design/greg-saul-sketch-chair/>

Figura 25_ Máquina de corte (CNC) Baw Brasil..... 42
Acesso em: 15 de agosto de 2019.

Disponível em: <https://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/maquinas-e-equipamentos/baw-brasil-industria-e-comercio-ltda/produtos/maquinas-ferramenta/ Mesa-de-corte-cnc-de-3-fontes>

Figura 26_ Máquina (CNC) Jaraguá cortando EVA..... 42
Acesso em: 15 de agosto de 2019.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b53S2V1FYpc>

Figura 27_ Sistema de Posicionamento Global (2000) usado na montagem da estrutura.. 42
KOLAREVIC, B. (2001), "Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age", University of Pennsylvania, EUA.

Figura 28_ Peça desenvolvida por meio da fabricação digital..... 42
KOLAREVIC, B. (2001), "Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age", University of Pennsylvania, EUA.

Figura 29_ Placa de Arduino usada no processo de arquitetura interativa para comunicação de sistemas digitais e físicos..... 44
Acesso em: 20 de março de 2020.

Disponível em: <https://www.embarcados.com.br/arduino-mega-2560/>

Figura 30_ Projeto de Frank Gehry, Seattle..... 45
KOLAREVIC, B. (2001), "Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age", University of Pennsylvania, EUA.

Figura 31_ Bernard Franken, Pavilhão BMW..... 45
KOLAREVIC, B. (2001), "Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the Information Age", University of Pennsylvania, EUA.

Figura 32_ Projeto de massa por Zack Kron, Autodesk Revit..... 46
Acesso em: 20 de setembro de 2019.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-VaDVVrEm8o>

Figura 33_ Impressora 3D Creality 3D..... 48
Acesso em: 15 de setembro de 2019.

Disponível em: <https://www.creality.com/ender-3-pro-3d-printer-p00251p1.html>

Figura 34_ Impressora EasyTreed..... 48
Acesso em: 15 de setembro de 2019.

Disponível em: <http://www.easythreed.com/h-col-106.html>

Figura 35_ Panorama de produção explicados por Paul Atkinson demonstrando os três modelos: artesão, produção em massa e Automake..... 49
Acesso em: 02 de dezembro de 2019.

Disponível em: <https://heloisanevesdotcom.files.wordpress.com/2013/03/01-paul-atkinson-image.jpg>

Figura 36_ Logística da empresa Opendesk para explicar relação entre makers e designers **50**

Acesso em: 20 de novembro de 2019.

Disponível em: <http://www.opendesk.cc>

Figura 37_ Números de máscaras produzidas e distribuídas pela UFPB durante a. pandemia do COVID-19..... **53**

Acesso em: 04 de junho de 2020.

Disponível em: <https://security.ufpb.br/fablab/contents/noticias/doacoes>

Figura 38_ Representação de tomografia digital..... **53**

Acesso em: 04 de junho de 2020.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zMLsdqcdSOs>

Figura 39_ Sólido impresso em impressora 3D..... **53**

Acesso em: 04 de junho de 2020.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zMLsdqcdSOs>

Figura 40_ “Pods”, cabines de teletransporte propostas pela autora..... **54**

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: https://issuu.com/novoestudiobsb/docs/teleport_city_catalogo_issuu_01_e67054bfdaaa97.

Figura 41_ “Pods”, cabines de teletransporte propostas pela autora..... **54**

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: https://issuu.com/novoestudiobsb/docs/teleport_city_catalogo_issuu_01_e67054bfdaaa97.

Figura 42_ Instalação “Mundo Mosaico”, no Museu da República..... **55**

Acesso em: 05 de junho de 2020.

Disponível em: https://issuu.com/novoestudiobsb/docs/teleport_city_catalogo_issuu_01_e67054bfdaaa97.

Figura 43_ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic..... **56**

Acesso em: 18 de junho de 2020.

Disponível em: <https://markobrajovic.com/pt-br/all/think-with-google>

Figura 44_ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic..... **56**

Acesso em: 18 de junho de 2020.

Disponível em: <https://markobrajovic.com/pt-br/all/think-with-google>

Figura 45_ Projeto “Think with Google” - Atelier Marko Brajovic..... **57**

Acesso em: 18 de junho de 2020.

