UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO TÊXTIL E MODA

Jorge Eduardo Armendariz

Impressão tridimensional e herança artesanal:
Implementação da manufatura aditiva nas práticas produtivas de acessórios
artesanais.

São Paulo

2017

Jorge Eduardo Armendáriz

Impressão tridimensional e herança artesanal:
Implementação da manufatura aditiva nas práticas produtivas de acessórios
artesanais.

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em dia 10 de outubro de 2017. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH/USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de Concentração:

Têxtil e Moda

Orientadora:

Prof. Dra. Suzana Avelar Gomes.

São Paulo

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

Armendariz, Jorge Eduardo

Impressão tridimensional e herança artesanal : implementação da manufatura aditiva nas práticas produtivas de acessórios artesanais / Jorge Eduardo Armendariz ; orientadora, Suzana Avelar Gomes. – 2017

152 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo

Versão corrigida

1. Artesanato. 2. Design. 3. Impressão tridimensional. 4. Acessórios de moda. I. Gomes, Suzana Helena de Avelar, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 745.5

ARMENDARIZ, Jorge Eduardo.

Impressão tridimensional e herança artesanal: Implementação da manufatura aditiva nas práticas produtivas de acessórios artesanais.

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda.

Área de Concentração:

Têxtil e Moda

Orientadora:

Profa. Dra. Suzana Avelar Gomes.

Aprovado em: 10 / 10 / 2017

Banca Examinadora

Prof. Dr. Antônio Takao Kanamaru Instituição: ____EACH-USP____

Julgamento: ____Aprovado____ Assinatura: _____

Prof. Dr. ____ André Leme Fleury ____ Instituição: ____FAU-USP____

Julgamento: ____Aprovado____ Assinatura: _____

Prof. Dr. ____ Rodrigo Vilalba ____ Instituição: ____IED____

Julgamento: ____Aprovado____ Assinatura: _____

Dedicado a mi familia y seres queridos, porque, cerca o lejos, siempre estuvieron siempre conmigo. Esta experiencia me ayudo solo a mostrar cuán grande es el afecto de las personas que tengo a mí alrededor.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Suzana Helena de Avelar Gomes, pela sua gentileza em me incluir como orientando.

Se ela não tivesse acreditado no entusiasmo de quem escreve, completo desconhecido no universo Acadêmico Brasileiro, este trabalho nunca teria sido realizado. Agradeço a ela, como aluno estrangeiro, pela oportunidade grandiosa que me deu de formar parte da USP.

Ao Prof. Dr. Antonio Takau Kanamaru pela sua participação no exame de Qualificação desta dissertação e a gentileza de ter compartilhado comigo suas firmes convicções a respeito dos nossos deveres como cidadãos e habitantes desta aldeia global. Suas palavras, bibliografia e enfim, seu universo, contribuiu de uma forma muito edificante não só para a construção deste trabalho, mas principalmente do meu caráter.

À Profa. Dra. Claudia Garcia Vicentina, pela sua participação no exame de Qualificação e as observações realizadas que só ajudaram a fortalecer o presente trabalho.

Al Mg. Pedro Emiliano Senar, por haberme acompañado en el inicio de mi carrera como investigador, y por haberme invitado a tomar una posición crítica al respecto de todo mi sistema de pensamiento y motivarme a continuar en este camino.

Às minhas prezadas amigas e benfeitoras, Mayumi Fujita e Giselle Araújo. Mal poderia imaginar o que teria sido de mim durante meu tempo no Brasil sem a sua ajuda.

Naturalmente, a minha família, pai, mãe e amigos, que tiveram a bondade de sempre ficar no meu lado, mesmo à distância. Principalmente a Annia, o Facu, todos meus colegas do mar e a minha cátedra, que conservou o contato e o trabalho comigo ainda estando noutro país.

A todas as pessoas que integram o NEU, e o CMD Lab, por terem-me permitido utilizar as plataformas de produção digitais. Seu aporte neste trabalho foi absolutamente essencial. Agradeço, particularmente a Henrique Oliveira do NEU e Luis Torres do CMD, pela sua ajuda e interesse no meu trabalho.

A minha querida família adotiva no Brasil no studio CdX, meus dias teriam sido muito mais cinza sem a sua alegre e tropical companhia.

A Florencia Galvan, por ter resolvido um pequeno grande problema de ultima hora, e por ter aguentado meus ânimos volcanicos durante esta última e dramática etapa de entrega.

RESUMO

ARMENDARIZ, Jorge Eduardo. **Impressão tridimensional e herança artesanal:** Implementação da manufatura aditiva nas práticas produtivas de acessórios artesanais. 2017. 152p. (Mestrado em Têxtil e Moda) –Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Versão corrigida.

O rápido desenvolvimento das tecnologias de impressão tridimensional permite que uma crescente variedade de formas e materiais sejam criados e materializados. Disponibiliza abertamente um método produtivo com a capacidade de desenvolver peças de alta complexidade a um custo mínimo, uma situação sem precedentes na história da humanidade. Paralelamente, o avanço predatório dos bens industrializados dentro do mercado ameaça e potencializa as produções artesanais, as quais enfrentam um constante desafio no relativo à sua supervivência, transmissão e desenvolvimento. O presente teve como objetivo explorar as possibilidades da manufatura aditiva como uma ferramenta para potencializar a qualidade das produções artesanais através da gestão do design, e a construção conjunta da mesma como uma tecnologia social. Trabalhou-se de forma intensiva num entorno de laboratório, visando desenvolver metodologias que contribuíssem às articulações entre o fazer artesanal-digital, a serem implementadas em ações futuras. Desta forma, as tecnologias de impressão 3D serão capazes de gerar não só melhorias morfológicas e estéticas nos acessórios artesanais, mas, principalmente, de estimular as economias regionais, contribuindo para melhorar a situação das comunidades artesanais marginalizadas.

Palavras-chave: Gestão do design. Impressão 3D e artesanato. Intervenção design-artesanato. Fabricação digital e artesanato.

ABSTRACT

ARMENDARIZ, Jorge Eduardo. **3D printing and artisanal heritage: An hybridation of additive manufacturing and artisanal production of fashion accessories.** 2017.152p. Dissertation (Master of Textiles and Fashion) –School of Arts, Science and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2017. Revised version.

The rapid development of 3d printing technologies is allowing an ever increasing universe of shapes and materials to be printed, as well as making complex productive methods more accessible to the vast majority, a situation never seen before in the history of mankind. Parallel to this situation, the predatory advance of industrial made goods in the market has both menaced and given force to artisanal productions. The present research project aims to explore the possibilities of additive manufacturing as a tool to boost artisanal production via design management and the joint construction of 3d printing as a social technology. The project is based on an intensive amount of laboratorial work, with the objective of developing methodologies for artisanal-digital hybridation to be used on future applications. This would render 3d printing technologies the capability of providing greater responses in terms of morphological and aesthetical artisanal accessories, while addressing the most basic human needs and helping to improve the situation of marginal artisan communities.

Keywords: Design management. Craft-production and additive manufacturing. Design-craft intervention. Artisanal and digital

LISTA DE FIGURAS

FIG 1. O estilista Martin Churba posa com as artesãs da rede “puna”. Os modelos da foto foram desenhados pelo estilista e produzidos manualmente pelas artesãs.....	28
FIG 2. Exemplo de forma complexa impressa através da impressão 3D. Estes exemplos de peças apresentariam uma dificuldade muito grande de serem construídas através de métodos convencionais.....	36
FIG 3. À esquerda, mulheres da comunidade Mixe utilizando as vestimentas tradicionais. À direita, uma blusa da grife francesa Isabel Marant, de poderosa inspiração Mixe.....	50
FIG 4. Imagens do processo de trabalho dos artesãos de San Pedro de Cola Lao, Tucuman, Argentina.....	61
FIG 5. Comparativa das visões do artesanato	67
FIG 6. Visão estática do artesanato.	68
FIG 7. Visão dinâmica do artesanato.	69
FIG 8. Relação de matérias primas e ofícios.....	103
Fig 9. Relação entre materiais e ofícios modificado.	105
Fig 10. Múltiplos objetos confeccionados com a fibra de capim dourado.....	107
Fig 11. Objetos de Capim confeccionados por tecelagem manual.....	108
Fig 12. “Unidade” circular feita com fibras paralelas de Capim, e bolso conformado pela superposição de “parches” de capim.	109
Fig 13. Imagem explicativa: metodologia de vinculação artesanal-digital de “parche”.....	110
Fig 14. Imagem explicativa: metodologia de vinculação artesanal-digital de superfície em malha ou “esqueleto”.	111
Fig 15. Processo de desenvolvimento de superfície “esqueleto”: À esquerda a peça final em malha, à direita a superfície inicial.	114
Fig 16. Processo de modelagem de superfícies em trama. À esquerda, a superfície final. À direita, a fórmula de grasshopper empregada para realizá-la.....	115
Fig 17. Processo de modelagem de pulseiras. À esquerda, desenvolvida como para receber unidades circulares de capim. À direita, desenhada para ser tecida posteriormente com fibras de capim ou buriti.....	115
Fig 18. Processo de modelagem de calçados. À esquerda, o modelo inicial simples reproduzia só o cabedal. À direita, um modelo com maior nível de desenvolvimento que compreende cabedal e solado.....	116

Fig 19. Processo de modelagem de esqueletos para bolsas. À esquerda, o modelo inicial simples reproduzia só a forma negativa das unidades circulares de capim. À direita, um modelo com maior nível de desenvolvimento que compreende a forma negativa e ferragens para receber as alças da bolsa.....	117
Fig 20. Processo de impressão de modelos. À esquerda, o processo em andamento. À direita, uma das primeiras impressões de teste interrompida por falhas durante o processo.	118
Fig 21. Peças impressas em 3D durante a pesquisa laboratorial.....	120
Fig 22. Peças de teste de hibridação por “esqueleto”	122
Fig 23. Peças de teste de hibridação por “parche”.	123
Fig 24. Vantagens e desvantagens do emprego da impressão 3D num entorno artesanal	133
Fig 24. Geometrias para escaneio 3D realizadas em massinha. Neste caso, uma pulseira.	136
Fig 25. Exemplo de contraste material entre peças de impressão 3D e fibras de capim dourado.	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PLA	Poly Lactic Acid (plástico biodegradável)
FDM	Fused Deposition Modeling (modelado com deposição em estado fluído)
ASTM	American Society for Testing and Materials

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Contextualização do tema de pesquisa.....	14
1.2 Problema.....	19
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 Objetivo geral.....	19
2.2 Objetivos específicos.....	20
2.3 Justificativa.....	20
3. O VALOR DO ARTESANATO.....	22
3.1 Das razões que motivam nosso estudo e do trabalho com o artesanato.....	22
4. A SITUAÇÃO DO ARTESANATO NA ATUALIDADE.....	26
4.1 Uma introdução à problemática.....	26
5. A MANUFATURA ADITIVA COMO MÉTODO DE PRODUÇÃO VERSÁTIL E ADAPTÁVEL.....	31
5.1 Introdução.....	31
5.2 Tecnologia e artesanato.....	31
5.3 Da manufatura aditiva.....	33
5.4 As características diferenciais da manufatura aditiva.....	35
5.5 A manufatura aditiva num entorno artesanal.....	41
6. DESIGN E ARTESANATO: O TRABALHO EM COMUNIDADE.....	42
6.1 O Trabalho conjunto designer-artesão: Introdução.....	42
6.2 A visão "estática": O artesanato como objeto imutável.....	43
6.3 Visão "dinâmica": O artesanato como corpo vivo e em constante mudança.....	58
6.4 Considerações das visões estática e dinâmica, e da postura do presente trabalho.....	66
6.5 Histórico de um relacionamento (desnecessariamente) difícil.....	72
6.6 Sob a influência da industrialização e o design no artesanato.....	74
6.7 Sob a importância cultural e as vantagens da troca.....	79
6.8 A inexistente diferença.....	88
7. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	91
7.1 Definição.....	91
7.2 Considerações político -ideológicas da pesquisa.....	92
7.3 Características da pesquisa Bibliográfica.....	96
7.4 Características da pesquisa laboratorial.....	97
8. DEFININDO O CRUZAMENTO ARTESANAL-DIGITAL.....	97

8.1 Introdução	97
8.2 Primeiras considerações: identificação dos pontos de conflito.....	99
8.3 Definindo o recorte: características gerais da hibridação.	100
8.4 Definição dos campos de aplicação em função dos tipos de artesanato.	103
8.5 Definição do grupo de artesãos objetivo da vinculação.....	106
9. METODOLOGIAS PARA A HIBRIDAÇÃO: DO FAZER MANUAL À CONSTRUÇÃO DIGITAL, EM AMBAS DIREÇÕES.....	109
9.1 Introdução	109
9.2 Metodologia de vinculação por marco ou “parche”.....	110
9.3 Metodologia de vinculação por esqueletos para tecelagem.	110
10. ANALISE DA PESQUISA LABORATORIAL.....	111
10.1 Introdução	112
10.2 Modelagem tridimensional: implementação das metodologias de hibridação no espaço digital.	113
10.3 Impressão 3D: concretização das metodologias de hibridação no espaço material.	118
11. DISCUSSÃO	124
12. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
12.1 Conclusões do trabalho.....	130
12.2 Ações futuras e considerações finais	139
REFERÊNCIAS.....	142
APÊNDICE A. TABUA DE VARIÁVEIS A SEREM OBSERVADAS NO FUTURO EM AÇÕES DE TRABALHO DE CONSTRUÇÃO CONJUNTA COM OS ARSTESÃOS.	147
APÊNDICE B. CURRÍCULO LATTES.....	148
APÊNDICE C. PERCURSO ACADÊMICO.....	150
APÊNDICE D. FORMULA PARAMÉTRICA EMPREGADA NA CONFECÇÃO DAS SUPERFÍCIES EM TRAMA (APLICÁVEL A QUALQUER VOLUME).	150

1. INTRODUÇÃO.

1.1 Contextualização do tema de pesquisa

O presente trabalho motiva-se por uma série de urgências percebidas a partir da atuação do autor como designer em comunidades artesãs que afetam várias áreas do ser, do saber, e do fazer humano.

A primeira e mais importante urgência afeta as pessoas. Referimos-nos ao lastimoso estado material, econômico, físico, anímico e ambiental no qual a maior parte dos habitantes dos países periféricos e de nossa América Latina veem-se obrigados a viver. Como colegas, como vizinhos no habitar deste mundo, sentimos a necessidade de contribuir da forma que seja, a estimular ações que proponham mudanças qualitativamente superiores.

Uma segunda urgência, que chamamos do saber, refere-se aos nossos sistemas de valores, à geração e reprodução dos nossos conhecimentos, e aos fins e emprego dos mesmos. Apenas uma parte dos saberes desenvolvidos no meio acadêmico dedica-se a enfrentar e propor soluções para estas assimetrias. A outra parte se encarrega de justificá-las ou reproduzi-las.

Como acadêmicos, fazemos parte de um grupo privilegiado na sociedade, que possui um espaço onde gerar conhecimento. Mas o privilégio também representa uma responsabilidade. Como acadêmicos, então, sentimos a necessidade de questionar (nos): Existe diferença qualitativa entre o nosso conhecimento acadêmico e o conhecimento "do resto"? O conhecimento desenvolvido, a quem favorecerá? Qual é o verdadeiro objetivo da minha pesquisa, transcendendo o imediato entorno acadêmico?

Em terceiro lugar aparece a urgência do fazer, muito mais próximo e próprio da nossa profissão de projetistas. O fazer, entendido como a capacidade humana de modelar objetos à própria vontade, atravessou várias instâncias históricas. Começa como uma ferramenta de sobrevivência mediante a um entorno completamente hostil. Se aperfeiçoa, contorna as nossas sociedades, amadurece

com a introdução da máquina, e traz promessas de bem-estar universal com o avanço do modernismo. Só que a história demonstrou o contrário. (Cardoso, 2013)

A constante aceleração dos ciclos dentro do atual sistema de produção-consumo-descarte, tornou-se predatória (Senar, P. Galan, 2007) a ponto de tornar-se insustentável. Atualmente, consumimos mais recursos dos disponíveis para continuar com a reprodução do sistema no futuro próximo. O problema cobra aqui outra escala. Não são só as porções marginais da sociedade que sofrerão nesse cenário. Estamos falando aqui da sobrevivência e continuidade da espécie humana como um todo.

Já como designers sentimos a necessidade, e contamos com as ferramentas para questionar-nos sob o objeto do nosso trabalho e o objetivo da nossa profissão. Parece lógico tentar reproduzir objetos de luxo à imagem daqueles dos países centrais? Parece lógico desenvolver produtos de consumo para uma parcela mínima da sociedade quando uma quantidade substantiva da mesma não conta ainda com saneamento básico?

As três urgências se relacionam, interatuam, alimentam-se umas das outras e se potencializam. Da reflexão profunda nelas, surge a crença que impulsiona o nosso acionar: Outras realidades, outros cenários do ser, do saber e do fazer devem ser possíveis. Precisam ser possíveis.

Encontramos na prática artesanal um espaço de convergência, particularmente representativo e seriamente afetado pelas urgências mencionadas.

Na América Latina e nos países periféricos, a prática do artesanato está relegada a parcelas marginais da sociedade (Barroso Neto, 2001a; Canclini, 1987; Novelo, 2002; Senar, 2009). Grupos geralmente localizados em áreas rurais, que sofrem de todas as carências mencionadas, dentre elas, a econômica e a material. Infelizmente os artesãos são, de forma geral, empregados como mão de obra barata, seu trabalho é mal remunerado e realizado em condições precárias que desconsideram a saúde dos mesmos (ser).

As práticas artesanais representam um vivo repositório de conhecimentos de grande valor não só práticos, mas também simbólicos e culturais.(Barroso Neto, 2001b; IPHAN, 2007) Esses saberes possuem uma forte ligação com o local e seus habitantes, e são geralmente transmitidos de geração em geração, aperfeiçoando-se e acrescentando-se no decorrer do tempo.

Infelizmente, a academia e, principalmente, o design tende a marcar uma linha divisória entre o conhecimento "docto" e o conhecimento "popular" e menor.

Este problema foi abordado, por exemplo, por movimentos como o Arts & Crafts.(NAYLOR, 1980), dentre outros. Infelizmente, tanto as sociedades desse tempo, quanto a sociedade atual, procuram manter a distância social estabelecida com as práticas artesanais, relegando-as a um espaço simbólico de precariedade.

Acreditamos que tal barreira erguida ao redor do artesanato precisa ser derrubada. Que o sistema de valores segundo o qual classificamos os conhecimentos precisa ser revisado. (Freire, 2014; Papanek, 1972; Philip Pacey, 2012, Brandão, 2007)

Também acreditamos que o saber precisa ser construído de forma abrangente e participativa, pois o mesmo, independente de sua natureza, é válido.

A respeito da natureza da produção artesanal, encontramos nela um modelo que representa grandes vantagens se comparado ao modelo hegemônico de produção industrial seriado. Acreditamos que na contemporaneidade, carregada de crescentes complexidades (Cardoso,2013) que exigem mudanças e adaptações, a forma de produção artesanal tem muito para nos oferecer e ensinar.

Desde o fornecimento do material, o artesão possui grande sensibilidade do entorno, dos ciclos naturais e da disponibilidade das matérias primas. Respeito e consciência pelo espaço circundante são essenciais para manter a continuidade do fazer artesanal.

Desde o trabalho, enquanto ação transformadora da matéria, o artesão é dono do processo, consciente do resultado final, e trabalha em condições por ele

determinadas (Sennet, 2009). Consegue aperfeiçoar a técnica e, com isso, desenvolver-se como profissional e como pessoa.

Desde a relação com o objeto, a peça artesanal propõe uma aproximação muito mais íntima, contemplativa e reflexiva com o observador. As peças, quando feitas artesanalmente, são partes integrantes da história, do processo e das energias empregadas na sua confecção. Elas não colocam na frente o preço-valor de intercâmbio, mas sim o valor do esforço que a sua realização demandou.

Dessa forma, as peças artesanais se afastam da lógica das modas, das valorizações fugazes e da rejeição prematura. Elas conseguem estimular uma desaceleração dos ciclos de consumo e descarte.