Disponível em: <https://markobrajovic.com/pt-br/all/think-with-google>

Figura 46_ Instalação “Tuitaratura” - Atelier Marko Brajovic + Studio Guto Requena..... **57**

Acesso em: 18 de junho de 2020.

Disponível em: <https://markobrajovic.com/en/all/tuitaratura>

Figura 47_ Instalação “Tuitertura” - Atelier Marko Brajovic + Studio Guto Requena.....	57
Acesso em: 18 de junho de 2020.	
Disponível em: https://markobrajovic.com/en/all/tuitertura	
Figura 48_ Diagrama do projeto Hotel WZ, Studio Guto Requena.....	58
Acesso em: 20 de junho de 2020.	
Disponível em: https://gutorequena.com/light-creature	
Figura 49_ Fachada do Hotel WZ durante o dia.....	59
Acesso em: 20 de junho de 2020.	
Disponível em: https://gutorequena.com/light-creature	
Figura 50_ Aplicativo Hotel WZ e sua usabilidade sobre a Light Creature, do Studio Guto Requena	59
Acesso em: 20 de junho de 2020.	
Disponível em: https://gutorequena.com/light-creature	
Figura 51_ Exemplo de uso da cadeira Valoví.....	61
Acesso em: 16 de junho de 2020.	
Disponível em: https://www.opendesk.cc/studio-dlux/valovi-chair#get-it-made	
Figura 75_ Cadeira Valoví no catálogo de cadeiras do Vitra Design Museum.....	96
Acesso em: 12 de junho de 2020.	
Disponível em: http://collection.design-museum.de/#/en/object/36257?_k=uj2ee3	

09_APÊNDICE:

APÊNDICE A:

- Questionário 01 online:

cadeira ssv, uma cadeira fabricada por você

design feito por: Felipe Sanches, Matheus de Sordi e Victor Milani

Cadeira SSV:

A Cadeira SSV foi desenvolvida durante uma disciplina da Universidade de Brasília, na Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo em 2017. O produto vem do conceito aberto, onde será disponibilizada online para qualquer consumidor poder produzir o seu próprio produto. O mobiliário foi projetado para o uso cotidiano onde os parâmetros abordados foram medidas padronizadas de: ergonomia, materiais acessíveis e propícios para as máquinas de corte, cor e textura.

Como Assim? Como Funciona?

01_O primeiro passo é responder este questionário abaixo para receber um email com instruções em PDF.

02_Depois de receber o arquivo com o plano de corte preparado, é hora de mandar para as máquinas.

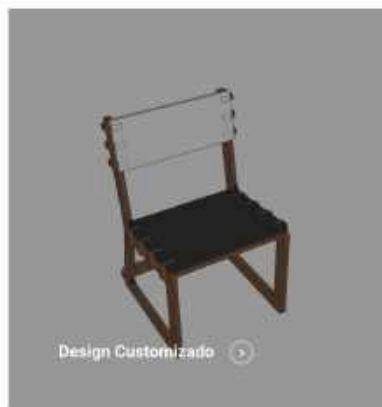
"nessa etapa é onde você envia o arquivo para a empresa que vai executar o corte."

03_Por último é só você montar a sua Cadeira SSV, seguindo as instruções enviadas na primeira etapa.

escolha uma das opções abaixo:



No primeiro nível temos o produto fechado em suas medidas padronizadas atendendo grande parte dos consumidores. Caso opte por esse produto estará escolhendo um produto com as medidas e formatos padrões estabelecidos (tabela abaixo).



O segundo nível de customização é composto por opções feitas a partir de medidas estabelecidas mas com a oportunidade de escolha da qual atende melhor a necessidade do consumidor baseado em seu próprio corpo.



Já o terceiro nível de interação com o produto temos a Customização Colaborativa. Funciona de uma maneira onde o produto vai sendo desenvolvido e/ou aperfeiçoado com a colaboração dos consumidores. Seu desenho fica sempre aberto a alterações ao longo do aperfeiçoamento de suas "gerações".

DESIGN FECHADO

A todo o momento o autor original encoraja os feedbacks sobre seu design, funcionalidade e atendimento das necessidades dos consumidores para assim, sempre melhorar o relacionamento do cliente com seu produto, o qual passa a ter autores colaboradores ao longo de sua jornada.