Isto não quer dizer de forma alguma que a presente exposição tem como pretensão defender a volta de um sistema de produção artesanal ou pré-industrial. Mas que, considerando a crescente flexibilidade dos sistemas produtivos contemporâneos, já bem distantes da montagem seriada, outras configurações alternativas, não predatórias e mesmo assim capazes de suprir as nossas necessidades materiais, poderiam ser realizadas.

São tais as razões e urgências que motivaram a existência da seguinte pesquisa. Pretendemos realizar um aporte, assim pequeno e de baixo impacto, que facilite a procura de respostas para estas urgências mencionadas. Pretendemos colaborar, desde o lugar que o design, como profissão, e nós, como atores sociais, podemos contribuir.

É importante dizer também que confiamos que este projeto representará mais um esforço na procura de campos de atuação do designer além da estrita concepção de objetos.

A própria natureza da nossa profissão projetual, orientada à produção majoritariamente industrial, propõe um vínculo íntimo do designer com os meios de produção. Espera-se dos projetistas um conhecimento profundo dos mesmos, com a finalidade de aproveitar ao máximo as capacidades produtivas disponíveis.

Mas essa relação de proximidade com os meios produtivos e os objetos terminados, permite-nos tomar consciência da dimensão e do destino que possuem os produtos industriais por nós desenvolvidos.

A prática profissional do designer dentro do esquema industrial eventualmente o vincula com as áreas de venda. As mesmas informam das "necessidades" detectadas no mercado, ao mesmo tempo em que fornecem uma avaliação do trabalho do designer através dos índices de vendas dos produtos desenhados.

Surpreendeu-nos descobrir que dentro desse esquema (variando naturalmente de empresa em empresa), vendas de produto de até 65% ou menos do total da produção por artigo eram consideradas exitosas¹. Entende-se com isto que o 35 % restante era sobre-produção. Estes excedentes idealmente acabavam sendo rematados, por meio da venda forçada mediante complexas operações de marketing. Mas, se a venda não acontecer, terminavam sendo acumulados indefinidamente em um depósito, temporada após temporada, engrossando o stock.

Confrontados com essas situações, cotidianas no trabalho do designer alinhado à indústria, surgem inúmeras inquietudes. Por um lado, nos incomodamos pelas assimetrias de um mundo em que as pessoas ainda sofrem terríveis carências materiais, mas, por outro lado, aceitamos e contribuímos como profissionais desenvolvendo objetos que deliberadamente serão descartados, mesmo estando completamente aptos a serem usados.

Tal conjuntura nos coloca em uma posição antagônica. Surge a demanda de empregar os nossos conhecimentos profissionais, desenvolvidos desde e para o objeto, mas de forma tal que não contribuam diretamente à reprodução destas desigualdades descritas.

Um espaço possível de atuação aparece na forma do designer como gestor de processos para a inclusão social,(Senar, 2009; Senar, Galan, 2007) campo em constante crescimento nos últimos 15 anos e com grande quantidade de exemplos exitosos. Possui grande crescimento no Brasil e na Argentina, assim,

¹ Este dado sustenta-se na experiência profissional do autor.

sendo estimulado convenientemente por políticas nacionais que favorecem as ações de inclusão social.

Essa proposta coloca o designer em uma situação de trabalho conjunto e colaborativo com segmentos marginalizados ou em situação precária da sociedade, visando estimular o desenvolvimento das economias locais. O objeto sai do foco imediato do trabalho do designer, à procura de uma visão mais abrangente que inclua os recursos, os processos, o entorno e a situação socioeconômica dos atores envolvidos. A forma de trabalho do designer passa de, isolada e individualista, a grupal e colaborativa.

O resultado ideal se traslada da criação de objetos "inovadores" e "esteticamente atraentes", para o fortalecimento e a expansão das economias locais. Em definitivo, procura-se a melhoria da condição de vida desses segmentos marginalizados da sociedade. É de acordo com esta visão e com base neste campo de atuação do designer que nos propomos desenvolver o presente trabalho.

1.2 Problema.

Em razão da atual e delicada situação do artesanato, percebendo sua importância como repositório vivo da cultura e como ferramenta de geração de renda para uma porção considerável de pessoas em situação marginal, surge o principal problema que motiva a nossa pesquisa:

Como contribuir, desde o design como área do conhecimento, ao desenvolvimento e fortalecimento das práticas de produções artesanais como ferramenta de inclusão social?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Pesquisar formas de aproveitar a flexibilidade produtiva da impressão 3D como método de conformação, para desenvolver e fortalecer as práticas de produção de acessórios artesanais dos artesãos da região de Tocantins.

2.2 Objetivos específicos

De tal problema derivam os objetivos específicos do projeto, a saber:

- 1-** Investigar o desempenho da tecnologia de manufatura aditiva, testando a sua capacidade de se relacionar com outras formas produtivas;
- 2-** Explorar possíveis pontos de articulação entre as tecnologias de impressão 3D e as técnicas de produções artesanais da comunidade de artesãos da região de Jalapão, Tocantins;
- 3-** Identificar as formas (produtivas, objetuais ou processuais) de fortalecer uma cadeia produtiva artesanal mediante o emprego da impressão 3D;
- 4-** Verificar o potencial de fortalecimento econômico das células produtivas artesanais ao empregar a tecnologia de impressão 3D.

2.3 Justificativa

Reforçando o que foi anteriormente exposto, é a necessidade de propor ações na busca por respostas urgentes para as marcantes situações de assimetria às quais as comunidades artesãs vêm-se submetidas, o que motiva primordialmente este trabalho. São as urgências que temos enumerado, a urgência da pessoa, do fazer e do saber, as que nos impelem a trabalhar de maneira dedicada, tentando contribuir humildemente com as ferramentas que nossa área do conhecimento pode aportar para o benefício da comunidade.

Tanto no presente quanto historicamente, o trabalhador artesanal padece da desvalorização do seu trabalho, sendo remunerado de forma indigna em condições precárias, além de expor seu trabalho à expropriação e ao plágio (Boateng, 2011; Novelo, 2002; Scrase, 2003; P. Senar, 2007).

Ainda nestas condições precárias, o artesanato representa uma atividade comercial que sustenta inúmeras famílias e possui a capacidade de estimular as

economias locais (Santos, Nascimento, Borges, Moraes, Teixeira. 2007), porém vê-se ameaçado constantemente pelo avanço dos produtos realizados em forma seriada (Neto, 2001).

Além da imediata importância como potencial atividade geradora de renda e sustento familiar, cabe destacar que o artesanato é um importante repositório da cultura e da identidade (Fernández & Balboa, 2009; IPHAN, 2007; Neto, 2001), sendo a sua transmissão realizada de geração em geração. As técnicas encontram-se em constante evolução e mudança, e muitas delas advêm das culturas aborígenes, que habitavam o continente prévio à conquista Européia.

Acredita-se que esta pesquisa contribuirá com o vasto campo de ações que atualmente pretendem operar mudanças positivas nesta situação de desigualdade e vulnerabilidade à qual o artesanato encontra-se exposto. Ações que contribuam com o desenvolvimento do artesanato como atividade comercial, procurando a estabilidade e a dignificação das pessoas nele envolvidas. Ações que realcem e ajudem a distinguir a grande relevância simbólica e cultural do artesanato, promovendo o seu desenvolvimento, profissionalização e institucionalização.

Soma-se a isso, a crença de que tais ações desenvolvidas em conjunto com os artesãos fortaleceram também o design como profissão, na procura e no aperfeiçoamento de novos campos de aplicação dos saberes particulares da nossa área do conhecimento. O aprendizado resultante do trabalho nestes novos espaços, e idealmente de novas e diferentes formas de encarar o projeto resultam misteres num momento em que os objetivos e as metodologias "tradicionais" do design precisam ser revisadas.

3. O VALOR DO ARTESANATO

3.1 Das razões que motivam nosso estudo e do trabalho com o artesanato.

Somos, naturalmente, cientes da multiplicidade de perspectivas (muitas vezes opostas) a respeito do significado do termo “artesanato”. Não pretendemos de forma alguma dar uma resposta definitiva à dita questão sendo que não contamos com os meios suficientes para dita tarefa, e preferimos basear-nos nos estudos de especialistas na área. (Barroso Neto, 2001c; Borges, 2012; Chiti, 2003; Sennet, 2009).

De todas formas, e prévio a começar o desenvolvimento deste capítulo, acreditamos ser importante oferecer uma definição do artesanato, mesmo que provisória e questionável.

Para a presente pesquisa, vamos definir o artesanato como uma prática cultural própria de determinado grupo, fortemente ligada à tradição, valores e crenças esgrimidas por aqueles que as realizam.

Dentre esse grupo de práticas culturais, nosso trabalho irá focar naquelas orientadas à materialização de objetos (poderíamos pensar em outras formas de artesanato, como culinário, musical ou performático, mas seria inviável para nós.

A particularidade desta prática cultural se encontra no fato de que os objetos são confeccionados de forma eminentemente manual (mas não exclusivamente), de acordo com uma tradição herdada. Também se caracteriza por utilizar materiais próprios da região originária da cultura que os realiza. Portanto, estarão fora do alcance aquelas formas de artesanato que utilizem descartes industriais como matéria prima.

Resumindo, então, quando utilizarmos o termo artesanato, estaremos nos referindo a uma prática cultural orientada à materialização de objetos, de forma eminentemente manual e com materiais orgânicos próprios de determinada

cultura/região. Nosso estudo não abrange as formas “artesaniais urbanas”, que trabalham manualmente com materiais de reciclagem em entornos eminentemente manuais.

Tendo esclarecido o que entendemos por artesanato, podemos avançar, expondo as motivações que nos levaram a trabalhar nesta área do fazer humano.

São muitas as causas que motivam à presente exposição a operar em forma conjunta com o fazer artesanal.

A primeira destas é a própria atuação como designer, que me levou a questionar meus objetivos e minha formação. Através do trabalho como acompanhante técnico em ações de desenvolvimento conjunto com artesãos na região Noroeste Argentina foi que conheci de primeira mão as potencialidades do artesanato como ofício e, principalmente, como prática cultural.

Os tipos de objetos desenvolvidos na cidade possuíam um alto nível de desenvolvimento técnico, tinham sido finalizados com materiais nobres e naturais em forma dedicada e esmerada. Questionavam tudo que estava relacionado com as definições de “bonito” e “desejável” oferecidas no mercado de consumo massivo.

Além disso, o estilo de vida dos artesãos e o entorno de produção desses objetos era também completamente diferente. Os mesmos se realizavam em completa harmonia com a natureza, em um ambiente de trabalho profundamente colaborativo entre os designers artesãos e fazendo o uso consciente e completamente eficiente de cada recurso disponível. Encontramos, assim, uma série de vantagens na prática do artesanato.

Algumas destas resultam óbvias, e se relacionam com o resguardo e transmissão de saberes, o que é dizer, olham para o passado. Outras, não tão evidentes, cobram especial valor no contexto contemporâneo, num cenário de hiper-saturação objetual e sobre-produção industrial. Estas últimas razões, cobram maior importância se olharmos para o futuro.

Como uma herança do passado, encontramos no artesanato um importante repositório de valor material, humano e cultural. As práticas artesanais representam um vivo repositório de conhecimentos de grandes valores não só práticos, mas também simbólicos e culturais (Barroso Neto, 2001b; Fernández e Balboa., 2009; IPHAN, 2007; Sebrae, 2010; Sennet, 2009; Simonetti, 2005). Também fornece aos artesãos um espaço de crescimento pessoal e profissional constante, onde podem expressar as suas inquietudes e visões do mundo circundante através de saberes ancestrais.

Esses saberes possuem uma forte ligação com o local e seus habitantes, e são geralmente transmitidos de geração em geração, aperfeiçoando-se no decorrer do tempo. A prática artesanal transcende a simples construção de objetos: é uma prática cultural que contorna e define a identidade daqueles que a praticam. Os artesãos se definem orgulhosamente como tais, reforçando o sentido de pertencimento ao grupo. De acordo com Scrase(2003:450)

"(o artesanato) ajuda a manter a família, o lar e as relações com a comunidade, fornecendo aos produtores com um sentido de poder simbólico e mantendo uma identidade cultural localizada." (Scrase, 2003:450. A tradução é do autor)

Desde a perspectiva particular do fazer, que propõe uma íntima conexão com os objetos (seja desde a sua concepção como de seu uso), encontramos no artesanato exemplos e aprendizados para os tempos que estão por vir.

Ainda assim é fundamental considerar outras abordagens sobre o artesanato que abrem diferentes perspectivas de configuração social na contemporaneidade.

O contexto contemporâneo, marcado pela crescente aceleração no consumo e descarte de objetos industrializados, se traduz em uma utilização predatória dos recursos disponíveis no planeta (Conrad, A. Leonad, 2010s). Essa situação problemática motiva a repensar e imaginar maneiras alternativas de relacionar-se com os objetos, viáveis em termos do emprego material, do trabalho e qualidade de vida humana, e do uso e consumo cotidiano de objetos industrializados.

Evidência disso pode ser observada na crescente quantidade de manifestações, que buscam de alguma forma uma convivência mais "simétrica" e "saudável" entre o ser humano e seu entorno natural. (Wendy Parkings e Craig, 2006)

Dentre estes, podemos citar como exemplo o conceito de "slow food", que além de valorizar aspectos do sabor e do prazer do comer, considera a produção e cultura locais de alimentos. Também cabe destacar modelos de mercado que promovem a produção de objetos de consumo que não causem danos em animais durante a fabricação² e sejam ambientalmente sustentáveis.

Considerando este contexto, que dá espaço a revisões e reformulações das lógicas de consumo e uso, o fazer artesanal se ergue como uma rica fonte de aprendizado para nós.

Contemplando o trabalho e qualidade de vida humanas, o fazer artesanal propõe a volta à velocidade natural, o bio-ritmo, já que o fazer artesanal está ligado ao fazer manual, em contraposição à velocidade alienante da máquina.

A velocidade produtiva humana, pela sua própria natureza, tem uma utilização dos recursos e matérias primas muito menor se comparadas com as que o mercado de consumo industrializado propõe. A relação original humano-natureza raras vezes se torna abusiva ou assimétrica, sendo, na maioria das vezes, de equilíbrio, consciência e grato respeito.

Finalmente, e não menos importante, a produção artesanal tem a capacidade de atuar como uma ferramenta de inclusão democratizante. Atualmente muitas famílias periféricas ou abertamente isoladas em zonas rurais dos diferentes países da América Latina e do mundo, encontram no artesanato sua principal forma de sustento (Santos *et al.*, 2007). O artesanato permite a geração de redes de trabalho descentralizadas, por fora das urbes metropolitanas.

Estas são, dentre inúmeras outras, algumas das razões principais pelas quais acreditamos na importância do fazer artesanal, e do presente trabalho.

Infelizmente esse caro espaço do conhecimento e da cultura humana, contido no artesanato, vê-se marginalizado e desvalorizado. No contexto contemporâneo, encontra a sua continuidade seriamente ameaçada. Isto nos motiva a pensar em

² Insecta Shoes, por exemplo, é uma marca de sapatos e acessórios Brasileira que se autopromove "vegana", por não utilizar couros na confecção de seus produtos, além de reutilizar tecidos de descarte.

ações que permitam, a partir do trabalho conjunto com os artesãos, fortalecer e reverter tal situação.

4. A SITUAÇÃO DO ARTESANATO NA ATUALIDADE

4.1 Uma introdução à problemática.

No capítulo anterior destacou-se a importância do artesanato. Dentro desse escopo apresentado anteriormente ele ainda se encontra marginalizado como prática produtiva. Repassaremos sua situação atual com alguns exemplos pontuais.

Infelizmente, o caro espaço do conhecimento e da cultura humana contido no artesanato vê-se marginalizado e desvalorizado. No contexto contemporâneo, encontra sua continuidade seriamente ameaçada. Ditas ameaças afetam as três áreas anteriormente citadas: a área do ser, do saber e do fazer.

As produções artesanais na América Latina, particularmente, encontram-se em uma situação de vulnerabilidade perante as ameaças representadas pelo avanço dos produtos industrializados no mercado (Martínez, 2011). Na América Latina e nos países periféricos mundiais, particularmente, a prática do artesanato está relegada a porções marginais das sociedades (Barroso Neto, 2001a; Canclini, 1987; Novelo, 2002; Senar, 2009).

A vulnerabilidade do objeto e da produção artesanal, segundo Eduardo Barroso (2001) está baseada em uma multiplicidade de fatores, como o elevado custo produtivo em relação aos objetos produzidos em massa, a falta de variedade na oferta dos produtos artesanais, assim como problemas dialógicos e de adaptação com os possíveis mercados objetivos. Segundo ele (Barroso, 2001):

“ Os produtores artesanais tradicionais têm necessidades que são críticas para sua sobrevivência. A natureza destas comumente está relacionada com a sua capacidade de, por exemplo, encontrar consumidores, desenhar objetos artesanais, otimizar a produtividade e acessar mercados de exportação.” (Barroso, 2001:15)

Além da falta de recursos próprios, da marginalização e da falta de disponibilidade de matérias primas tradicionais, a produção artesanal encontra dificuldades de sobrevivência ainda nos raros momentos em que é procurada e valorizada.

As produções artesanais têm testemunhado um grande crescimento em relação a sua procura nas últimas décadas, em parte causadas pelo almejo de distinção por parte dos consumidores de objetos industrializados perante à homogeneização do gosto e da saturação dos mercados (Novelo, 2002; Sebrae, 2010). Mesmo assim, isso não fortaleceu nem mudou a delicada situação do artesanato.

As modas passageiras tornam o objeto artesanal vulnerável a cópias e imitações, obrigando o mesmo a mudar para se adaptar a essa demanda, perdendo a sua caracterização (Fernández e Balboa., 2009). Uma vez passada a moda, a demanda cai, desestabilizando ainda mais a precária situação de mercado de produtos artesanais preexistente.

O design como disciplina e os designers como profissionais tem tentando trabalhar em conjunto com artesãos, mas nem sempre com resultados positivos.

Como é o caso do famoso estilista argentino, Martin Churba, e seu projeto conjunto com *Red Puna*. Esta última é uma agrupação que reúne produtores têxteis do norte Argentino, que trabalham manualmente com teares pré-colombianos. O trabalho “conjunto” é questionado amplamente, a respeito do ganho que verdadeiramente representou aos artesãos, e pelo fato de ter imposto agressivas mudanças na forma de trabalho e nos produtos finais dos artesãos, na mão do estilista. (Servideo, 2009). Ainda que os produtos tenham alcançado novos espaços de venda - inclusive sendo exportados - a visibilidade da ação voltou-se para o designer, já consagrado, e não para os produtores artesanais.

FIG 1. o estilista Martin Churba posa com as artesãs da rede “puna”. Os modelos da foto foram desenhados pelo estilista e produzidos manualmente pelas artesãs.

Similares situações registra o autor Keller (2014) nas informações verbais recolhidas das artesãs do Buriti, da região de Barreirinhas, Maranhão.

Nestas entrevistas, as artesãs comentam como os designers, a partir das suas ideias comandam o trabalho da comunidade artesanal, desprezando as iniciativas locais e reduzindo as artesãs a simples mão-de-obra.

Há de considerar-se também, que o artesão chega nos mercados contemporâneos em uma situação de profunda assimetria. Desconhecedor da operatória dos mesmos, raras vezes a sua obra é remunerada em forma digna. E ainda nos poucos casos em que a peça artesanal obtêm reconhecimento por parte do comprador em forma de um alto valor comercial, é o intermediário quem se beneficia da forma mais substantiva, gerando no intercambio até 6 vezes o valor pago ao produtor (Novelo, 2002; Scrase, 2003).

Cabe destacar também que a situação marginalizada dos artesãos não afeta eles só no plano econômico. Além de uma remuneração que não recompensa dignamente o tempo de trabalho realizado, os artesãos geralmente não possuem educação formal (Barroso, 2001), nem a capacidade de organizar-se de forma que

possam defender o próprio trabalho e as condições nas quais o mesmo é realizado. Isto se traduz em formas de trabalho precárias, com longas jornadas de trabalho e condições físicas que ameaçam abertamente a saúde dos trabalhadores (Scrase, 2003).