Para ajudar na pesquisa, alguns dados são necessários para entender melhor as necessidades de cada grupo e ajudar no desenvolvimento da cadeira.

01_Gênero:

Homem Mulher

02_Faixa Etária:

18-25 anos 26-40 anos 40-60 anos 60+ anos

03_Peso:

40-55 kg 56-70 kg 71-90 kg 91+ kg

04_Altura:

Sim Não

Por fim, essas duas perguntas sobre todo o processo:

O design fechado do produto atende suas necessidades? Existe algo que gostaria que de ser adicionado?

Você teria alguma proposta de mudança no design dessa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

Deixe seu e-mail aqui para continuar acompanhando o desenvolvimento da cadeira SSV e participar do sorteio onde será produzida uma cadeira ssv baseada nas respostas da pessoa escolhida.

Enviar

DESIGN CUSTOMIZADO:

No segundo nível de customização temos as opções feitas a partir de medidas estabelecidas mas com a oportunidade de escolher qual atende melhor a necessidade do consumidor baseado no seu próprio corpo.

Essa pesquisa vai ser feita para explorar as possibilidades na produção de mobiliários usando técnicas de fabricação digital por máquinas CNC e de um modelo diferenciado chamado de Customização Colaborativa.

Para ajudar na pesquisa, alguns dados são necessários para entender melhor as necessidades de cada grupo e ajudar no desenvolvimento da cadeira.

01_Gênero:

Homem Mulher

02_Faixa Etária:

18-25 anos 26-40 anos 40-60 anos 60+ anos

03_Peso:

40-55 kg 56-70 kg 71-90 kg 91+ kg

04_Altura:

150-165 cm 166-180 cm 181-190 cm 190+ cm

Você gostaria de customizar sua cadeira, sem custo adicional?

Sim Não

- customizar as cores customizar material customizar o tipo de moldura ou função
 customizar cores e tipos de assento, encosto e moldura

05_Você conhece o conceito de Customização Colaborativa?

Sim Não

Spotify

O aplicativo Spotify possui um universo de músicas onde você pode compartilhar as músicas que está ouvindo com seus amigos e criar playlists conjuntas onde todos podem acrescentar. Assim, a partir da colaboração colaborativa é possível ter um resultado mais abrangente e uma maior satisfação.

Não conheço Uso diariamente

05_Você via essa plataforma como colaborativa?

Sim Não

Trello

O Trello permite que você trabalhe de forma mais colaborativa e faça mais. Os fóruns, listas e cartões do Trello permitem que você organize e priorize seus projetos de uma maneira divertida, flexível e gratificante compartilhando informações em tempo real com sua equipe.

Não conheço Uso diariamente

05_Você via essa plataforma como colaborativa?

Sim Não

Pinterest

Pinterest é uma rede social de compartilhamento de fotos. Assemelha-se a um quadro de inspirações, onde os usuários podem compartilhar e gerenciar imagens adicionadas por outras pessoas ou por até o próprio usuário.

Não conheço Uso diariamente

05_Você via essa plataforma como colaborativa?

Google Drive

Google Drive é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos. Nele abriga o Google Docs, um leque de aplicações de produtividade, que oferece a edição de documentos, folhas de cálculo, apresentações onde as modificações podem ser feitas simultaneamente com sua equipe.

Não conheço Uso diariamente

05_Você via essa plataforma como colaborativa?

Sim Não

Enviar

CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA:

Já o terceiro nível de interação com o produto temos a Customização Colaborativa. Essas que funciona de uma maneira onde o produto vai sendo desenvolvido e/ou aperfeiçoado com a colaboração dos consumidores. Seu desenho fica sempre aberto a alterações ao longo do aperfeiçoamento de suas "gerações". A todo o momento o autor original encoraja os feedbacks sobre seu design, funcionalidade e atendimento das necessidades dos consumidores para assim, sempre melhorar o relacionamento do cliente com seu produto, o qual passa a ter autores colaboradores ao longo de sua jornada.

Para ajudar na pesquisa, alguns dados são necessários para entender melhor as necessidades de cada grupo e ajudar no desenvolvimento da cadeira.