Como poderemos ver, o artesanato como prática cultural e produtiva é ameaçada por constantes e crescentes fatores adversos à sua subsistência e reprodução.

A desvalorização e marginalização do artesanato, com a sua consequente desapareção representaria uma grande perda para o grupo humano.

Considerando a qualidade de vida individual daqueles que praticam o artesanato, abandonar o mesmo em pós de trabalhos não qualificados de baixa renda representa as mais das vezes uma maior desumanização e perda do sentido de pertencimento ao grupo artesão.

Estes trabalhos não qualificados, associados às formas de comércio hegemônicas capitalistas não priorizam (nem consideram) culturas locais ou desenvolvimento regional. Ao contrário, ajudam a reforçar a situação de assimetria e pobreza, a maioria das vezes sendo realizados de modo informal sem resguardo à segurança física dos trabalhadores.

Já se pensarmos na tradição e no valor cultural contido na prática do artesanato, o cenário resulta também aterrador. Muitas vezes associadas a crenças e práticas rituais milenares, muitas formas de artesanato são o único legado existente das culturas dos habitantes originários.

Por causa da marginalização do artesanato, e pela sua própria lógica de transmissão mestre-artesão, mal existem registros destas atividades. O artesanato é uma prática empírica, não se estuda, se sente e se faz.

Sem jovens-aprendizes, os mestres artesãos carecem de herdeiros para transmitir os conhecimentos próprios do fazer, além dos segredos que fazem à particularidade de cada mestre.

A migração, portanto, das novas gerações de potenciais artesãos para o mercado de trabalho representa uma interrupção na cadeia de transmissão do ofício. Essa

falta de continuidade ameaça sumir essas práticas culturais no olvido, perdendo-se toda a riqueza e valor que lhes são próprias.

Políticas de estado Paternalistas ou protecionistas, se bem valoráveis, ajudariam a consolidar uma produção artesanal frágil, dependente da ajuda externa e inconstante para lograr, no melhor dos casos, uma amarga sobrevivência.

Perante o cenário atual ao qual o artesanato se enfrenta, nós, artesãos acadêmicos, cremos indispensável participar ativamente na procura de soluções qualitativamente superiores. Acreditamos que as mesmas devem contemplar não só os aspectos culturais contidos no artesanato, mas principalmente a oportunidade de melhoria na qualidade de vida de quem o pratica.

Uma atitude de negação a respeito dos avanços tecnológicos, uma regressão ao passado ou tentativas de manter a "pureza" do artesanato, poderiam em determinados casos operar em forma negativa. Noutros, a tal pureza garante a continuidade.

Nos propomos, desde o presente trabalho, estudar novas formas de encarar a questão de contribuir ao desenvolvimento do artesanato. Formas que, baseadas na densa história e tradição do artesanato (valores constitutivos) permitam projetar o mesmo para o futuro. Um futuro de crescimento, melhoria e diálogo. Um futuro de protagonismo no qual o artesanato se apresentará não só como uma forma de manipular a matéria, mas principalmente como uma filosofia e forma respeitosa de relacionar-nos com nosso próprio mundo.

No caso desta pesquisa, o trabalho de desenvolvimento laboratorial foca nas metodologias de trabalho particulares dos artesãos do estado de Tocantins, que conformam objetos tridimensionais desde uma lógica construtiva bidimensional.

Propomos, a partir da observação das formas de trabalho deste grupo em particular, desenvolver metodologias orientadas a facilitar estratégias de hibridação das práticas artesanais com as tecnologias de impressão 3d, mas sempre partindo da lógica própria dos artesãos, e construindo ao futuro junto a eles.

Não pretenderíamos, de forma nenhuma, contribuir a um cenário no qual as tecnologias de fabricação digital fossem substituir as lógicas produtivas artesanais preexistentes. Ao contrário, o que se procura construir é um espaço de indagação e construção conjunta, onde formas novas e paralelas possam coexistir com as tradicionais, potenciando o desenvolvimento da qualidade de vida de todos os envolvidos no projeto.

5. A MANUFATURA ADITIVA COMO MÉTODO DE PRODUÇÃO VERSÁTIL E ADAPTÁVEL.

5.1 Introdução.

Não se pretende neste apartado abarcar todas as formas existentes ou em processo de desenvolvimento da impressão 3D, nem adentrar-se em dados e descrições técnicas minuciosas, sendo que existe vasta documentação especializada que pode ser consultada na bibliografia.

Portanto, apresentaremos uma sucinta descrição das tecnologias de impressão 3D e das qualidades técnico-operativas que as caracterizam e diferenciam das outras tecnologias em existência.

O presente capítulo visa esclarecer as razões pelas quais, primeiramente, cremos viável o cruzamento tecnologia-artesanato. Segundamente, tentaremos explicar a razão da escolha da manufatura aditiva como tecnologia apta para realizar a experiência conjunta tecnologia-artesanato.

5.2 Tecnologia e artesanato.

Prévio a começar a revisar os dados mais estritamente técnicos, relativos à impressão 3D, cremos importante definir o posicionamento do presente trabalho ao respeito da tecnologia e seu emprego.

Partindo da definição inicial da tecnologia como a *Ciência aplicada à resolução de problemas cotidianos* (Dagnino, Brandão e Novaes, 2004), dentre os primeiros questionamentos lógicos que surgem à hora de realizar este trabalho, está o das

razões que justificam um cruzamento entre tecnologia e artesanato, sendo que, estes dois universos parecem ser (ao menos superficialmente) diferentes, se não antagônicos.

Considerar o artesanato como um fazer alheio e oposto à tecnologia, é possível só em função da perspectiva que considera o fazer mecânico como qualitativamente superior ao fazer manual (Valderrama, 2004).

Tal perspectiva está alinhada com os discursos que foram empregados pela América latina ao longo do seu processo de industrialização (Cardoso, 2013), próprios do modernismo e baseados no conceito de determinismo tecnológico (Aguilar, 2002).

Este conceito considera os avanços tecnológicos como lineares e inevitáveis, cronologicamente evolutivos. De tal forma, o último estágio de desenvolvimento da tecnologia (o hi-tec) é tomado como o qualitativamente superior e mais refinado, o apside da evolução tecnológica que foi se aprimorando ao longo de séculos de desenvolvimento tecnológico.

De acordo com esta aproximação determinista da tecnologia, a produção industrial é um momento ulterior, superior e mais eficiente da produção humana, na qual a máquina ultrapassou as capacidades do homem em todos os planos.

Vincular a tecnologia ao artesanato, momento anterior, superado e ineficiente, representaria uma clara regressão segundo essa visão, e uma inversão e afastamento dos valores constitutivos do artesanato.

Por outro lado, uma apreciação que considere artesanato e tecnologia como antagônicos, necessariamente foca em um tipo de artesanato e tecnologia particulares.

Mas, se pensarmos em formas artesanais autóctones, firmemente relacionadas a práticas rituais, parece lógico rejeitar a sua vinculação com tecnologias de produção, por exemplo, industriais e massivas. Esse tipo de caso, de relevância tão central para com as práticas culturais dos que as praticam, ficam fora do alcance do presente trabalho.

Em primeiro lugar porque os aspectos culturais e simbólicos demandam e determinam a forma do fazer, excluindo categoricamente elementos alheios à tradição, tais como os troncos sagrados empregados nas canoas polinésias ou a madeira do palo borracho das máscaras Chané.

Em segundo lugar, porque mesmo supondo que os aspectos culturais pudessem compatibilizar, as tecnologias industriais estão, como seu nome indica, desenvolvidas para uma lógica de escala industrial.

Portanto, é importante deixar claro que acreditamos que este tipo de cruzamento entre digital-artesanal, como o proposto pelo presente trabalho, só é viável em determinados tipos de casos, e não seria possível para todo tipo de artesanato ou de tecnologia.

Mas, nos casos que admitissem a experimentação, se fosse possível vincular todas as vantagens contidas nos dois universos, os avanços e novas possibilidades do cruzamento seriam consideráveis.

5.3 Da manufatura aditiva.

Havendo explicado as restrições do emprego da tecnologia digital junto ao artesanato, procedemos descrevendo de forma sucinta as capacidades que motivaram a pesquisa da impressão 3D como potencial Tecnologia Social (Dagnino, 2004).

Com a capacidade de criar objetos terminados em diferentes materiais, as tecnologias de impressão 3D têm sido definidas como "tecnologias transformacionais" (Campbell *et al.*, 2012). Particularmente nos últimos anos, essas tecnologias de impressão 3D têm se espalhado rapidamente e possuem uma crescente popularidade, sendo a sua existência de comum conhecimento, com aplicações das mais variadas, tais como armas, próteses, balas, roupas e até na exploração espacial (Park, Klump e Wickert, 2013; Stahl, 2013).

De acordo com o ASTM³, a Manufatura Aditiva define-se como:

" Um processo de união de materiais para fazer objetos a partir de um modelo 3D, usualmente em forma de capa sobre capa, oposto às metodologias de manufatura subtrativa (...) (tradução do autor)"

A definição genérica e ampla do ASTM, define como característica própria da impressão 3D da construção por capas e a utilização de informação digital para a fabricação de objetos.

Mas tal definição ainda resulta imprecisa. Tentaremos ampliar nossa compreensão da tecnologia de manufatura aditiva com a definição oferecida por Reeves & Mendis (2015:1):

" Impressão 3D é um termo utilizado para descrever uma variedade de tecnologias de fabricação digital, que produzem partes componentes capa por capa a través do uso aditivo de materiais. Há muitos tipos de processos de impressão 3D, que são controlados utilizando dados digitais tridimensionais. Alguns processos constroem partes estruindo plástico derretido a través de um bico e depositando-o com precisão em uma plataforma de construção (FDM). Outras tecnologias utilizam raios-laser para fundir capas de materiais em pó (LSM), além de outros processos que utilizam cabeçotes de impressão ink-jet para depositar material na forma de parte componente desejada. (Reeves & Mendis. 2015:1. Tradução do autor.)"

Desprende-se disto, que impressão 3D trata-se de uma família de tecnologias, ou de uma lógica construtiva por capas que permite construir formas físicas a partir de dados digitais, em uma variedade de materiais.