01_Gênero:

Homem Mulher

02_Faixa Etária:

18-25 anos 26-40 anos 40-60 anos 60+ anos

03_Peso:

40-55 kg 56-70 kg 71-90 kg 91+ kg

04_Altura:

150-165 cm 166-180 cm 181-190 cm 190+ cm

Você gostaria de customizar sua cadeira, sem custo adicional?

Sim Não

Sim Não

Por fim, essas duas perguntas sobre todo o processo:

Você teria alguma outra sugestão de customização para essa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

Você teria alguma proposta de mudança no design dessa cadeira que a deixasse mais adequada às suas necessidades ou que o fizesse ficar mais satisfeito com ela?

Deixe seu e-mail aqui para continuar acompanhando o desenvolvimento da cadeira SSV e participar do sorteio onde será produzida uma cadeira ssv baseada nas respostas da pessoa escolhida.

Enviar

APÊNDICE B:

- Tabela de medidas recomendadas para a Cadeira SSV, modelo customizável:

MODELO DE MEDIDAS PARA USOS DA CADEIRA SSV

TÍTULO DO PROJETO

CADEIRA SSV

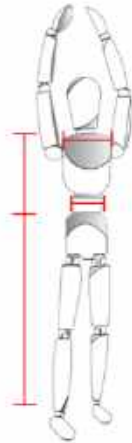
MANUAL DE MEDIDAS

DESIGN

Felipe Sanchez, Matheus de Sordi e Victor Milani

DATA

29/03/19



Para tirar suas medidas:

- Medida do ombro: Coloque uma fita métrica em um dos ombros até o outro. Certifique-se de que está paralela ao chão. Levante a cabeça, aperte a fita métrica respirando normalmente.

- Medida da tronco: Coloque uma fita métrica abaixo do peçoço na região central. Levante a cabeça, aperte a fita métrica respirando normalmente.

- Medida do quadril: Coloque uma fita métrica abaixo do umbigo no lugar mais fino de sua cintura. Levante a cabeça, aperte a fita métrica respirando normalmente.

- Medida da perna: Coloque uma fita métrica abaixo do umbigo no lugar mais fino de sua cintura. Levante a cabeça, estenda a fita métrica até o chão respirando normalmente.

DESIGN

		42-46	46-51	52-57
Cadeira Padrão				
Ombro (cm)	Largura	45 cm	50 cm	55 cm
Tronco (cm)	Angulação	25 graus	25 graus	25 graus
Quadril (cm)	Profundidade do Assento	30-38	39-44	43-58
		40 cm	45 cm	45 cm
Perna (cm)	Altura do Assento	70-77	75-89	90-111
		35 cm	46 cm	52 cm
TIPO DE USO		MEDIDAS (cm)		
		42-46	46-51	52-57
Cadeira Escritório				
Ombro (cm)	Largura	45 cm	50 cm	55 cm
Tronco (cm)	Angulação	20 graus	20 graus	20 graus
Quadril (cm)	Profundidade do Assento	30-38	39-44	43-58
		35 cm	42 cm	45 cm
Perna (cm)	Altura do Assento	70-77	75-89	90-111
		35 cm	46 cm	52 cm
TIPO DE USO		MEDIDAS (cm)		
		42-45	46-51	52-57
Poltrona				
Ombro (cm)	Largura	45 cm	55 cm	60 cm
Tronco (cm)	Angulação	25 graus	25 graus	25 graus
Quadril (cm)	Profundidade do Assento	30-38	39-44	43-58
		40 cm	45 cm	50 cm
Perna (cm)	Altura do Assento	70-77	75-89	90-111
		35 cm	40 cm	45 cm

APÊNDICE D:

- Tabela 15 expandida:

PROPOSTA	
Opção em couro.	
Um porta treco, sempre temos algo q precisa estar a mão	
As mencionadas acima	
Estudar a forma curva e rugosa para o assento e curva para o encosto	
Não curto cadeiras com um buraco no meio das costas. Prefiro as que têm o encosto todo fechado. Ah! E su amo cadeiras com braço!	
Não sei a viabilidade disso, mas acharia interessante uma cadeira que tivesse os braços removíveis para diferentes utilizações, dois encaixes/níveis de inclinação do encosto também seriam interessante.	
Apoio para os braços	
Alteração do ângulo do encosto para apoio adequado das costas.	
Material reciclado ou proveniente de iniciativas sustentáveis.	
Mexerá na altura do assento e largura da mesma para que eu consiga sentar com as pernas dobradas estilo borboleta no assento.	
faltou so o porta copo!	
Oferecer opção para apoio dos braços	

APÊNDICE E:

- Questionário 02 Online SSV01 *versus* SSV02:

Cadeira SSV

/ Para receber o PDF para impressão da Cadeira SSV, é necessário responder algumas perguntas:

01_Gênero:

Homem Mulher Outro

02_Faixa Etária:

até 18 anos 18-25 anos 26-40 anos 40-60 anos 60+ anos

03_Peso:

40-55 kg 56-70 kg 71-90 kg 91+ kg

04_Altura:

150-165 cm 166-180 cm 181-190 cm 190+ cm

05_Você conhece o conceito de Customização Colaborativa?

Sim Não

06_Qual a sua opção favorita?

Com Braço Sem Braço

07_O que você gostaria de customizar para atender melhor suas necessidades?

|

Deixe seu e-mail aqui para finalizar o questionário e receba o arquivo para impressão em PDF (obrigatório).

Enviar

APÊNDICE F:

QUESTIONÁRIO 02							
gênero¹	faixa etária¹	peso¹	altura¹	customização-colaborativa¹	design-fechado¹	customização¹	email¹
Homem	26-40 anos	56-70 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço	Os braços estão muito baixos, o que torna ela desconfortável. Eriço subira dela um pouco	joao.vazbrago@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Primária de pelo e aumentaria o comprimento do assento	91sarilava@gmail.com
Homem	26-40 anos	91+ kg	160-180 cm	Sim	Com Braço	O encosto um pouco maior para costas	alvaro.guilhermes@gmail.com
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Colocar braço na cadeira.	boqardobio@gmail.com
Homem	40-60 anos	56-70 kg	168-180 cm	Não	Com Braço	Nada	lscudrelli@protonmail.com
Mulher	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Quase a cadeira com o assento mais profundo. Mas acho que ela poderia ter os braços.	clara.costa.curtal@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Com Braço	A altura dos braços	luchini@protonmail.com
Mulher	26-40 anos	66-70 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Se tivesse braço, poderia ser mais alto, de modo a poder apoiar o cotovelo e segurar a cabeça.	mpardz@gmail.com
Mulher	26-40 anos	66-70 kg	160-165 cm	Sim	Sem Braço	Cadeira com braço; o assento poderia ser mais na vertical	luis@claytonson@gmail.com
Mulher	26-40 anos	66-70 kg	160-165 cm	Não	Sem Braço	Gostaria de aumentar o assento da cadeira com braço	jalenczka@protonmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Mudar as cores.	matheusabatista.cortez@gmail.com
Mulher	16-25 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço	Deixar o braço da cadeira um pouco mais alto	suramaia180@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Com Braço	Estilado	cesardaluz@protonmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Sim	Com Braço	Melhorar	noturnoweb@gmail.com
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	160-165 cm	Não	Com Braço	Opções de tamanho e cores	reggab@protonmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço		dan.cochia.sarilava@gmail.com
Mulher	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço		thead@protonmail.com
Homem	26-40 anos	40-55 kg	150-165 cm	Não	Com Braço		pedronilva@protonmail.com
Homem	26-40 anos	91+ kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	Cor	villar@protonmail.com
Mulher	16-25 anos	56-70 kg	150-165 cm	Sim	Sem Braço		soxcoronator2@protonmail.com
Mulher	40-60 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço	Ajustar	pedricia.milardoc@gmail.com
Mulher	40-60 anos	71-90 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Com braço poderia ter o assento da sem braço	mkab@protonmail.com
Homem	60+ anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	Ergonomia e design	felipe@protonmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	Colocar no rodízio e porta copo	diego@protonmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	A inclinação do braço no formato de poltrona para maior conforto	alexandromvargas@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Não	Sem Braço	Altura	mariana.vargas@gmail.com
Mulher	60+ anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Sem Braço	Colocar uma almofada no assento e outra no encosto.	maria@protonmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Sim	Sem Braço	Acum. encosto, apoios, braços, material	artur.vargas@gmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	166-180 cm	Sim	Sem Braço	gostaria que ela se enviasse um pouco	rodolfo@protonmail.com
Homem	26-40 anos	56-70 kg	150-165 cm	Não	Com Braço	Não gostaria	gilmac@protonmail.com
Homem	26-40 anos	71-90 kg	181-190 cm	Não	Com Braço	Nada	gilmac@protonmail.com

-12/90 (40%) CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA
 -18/90 (60%) NÃO CONHECEM O CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO COLABORATIVA

- Planilha ampliada feita no softwares Pages sobre dados recolhidos no questionário 02, on-line.