Tal lógica de conformação das impressoras 3D é a chamada lógica aditiva. A mesma difere da lógica das tecnologias de conformação industriais mais espalhadas, que trabalham segundo uma lógica de natureza subtrativa - o que quer dizer que se alcança o objeto final através da subtração do material, em operações tais como as de corte, furado, fresado, etc. (Clark. Çalli & Çalli, 2013).

³ Organização de standardização Americano. Desenvolve e publica consensos técnicos sobre processos, materiais e serviços com o objetivo de ajudar às pesquisas e industrias, sendo fonte reconhecida de alcance internacional.

Fonte: Designation: F2792 – 12a Standard Terminology for Additive Manufacturing Technologies.

visitado online : <http://web.mit.edu/2.810/www/files/readings/AdditiveManufacturingTerminology.pdf> no dia 23/01/2017 às 23:35pm.

A lógica aditiva segundo a qual opera a impressão 3D é a que permite a maioria das vantagens operativo-constructivas, perante as tecnologias " tradicionais".

5.4 As características diferenciais da manufatura aditiva.

São muitas e variadas as vantagens que a impressão 3D possui em relação aos meios industriais tradicionais e subtrativos. Estas vantagens próprias da manufatura aditiva ajudam a compreender as enérgicas e positivas afirmações sobre ela realizadas. Observaremos estas vantagens a partir de 3 enfoques.

O primeiro dos enfoques centra-se no objeto. As tecnologias de manufatura aditiva permitem a concretização de geometrias complexas que dificilmente poderiam ser realizadas com outros métodos industriais e tradicionais subtrativos (Anderson, 2012; Lipson, Hod; Kurman, 2013).

Nos sistemas de produção industriais tradicionais, o desenvolvimento e materialização do objeto está condicionado por diferentes causas. Nos métodos subtrativos a própria lógica obriga a trabalhar com blocos sólidos, portanto os interiores só poderiam ser projetados por meio de encaixes e concepções do tipo carcaça. No caso das injeções em estado fluído o condicionante do desmolde da peça limita sua complexidade formal (esta tecnologia não é subtrativa, mas é industrial e largamente espalhada) .

Já na manufatura aditiva, a capacidade de construção por capas, somada à possibilidade de poder imprimir vários materiais em uma única peça, faz com que essa necessidade de união entre peças e os subsequentes moldes unitários desapareça (Lipson, Hod; Kurman, 2013). Formas complexas, assim como mecanismos, podem ser concretizadas umas dentro de outras, conformando uma peça única.

Poderíamos resumir, então, que a impressão 3D fornece capacidades formais de concretização inusitadas ou, se concretizadas segundo outros métodos, muito difíceis e custosas de alcançar.

FIG 2. Exemplo de forma complexa impressa mediante impressão 3D. Este tipo de peças apresentariam uma dificuldade muito grande se fossem a ser construídas por métodos convencionais.

Um segundo enfoque mais abrangente, tomaria distância do objeto para passar a considerar o custo de emprego da tecnologia de impressão 3D, assim como as relações de custo/escala produtiva. A manufatura aditiva também forneceria grandes vantagens em relação aos métodos produtivos industriais hegemônicos, se observada a partir deste enfoque.

Partindo do ponto de vista do custo monetário de acesso à tecnologia, os modelos industriais têm preços comparáveis ao resto das maquinarias⁴ dessa natureza, as impressoras 3D desktop para uso no lar são oferecidas no mercado tão só por um

⁴ Só para os efeitos de fornecer uma referência, podemos dizer que uma máquina de sinterizado laser custa uns 170,000 u\$d.(Royte, 2013)

valor que gira em torno de R\$ 5000⁵. O investimento inicial necessário para aderir à tecnologia é muito acessível (Berman, 2012). Há, inclusive, modelos open-source, que são disponibilizados online⁶, para serem fabricados pelo próprio usuário.

Tanto os modelos industriais, quanto os modelos mais simples⁷ operam com uma conexão normal de 220V e têm um consumo similar ao de qualquer aparelho doméstico vulgar. Não requer grandes quantidades de energia se comparadas, por exemplo, a um forno de cerâmica, nem grandes quantidades de espaço para implantação, como a maioria da maquinaria industrial.

A impressão 3D é descrita como de "livre-complexidade" (Lipson, Hod; Kurman, 2013). Isso refere-se ao fato de que a complexidade da estrutura espacial da peça não têm uma correlação direta com seu custo.

Por outro lado, na economia de escala que guia a produção industrial, uma maior quantidade de peças assegurava a redução de custos (Clark. Çalli & Çalli, 2013). Mas na lógica de livre-complexidade da manufatura aditiva, produzir diferentes objetos não demanda um elevado custo de desenvolvimento (Royte, 2013), o que a torna ideal para pequenas produções e, mais ainda, para produtos customizados ou peças únicas (Campbell *et al.*, 2012).

Esta é uma das razões pelas quais a impressão 3D poderia ser considerada uma tecnologia transformacional. Possui a capacidade, se não para mudar, pelo menos para permitir-nos imaginar cenários de produção e consumos diferentes. Nas palavras de (Reeves & Mendis (2015:1):

⁵ <http://www.impressora3d.com.br/produto/impressora-cube3>. Site brasileiro da empresa americana 3D systems. Acesado no dia 27/07/2016 às 21:22pm. Modelos baseados na impressora open-source RepRap são oferecidos ainda por um valor menor a este.

⁶ http://reprap.org/wiki/Build_A_RepRap. Página da comunidade RepRap, uma das maiores comunidades de 3dmakers. Acesado no dia 27/07.2016 às 21:02pm.

⁷ Tomaremos como referência o modelo *3d Cube* de *3D systems*. Consideramos ao modelo representativo das máquinas nesta faixa operativa.

"3D printing presents companies and consumers with a wide and ever expanding range of technical, economic and social benefits. 3D printing has the potential to change the paradigm for manufacturing, away from mass production in centralised factories constrained by tooling and low-cost labour rates, to a world of mass personalisation and distributed manufacture – where the choice of production location is driven by the demographics of demand, rather than the economics of supply(Reeves & Mendis, 2015:1):

Cabe considerar também que a capacidade de formar peças finais própria manufatura aditiva, com a consequente falta de necessidade de montagem de partes, simplifica os complexos sistemas logísticos com todo o consumo energético e impacto ambiental que eles representam. Os produtos poderiam passar a ser desenvolvidos e produzidos no próprio local de venda.

Além de oferecer a possibilidade de imaginar lógicas produtivas e de consumo diferentes àquelas estritamente massivas, a impressão 3D pode oferecer novas opções relativas ao uso eficiente do material (Reeves e Mendis, 2015).

A diferença das tecnologias subtrativas de conformação, a tecnologia aditiva só emprega o material preciso para a construção do objeto. Existem, sim, materiais excedentes, mas a proporção é desprezível, ainda se comparada com a injeção de termoplásticos (Campbell *et al.*, 2012; Lipson, Hod; Kurman, 2013). Excedentes derivados de tratamentos superficiais ou de acabamento também são poupados.

Por estas razões, a manufatura aditiva aparece como uma opção mais viável, naturalmente responsável e materialmente mais eficiente de produzir (Campbell *et al.*, 2012), que poderia estimular diferentes formas de organizar a produção e o consumo de objetos, social e ambientalmente mais responsáveis.

Um terceiro enfoque é de especial relevância para nós, já que coloca a atenção nas implicações políticas ligadas à difusão e emprego das tecnologias de manufatura aditiva.

Dentre as afirmações que foram realizadas referindo-se à impressão 3D, existem muitas (com diferentes níveis de veracidade e fantasia) que asseveram que a mesma possui um poder transformador que poderia promover mudanças

substanciais na organização do acesso aos meios de produção e às tecnologias de fabricação (Anderson, 2012; Berman, 2012; Markilie, 2012; Rifkin, 2012), já que as mesma possui a capacidade de "romper com a produção" ("to disrupt manufacturing" em inglês.)

Ainda se considerássemos que as expectativas colocadas na impressão 3D estão defasadas em forma excessiva em relação às suas atuais capacidades de concretização, cabe a nós pesquisar a natureza de semelhante entusiasmo.

A diferença de outros momentos da história das produções objetuais humanas, é a primeira vez que uma tecnologia de conformação como a impressão 3D (com todas suas virtudes e vícios) encontra-se tão facilmente disponível de ser estudada, manipulada e ainda melhorada.

A manufatura aditiva fornece capacidades de concretização formais (primeira e eminentemente formais) tradicionalmente só acessíveis com meios de produção industriais. Hein aqui a chamada "democratização da produção" (Anderson, 2012; Bull e Groves, 2009; Rifkin, 2012).

Desta forma, cidadãos comuns contariam capacidade de deter o controle inteiro do processo de produção, tal como os antigos artesãos ao contar com os meios produtivos, comandavam os momentos mais críticos da geração dos objetos. Um cenário semelhante abre o caminho, teórico, pelo menos, para imaginar uma era de capitalismo redistribuído, em que cada pessoa pode tornar-se produtor (Rifkin, 2012), e onde lógicas de produção seriadas e massivas poderiam começar a coexistir com outras menores, locais e pontuais.

Royte (2013:4), inclusive, considera a potencialidade do emprego da impressão 3D em países periféricos da seguinte forma:

"Clearly, 3-D printing is a boon to personal consumption, but the machines can potentially provide great social value as well. Imagine villages in the developing world printing parts for farm equipment or water pumps, and the solar panels that drive them. Royte (2013:4)"

Se bem não toca o tema do artesanato em particular, resulta evidente como o autor identificou como importante essa capacidade de produzir peças complexas ainda em lugares afastados e subdesenvolvidos.

Outro ponto importante, em relação às considerações políticas do emprego e avanço das tecnologias de manufatura aditiva, é a sua natureza aberta e colaborativa. Muitas das explorações e avanços alcançados com tecnologias de impressão 3D se deram, com certeza, no seio de indústrias privadas, mas também motivadas por comunidades de makers⁸. (Anderson, 2012)

Ditas comunidades estão formadas por usuários aficionados, acostumados com a autoaprendizagem e à troca de conhecimentos, tais como a comunidade RepRap⁹. Uma das suas principais características é que a motivação principal para as suas ações não vêm primeira e unicamente da obtenção de ganho comercial. Existe um objetivo coletivo, e todos os usuários contribuem da forma que lhes é possível.

A propriedade e a autoria passam aqui a um segundo plano tornando-se mais importante a redistribuição da informação (e com ela, o poder de usá-la), e o desejo de melhoria conjunto. Trata-se de uma melhoria verdadeiramente compartilhada, democratizada.

Richard Sennet, no seu livro "O artesão" (2009) faz uma romântica analogia entre estas formas de trabalho e relação social, citando particularmente uma comunidade que desenvolve software open-source, o processo de construção das catedrais na era medieval. Toda a comunidade participava de forma simétrica, e toda a comunidade se beneficiava, também simetricamente com o trabalho finalizado.

⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Maker_culture. Somos cientes de que Wikipédia é uma fonte de citação questionáveis. Decidimos colocar a porque os usuários *makers* aqui descritos, encontram-se identificados com a definição oferecida por este site.

⁹ Rep Rap é uma comunidade de usuários da impressora 3D *Replicator*. O site se descreve a si mesmo como um projeto comunitário. No mesmo encontram-se fóruns relativos à atividade, assim como planos e guias para construir várias máquinas. Toda a informação é disponibilizada em forma gratuita.

5.5 A manufatura aditiva num entorno artesanal.

Com este breve resumo das tecnologias 3D, queríamos repassar algumas das características virtuosas que explicam nosso desejo de realizar este paralelo entre fabricação digital e produção artesanal.

Partimos de 3 enfoques:

- Um focado nas vantagens relativas à complexidade formal.
- Um segundo, relativo à eficiência construtiva e a sua relação com o impacto ambiental.
- E um terceiro que refere-se às diferenças e implicações político-sociais do emprego da tecnologia.

Vejamos a continuação, de que forma estas características poderiam contribuir e fortalecer um entorno de produção artesanal:

- A grande complexidade formal que as tecnologias de impressão 3D permitem alcançar, poderia complementar e potencializar as habilidades preexistentes nos objetos feitos por artesãos mestres.
- A hibridação digital-artesanal, também poderia facilitar o processo de aprendizado dos aprendizes de artesão ou entusiastas do artesanato, sendo que a impressão 3D aportaria uma parte pronta do objeto no processo de materialização.
- As características de eficiência construtiva, baixo custo de operação, e a alta flexibilidade próprias das impressoras 3D, fazem com que as mesmas se adaptem de forma ideal a uma célula de produção artesanal. Nestas últimas, a produção é altamente flexível quando não de peça única, com estruturas mínimas e reduzida capacidade de inversão.

Portanto, a sua aplicação não precisa de grandes investimentos nem de mudanças nos volumes de produção, como implicaria a compra de maquinaria industrial.

Também, o baixo impacto ambiental da impressão 3D enquadra perfeitamente com as formas de produção artesanal, que se realizam em perfeita consonância com o entorno natural.

- Finalmente, as implicações político-sociais das tecnologias de impressão 3D e a sua referida capacidade de “romper com a produção” poderiam aproximar a possibilidade de fortalecer grupos altamente marginalizados como hoje são os artesãos.

A capacidade de produzir com um baixo custo em escalas pequenas, somado a possibilidade de comercializar e entregar produtos a escala global (Avelar, 2011), permitiria a formação de redes e centros de comércio regionais, mas altamente ativos, independentes das urbes metropolitanas.

Consideramos que, por estas razões expostas, as tecnologias de manufatura representam potenciais aliadas das produções artesanais. As impressoras 3D poderiam se tornar uma ferramenta tão essencial e cotidiana para os artesãos como, por exemplo, as máquinas de costurar.

6. DESIGN E ARTESANATO: O TRABALHO EM COMUNIDADE

6.1 O Trabalho conjunto designer-artesão: Introdução.

Tendo definido o entorno que propiciou a aparição de novos lugares para a atuação profissional do designer e vendo que estes campos possuem limites porosos em constante mudança, expansão e redefinição, alcançamos um ponto culminante na presente exposição.

A importância está atrelada ao fato de termos que ponderar uma relação aparentemente distante, mas realmente muito íntima, de importância capital para o nosso estudo.

Tal questão é a que se refere às razões pelas quais o design deveria estabelecer redes e trabalhar em conjunto com o artesanato.

Acreditamos firmemente que são muitos os motivos que sustentam e suportam a necessidade de (re)estabelecer uma relação de proximidade entre o design e o artesanato. Apresentaremos ao longo do presente capítulo aquelas que consideramos as mais relevantes, e apresentaremos outras que parecem evidentes, mas que são raras vezes discutidas.

Mesmo assim, cabe dizer que as ações que visam proporcionar uma plataforma de diálogo entre o universo de design acadêmico profissional e o artesanato são defendidas só com a mesma veemência com que são questionadas.

Antes de falar especificamente deste necessário diálogo, adentraremos mais na definição das perspectivas que discutem a natureza da prática artesanal.

Estas diferentes perspectivas dão sustento às posições que promovem ou condenam o relacionamento entre o artesanato e o design (ou entre qualquer outra área). As designaremos de "estática" e "dinâmica", respectivamente.

6.2 A visão "estática": O artesanato como objeto imutável.

Dentre as abordagens relativas à questão do artesanato e ao reconhecimento do valor que a atividade possui, a visão que chamamos de estática vincula o artesanato às práticas correspondentes a períodos cronológicos passados, que precisariam ser conservadas.

A visão estática defende a possibilidade (se não a necessidade) de preservar o artesanato mediante ações de caráter protecionista. Estas ações se materializam principalmente através da intervenção de agrupamentos que trabalham à par dos grupos artesãos visando seu reconhecimento e salvaguarda, tais como ONG's ou organizações integradas às estruturas do estado.

As ações protecionistas, próprias de um enfoque estático, cobram especial sentido se considerarmos a crescente quantidade de interações às quais os artesãos estão sujeitos, principalmente no entorno do mercado.

Tal questão é a que se refere às razões pelas quais o design deveria estabelecer redes e trabalhar em conjunto com o artesanato.

Acreditamos firmemente que são muitos os motivos que sustentam e suportam a necessidade de (re)estabelecer uma relação de proximidade entre o design e o artesanato. Apresentaremos ao longo do presente capítulo àquelas que consideramos as mais relevantes, e exporemos outras que resultam estranhamente evidentes, mas que são raras vezes discutidas.

Mesmo assim, cabe dizer que as ações que visam proporcionar uma plataforma de diálogo entre o universo do design acadêmico profissional e o artesanato são defendidas com a mesma veemência com que são questionadas.

Antes de falar especificamente deste necessário diálogo, vamos nos aprofundar mais na definição das perspectivas que discutem a natureza da prática artesanal. Essas perspectivas diferentes dão sustento às posições que promovem ou condenam o relacionamento entre o artesanato com o design (ou com qualquer outra área). As designaremos, de "estática" e "dinâmica", respectivamente.

6.2 A visão "estática": O artesanato como objeto imutável.

Dentre as abordagens relativas à questão do artesanato e o reconhecimento do valor que a atividade possui, a visão que chamamos de estática vincula o artesanato às práticas correspondentes a períodos cronológicos passados, que precisariam ser conservadas.

A visão estática defende a possibilidade (se não a necessidade) de preservar o artesanato mediante ações de caráter protecionista. Essas ações se materializam principalmente através da intervenção de agrupamentos que trabalham à par dos

grupos artesãos visando seu reconhecimento e salvaguarda, tais como ONG's ou organizações integradas às estruturas do estado.

As ações protecionistas, próprias de um enfoque estático, cobram especial sentido se considerarmos a crescente quantidade de interações às quais os artesãos estão sujeitos, principalmente no entorno do mercado.

Encontros entre a realidade local dos artesãos e os mercados internacionais foram propiciados por um aumento na demanda a nível global dos produtos de caracterização e mão de obra artesanal (Barroso Neto, 2001; Novelo, 2002).

As razões para tal ocorrência são várias. Pode ser citado o emprego do objeto artesanal como diferenciador simbólico-social, o pertencimento a determinado tipo de classe ou a determinado segmento "culto" de um tipo de classe. Também aparece a negação ao consumo de produtos seriados, desprovidos de valor simbólico pela sua própria auto-reprodução desenfreada e obsolescência programada.

A moda poderia ser entendida neste esquema como um mecanismo seletivo de valorização, com o poder de permitir a inserção dos produtos artesanais nas esferas de consumo massificado mediante a imposição do gosto (Kelly, 2006).

Esta visão é também discutida pela autora mexicana Victoria Novelo, adotando uma postura muito crítica num texto que, apropriadamente, ela intitula

"A expropriação da cultura popular". Segundo Victoria (Novelo, 2002. p.83):

"Desde otra perspectiva, la producción industrial, especialmente en los países capitalistas centrales(...) propició una reacción a la hornogeneización del gusto y del consumo. Esta reacción, generalmente ubicada en las élites en cuya base es perfectamente identificable la compulsividad por mantener una "personalidad" separada del resto de la sociedad redescubrió los valores de la producción artesanal como posibilidad de creación de objetos individualizados. Lo "hecho a mano" pasó a ser un atributopreciado y buscado por estas minorías en su afán de distincion lo que, a su vez, estimuló grandemente el renacimiento de la producción artesanal de los países de tradición campesina y el estímulo de la producción donde ésta era vigente(...)Se restringe por un lado a sectores "cultos" siguiendo modas impuestas por el turismo y, por otra parte, a categorías sociales -como los

intelectuales productores de ideología- que o bien valoran las producciones manuales de los campos indígenas en un sentido romántico ...)(Novelo, 2002)

Dessa maneira, o afã de fugir do produto industrializado teria estimulado momentaneamente o consumo dos objetos artesanais, levando os artesãos a interagir e competir abruptamente nos mercados internacionais, em marcada desigualdade de condições.

Também observamos que esta negação do produto seriado define, assim seja por oposição, as características constitutivas do trabalho e do produto "artesanal".

Dentre elas estaria a construção manual, o fato dos objetos serem realizados geralmente em áreas rurais, se não, subdesenvolvidas, e o fato de ser acunhados dentro de minorias étnicas e comunidades aborígenes, carregando os valores das mesmas.