APÊNDICE G:

- Entrevista Informal transcrita com o arquiteto Denis Fuzii.

01_ Qual foi o seu primeiro contato o conceito do Design Aberto? Como ele chegou até você e como foi o pontapé inicial para desenvolver sua cadeira?

“Bom, na verdade o design aberto entrou meio que por um acaso pra gente. A gente projetou a primeira cadeira e depois a segunda foi a Valoví. Foi algo assim, eu sou arquiteto também, não sou designer, mas eu me aventurei em tentar desenhar a cadeira e descobri a fabricação digital. A partir disso, por eu não ter uma convicção que isso ia dar certo, eu joguei pra comunidade e tentei buscar de outras formas que as pessoas pudessem me dar feedbacks, então eu liberei esse arquivo para que qualquer um pudesse baixar. Então hoje as cadeiras podem ser baixadas gratuitamente pra uso pessoal e isso fez com que trouxesse muitos feedbacks positivos e ajudasse na concepção das próprias cadeiras e do próprio design. E aí a partir disso eu comecei a entender que era uma tendência que poderia ser o futuro. Foi em 2013, né? E a partir daí a gente tem trabalhado com esse contexto do design aberto tentando trazer sempre esse cultura para todos os projetos e pra tudo que a gente faz dentro do escritório.

02_ Quais projetos, ou peças de mobiliários, te influenciaram para dar o pontapé inicial para produção de móveis?

“Cara eu sempre tive referências muito grandes do design, eu sempre fui um apaixonado por design apesar de ter feito arquitetura que é outra paixão mas sempre fui atrás de referências no sentido de designers mais antigos que enfim, pensavam nas cadeiras deles os mínimos detalhes e tudo mais e isso sempre me apaixonou bastante. Mas a real influência na verdade foi uma viagem que eu fiz em 2013 também que eu conheci uma galera que já tava trabalhando com fabricação digital, já tava trabalhando com uma nova forma de produzir mobiliários e tudo mais e isso acabou me chamando a atenção. Eu vi que era algo mais fácil de se dominar do que uma produção industrial porque você conseguia prototipar aquilo muito rápido então a partir disso eu fui testando e vendo o que dava certo o que dava errado pra realmente descobrir como as coisas funcionavam nesse meio e a partir disso eu fui fazendo os testes e assim que realmente que a cadeira foi surgindo, foi nascendo. Mas acho que a real influência foi ter descoberto a fabricação digital, descoberto a facilidade e sua rapidez com que esse processo me deixava ver um produto materializado mais rápido, sabe?

03_ Como foi o processo de desenvolvimento da Cadeira Valoví e como surgiram as alterações? A Opendesk contribuiu para esse processo?

“Sim, a Opendesk na verdade trouxe muito disso, né? O intuito da Opendesk, também inaugurada em 2013 e a gente tá junto nessa desde então, era muito na missão de fazer que a produção fosse cada vez mais descentralizada. Então que grandes fábricas poderiam ser substituídas por produtores locais e a partir disso, o design aberto entrava muito nesse quesito porque qualquer lugar do mundo existe as mais diversas adversidades de material, maquinário na área e tudo mais. Então se esses designs não fossem construídos colaborativamente a gente nunca

conseguiria fazer desse processo tão rápido porque a cada país você teria que se adaptar a isso, e ter uma a pessoa saindo de Londres pra vim pra cá (Brasil) pra se adequar ao material, a economia, o maquinário seria totalmente inviável então era necessário esse feedback vindo de cada produção local.

04_ Como que foi essa experiência de ter um mobiliário exposto na linha do tempo do Vitra Design Museum, na Alemanha? Você já foi ver sua cadeira?

“Cara, fui em 2018 agora, ela entrou no acervo em 2017 e é um privilégio muito grande assim né? A gente na real até hoje não acredita muito mas não só por ser a Vitra que é uma puta marca de móveis e super referência foi a quem trouxe os (tem algo aqui que eu não entendi) a tona também. Ela entra uma posição de destaque porque ela é a último design da linha do tempo deles, ela é de 2013 e a cadeira mais nova, o design mais novo que tá por ali e eles realmente quiseram colocar ela com a importância de se mudar um pouco como o design é feito e é produzido. Então no próprio livro que eles distribuem tem as peças da coleção fixa e eles colocam eles como última né e mostra como podemos ver a produção como designers eles fazem seus designers para serem produzidos em outros lugares do mundo sem que eles tenham que enviar esse produto, enfim. Ter um frete absurdo pra mandar para outros lugares então realmente ela encerrar a linha do tempo é muito legal ter ela lá e foi muito gratificante pra gente

05_ A Valoví é uma cadeira produzida por prototipagem digital, correto? As frezadoras no estilo CNCs são tecnologias que estão cada vez mais presentes no dia a dia da população, assim como as impressoras 3D. Como funciona para que seja feito da melhor jeito possível e qualidade? Como você decidiu que esse seria o modo de produção?

“Cara, eu acho que assim: existiu / existe um processo desde 2013 a gente tá com a Valoví sendo lançada, eu gosto de falar que a Valoví, ela é 5% criação nossa e 95% criação do mundo. Porque mesmo com os feedbacks comentados, ela já foi produzida em mais de 100 países no mundo todo, né. Então a gente tem mais de 100 fotos de países diferentes dela sendo produzida e muitos deles fizeram algumas alterações e hoje ela tem uma versão que é 4.0 porque ela já passou por 3 mudanças grandes assim né, tem algumas mudanças pequenas que a gente precisou fazer mas as grandes realmente foram 3 delas. A gente tinha 1,2,3 e agora estamos na 4.0 e muitas delas vieram de lugares diferentes então já veio aqui do Brasil, já veio do Senegal por exemplo veio uma mudança, já veio da Espanha e assim, a questão do reforço que ela precisava então em alguns lugares o material não era tão bom quanto tem na Europa ou aqui (Brasil) que também não tem as melhores qualidades mas ela já sofreu uma alteração em relação a isso para ficar mais reforçada porque houve uma quebra em um lugar e é muito bacana pela questão colaborativa mesmo de a gente liberar isso e as pessoas realmente entenderem que esse é o processo, “eu to fazendo parte desse experimento, to fazendo parte desse processo, então vou dar meu feedback”. E muitas pessoas as vezes, enfim tem até o capítulo legal que foi o caso na Espanha que o cara caiu e quebrou a cadeira e invés dele ficar super bravo com a gente ele mandou um feedback pra gente falando: “Ó, talvez se você fizer isso ela fique melhor, ela fique melhor, ela possa aguentar mais peso.” e realmente a gente fez

esses testes aqui e viu que realmente fazia sentido e aí foi uma das adaptações que foram feitas e aí a partir disso a gente entendeu que, cara, quanto mais gente no processo melhor, quanto mais gente participando, mais cabeças pensantes são mais pessoas com diferentes formas de ver aquilo, diferentes formas de testar e a gente tenta levar isso muito pro resto dos projetos do escritório, pro resto dos mobiliários também de uma forma que cada vez mais a gente consiga ter mais essa colaboração sempre a tona assim, de tentar fazer com que cada vez mais os designs não sejam só nossos mas sejam dos nossos clientes, dos usuários e que cada um participe do processo que é muito legal, o processo é muito legal. É óbvio que existem algumas pessoas que realmente só querem a cadeira ali pra ela sentar mas as vezes quando ela começa a participar mais do processo, mesmo de simplesmente só montar ela, a pessoa já começa ver que tem algo a mais ela quer saber mais, ela quer fazer parte daquilo, sabe? Acho que é isso que a gente tenta levar pra todos os projetos que a gente faz.

06_vantagem dessa produção rápida é você consegue se dedicar mais tempo as ideias, você acha que isso influência ou ajuda no pensamento de produção?

“Cara, eu acho que esse projeto do protetor acrílico ele exemplifica muito bem o que a gente quer passar para as pessoas tanto em questão do design aberto quanto do movimento maker. Porque? A gente estava em um sábado pensando em alguma coisa que pudesse colaborar, a gente a partir do momento de quando a gente lançou essa cadeira a gente criou uma comunidade com outros designers, produtores, seja lá onde eles estejam, produtores locais e entusiastas que curtam também o design aberto, e a partir disso a gente conheceu muita gente que na verdade, pra mim, é o objetivo máximo de vida é conhecer pessoas, enfim, a gente tem a nossa relação que a gente se conheceu há um bom tempo, a gente continua trocando figurinha sempre então isso pra mim sempre foi muito importante e a gente sempre teve essa proximidade com os produtores e a gente viu que esse momento, assim como pra todo mundo, tava sendo muito complicado pra eles, muito porque eles não tavam podendo produzir e quando podiam eles tinham que ir sozinhos lá e tudo mais e obviamente que eles não tinham tantos pedidos então a gente viu que existia uma necessidade deles arrumarem algum tipo de renda e a partir do design aberto a gente criou o projeto do protetor de acrílico que ele serve pra comércio né, então quando as coisas voltarem ao normal isso vai ser um bem necessário pro comércio e outros tipos de estabelecimentos e a gente viu que os produtores poderiam fazer isso muito rapidamente. Então no sábado a gente pensou nisso, no domingo a gente desenhou e na segunda estava lançado e na segunda tava prototipado então as coisas a partir do movimento maker as coisas acontecem muito rápido. Então agora com a pandemia podemos ver inúmeros pontos positivos do movimento maker porque ele faz com que tudo seja prototipado muito rápido, tudo testado muito rápido para que seja lançado muito rápido. Então com essa situação a gente consegue achar soluções, a gente tem projetos de Face Shields aparecendo, vários projetos agora de ventilação pulmonar também e que realmente, através dessas novas tecnologias, dessa tentativa e erro que a prototipagem rápida traz pra gente, essa rapidez na produção, isso só beneficia, então cada vez mais a gente tá vendo que o movimento maker ele veio pra ficar. 2013 quando a gente começou, tanto com o

design aberto quanto o movimento maker, esse que começou em 2008, mais ou menos, ele tava pegando ali o pulo mas começou realmente a estourar agora, né? A gente tá vendo o quanto ele é necessário e o design aberto ninguém nunca acreditou muito nisso e agora com toda essa questão que o colaborativo cada vez ficando mais importante você tá cada vez mais pensando no próximo, pensando de uma maneira coletiva é importante, a gente começa a entender realmente que são coisas que vem pra ficar então a gente espera que tenha acertado aí nos dois movimentos.

07_Tem alguma história que você goste de comentar sobre o processo de criação da cadeira? Algo que fez um clique e demonstrou que seria esse o caminho.

“Valoví teve 32 protótipos, eu “errei” 32 vezes porque eu não tinha contato nenhum ainda com a prototipagem rápida. Hoje é muito legal isso, do próprio ser humano de como ele consegue absorver o que ele tá fazendo e se adaptar. A gente teve essa história do espanhol que sentou e quebrou e mandou um email tipo: “Eu não sei se eu sou muito gordo, o cara pesava 160kg, ou se usei o material errado mas eu quebrei sua cadeira no meio e to mandando fotos aí mas eu fiz essa alteração e agora eu consigo ficar nela”. E ai depois foram as histórias de evolução como design mesmo, a primeira vez que eu recebi uma foto da cadeira alterada, eu lembro que foi um cara no México que mandou uma cadeira com os braços, eu fiquei muito bravo a primeira vez que eu vi, sabe? Isso foi final de 2013, tinha acabado de lançar e como que altera o design? Mas aí depois de um tempo eu fui vendo que é isso mesmo, eu to colocando ela online e o negócio é isso mesmo, colaborativo e cada um tem adaptar a sua necessidade, então o cara precisava descansar os braços dele e ele fez braços na Valoví e ficou legal, foi um projeto bacana e tudo mais. A valoví trouxe, além da Vitra, a gente foi fazer um workshop de fabricação digital na china por causa dela, e agora um em Lisboa e a gente fez muita relação com gente de fora a partir dela assim da pessoa falar “eu baixei o design e curti muito e queria conversar com você sobre um outro projeto ou queria produzir pra cá”. A gente fez uma série de Valovis, em 2015 na Índia, pra uma escola pra uma comunidade carente.”