Logo, se estas são as características constitutivas do produto artesanal, as mesmas precisam ser conservadas. Não só conservadas, mas conservadas com empenho e dedicação, uma vez que são elas que permitiram a vantagem competitiva que possibilitou chegado o momento propício, o renascimento produtivo do objeto artesanal e a sua inserção e valorização em mercados globais.

Estas características representaram um ponto de entrada para (re)estabelecer relações comerciais e consolidar um espaço de existência dentro do universo objetual eminentemente industrial do mundo contemporâneo.

Esta dualidade aproximação-afastamento do artesanato com os mercados globais apresenta ainda mais complexidades. As mesmas afetam não só os aspetos econômicos da vida do artesão, mas também os aspectos simbólicos e culturais refletidos nas suas produções objetuais.

A não valorização do artesanato, somado ao fato de que este representa uma forma de geração de renda para muitas famílias, pressiona a muitos praticantes do ofício a "adaptar" as suas produções de acordo com o gosto do turista que é, em muitos casos, o principal comprador.

Já o objeto artesanal citado não deve ser feito manualmente nas periferias, mas também deve responder aos gostos e valores variáveis do comprador. De acordo com Bertonatti (apud. Fernández & Balboa., 2009. p.64):

"La producción de artesanías con fines comerciales creció de la mano del turismo, dando lugar a modificaciones y adaptaciones que van en desmedro de su calidad y autenticidad. De hecho, los cambios en la forma de producirlas acompañan la valoración de los compradores, que suelen desconocer el origen y significado de cada pieza y mucho más el valor justo que un obra auténtica tiene para las humildes manos que la lograron(...)detrás de cada artesanía "auténtica" hay una solapada forma de resistencia para conservar la identidad cultural, amenazada por la globalización que también llega de la mano del turismo, aunque este luzca inofensivo"(Bertonatti apud. Fernández & Balboa., 2009. p.64).

Desprende-se disso que acontece, nessas interações comerciais, uma forma de transferência entre o local e o global. Sendo esta última parte a mais forte em termos de expansão e recursos disponibilizados, poderíamos entender essa transferência, usando um termo mais dramático, como uma contaminação. Uma imposição de gostos e valores.

Tal contaminação tende, no afã de classificar as produções de acordo com uma tipificação genérica do entendido por "artesanal", a reduzir a diversidade e qualidade das mesmas.

A academia, que deveria ter tomado parte ativa no reconhecimento e desenvolvimento do patrimônio artesanal tampouco conseguiu aportar de forma substantiva, representando, em certos casos, mais uma ameaça à genuinidade das práticas artesanais.

A histórica imagem elitista do "doutor", do acadêmico, presente no Brasil e na América Latina, impedia-lhe estabelecer um diálogo simétrico com os artesãos, praticantes de uma arte menor.

O principal argumento para sustentar as críticas ao relacionamento entre os acadêmicos e o saber popular refere-se também a este perigo de "contaminação". Teme-se um condicionamento das práticas artesanais resultado da imposição dos saberes e ideais estéticos acadêmicos sob aqueles pertencentes ao universo vernacular (Chiti, 2003).

Supostamente, ao estabelecer uma relação dialética dos dois saberes, os acadêmicos acabariam se impondo e ilustrando àqueles populares, pela força da sua própria superioridade e veracidade. Isso significaria, também uma perda de genuinidade na obra popular.

De face aos cenários descritos, a necessidade de ações de proteção desses (e todos os) patrimônios culturais, resulta lógica de acordo com a visão estática.

Segundo Reis & Deheinzelin (2008) uma retrospectiva à formação dos marcos, primeiro de reconhecimento, e segundo de salvaguarda do Patrimônio, reconhece que os mesmos estiveram, na maior parte das vezes, associados a situações de ruptura e ameaça.

Infelizmente, na maioria dos casos, é preciso alcançar situações críticas para evidenciar a necessidade de fortalecer os marcos de reconhecimento e proteção das práticas.

Um caso de relevância¹⁰, que demonstra de forma prática a importância deste tipo de ação de resguardo das produções regionais, foi o que vinculou um indumento

¹⁰ Por causa de encontrarem-se disponíveis uma grande quantidade de artigos online com diferentes graus de confiabilidade, exaltação e perspectivas, selecionamos aqueles publicados em *The Guardian* e *Vogue*, por ser reconhecidas fontes, sendo a última grandemente reconhecida na área da moda:

que faz parte de traje típico feminino da comunidade Mixe, em Santa Maria Tlahuitoltepec, (estado de Oaxaca, México) com as marcas francesas de moda *Antik Batik*¹¹ e a renomada grife que leva o nome da sua fundadora *Isabel Marant*¹².

Uma reclamação foi levantada por uma cantora popular pertencente à comunidade Mixe, em que denunciava uma cópia literal, um plágio, da camiseta ancestralmente usada e produzida pelas mulheres da própria comunidade por parte da marca Isabel Marant. Esta última descrevia os designs como "*tribais sem ser literais demais*"¹³.

Motivada por tal denúncia, a comunidade inteira fez uma reclamação direta à grife. Exigiram o reconhecimento do modelo como sendo de autoria da designer, e que, por respeito a esse componente do costume tradicional Mixe, a peça fosse retirada da coleção. A voz da comunidade encontrou apoio em várias organizações locais, e considerou iniciar ações legais contra a companhia francesa.

<http://www.vogue.co.uk/news/2015/11/20/isabel-marant-embroidered-blouse-plagiarism-row-mexico-antik-batik> . Acessada no dia 11/03/2015 às 12:46pm.

<http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jun/17/mexican-mixe-blouse-isabel-marant>. Acessada no dia 11/03/2015 às 9:20am.

Encontram-se artigos que referem a uma suposta ação legal da comunidade contra a marca Francesa, após da mesma ter registrado o modelo como um desenvolvimento próprio, plagiando e expropriando com o aval as leis um desenho característico da comunidade Mixe desde tempos milenares.

Tais sucessos foram esclarecido logo falsos por parte de funcionários da prefeitura de Oaxaca. De todas formas, mesmo exaltados e sensacionalistas esses artigos imaginaram um cenário que infelizmente poderia conhecer a existência real. Chama a atenção sobre a importância de pensar na autoria desse tipo de objetos de caro valor cultural, o que resulta uma questão de uma dificuldade só comparável à sua própria complexidade.

¹¹ <http://www.antikbatik.fr>

¹² <http://www.isabelmarant.com/en/>

¹³ <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jun/17/mexican-mixe-blouse-isabel-marant>

FIG 3. À Esquerda, mulheres da comunidade Mixe utilizando a vestimenta tradicional. À direita, uma blusa da grife francesa Isabel Marant, de poderosa inspiração Mixe.

O evento todo promove a discussão de questões muito delicadas.

Existe uma inicial desvalorização de tudo o que seja o patrimônio simbólico e cultural da comunidade Mixe. O costume característico é expropriado só pelo seu atrativo estético temporário, desprovendo-o, se não negando completamente, de todo o valor simbólico conferido pela comunidade à indumentária.

Acreditamos que as trocas são positivas, mas desde que exista completa consciência da relevância que cada uma das partes concede aos objetos negociados.

Uma relação respeitosa é aquela que se esforça em conhecer a história por trás do objeto imediatamente material, aquela que o reconhece como suporte e parte ativa de um sistema de valores em uso muito complexos e em constante mudança (Baudrillard, 1969), que transcende a mera representação material.

Esta perspectiva permitiria conhecer a cultura do outro através do objeto, ao mesmo tempo que se expõe a própria. É nesse intercâmbio e dessa forma que se constrói conjunta e positivamente, que existe uma troca de saberes.

De não ser assim, corre-se o risco de uma mera apropriação, descontextualizada, unilateral e fechada sob si mesma: o estado das coisas permanece completamente igual ao momento anterior à troca. O que quer dizer, neste caso, que aos olhos do consumidor Europeu o produto da cultura Mixe continua a ser mais um produto "étnico ou tribal" inspirado em alguma cultura habitante na periferia do mundo vagamente identificada, uma mera curiosidade (Barroso Neto, 2001b).

A capacidade criativa existente nas produções regionais que estão por fora dos centros reconhecidos continuará a ser, efetivamente, periférica. Não há troca, não há inclusão, nem sequer reconhecimento autoral, e não só se expropria trabalho e geração de renda, mas também o significado do indumento (Novelo, 2002).

O caso que enfrentou a comunidade Mixe com as grifes europeias gera uma controvérsia nada simples.

Sabe-se a importância e a energia despendida pelas grandes empresas em defender as suas produções das cópias, e existe um profuso sistema de leis ao redor do mundo para lidar com a questão, que determina, designa e protege o suposto verdadeiro criador.

Mas abordar o ponto dos direitos autorais em um caso como o retratado, apresenta maiores complicações. A autoria ligada a uma cultura ou grupo étnico colide com infinitas complicações que não estão sendo consideradas atualmente dentro dos presentes marcos legais: As características (materiais, estruturais, decorativas, cromáticas, etc) do costume correspondem e estão relacionadas ancestralmente com a comunidade.

Estão relacionadas, mas não são precisamente *adjudicadas* à mesma como seu patrimônio, pelo menos não de uma forma legal que permita a defesa da autoria em casos como o exposto.

Pertence ao grupo, sem dúvida, mas a nenhum integrante particular e diferenciável dela. Pertence ao grupo como um todo, mas desde uma perspectiva que foca no patrimônio cultural e não na posse material ou na geração de renda.

Este não é o caso das organizações privadas. Dedicadas à produção de produtos seriados, estas possuem os recursos suficientes para defender o próprio, ou, mais ainda, possuem a influência para forçar a adaptação dos marcos legais às suas necessidades de defesa da propriedade.

A maioria das leis autorais são e foram desenvolvidas a partir da perspectiva do resguardo da produção intelectual ligada à materialização industrial e à orientada à geração de acumulação de capital. Se considerarmos esses grupos minoritários e marginais, sem representatividade ou poder econômico substantivo, ficam em uma situação de vulnerabilidade perante o risco de expropriação e manipulação das suas produções culturais.(Boateng, 2011)

As leis de defesa da autoria focam singularmente na cópia de determinadas características de produtos principalmente industriais por outros objetos de natureza também industrial. Estão estruturadas visando resolver conflitos entre pessoas ou organizações comerciais privadas e estatais.

Mas deixam um grande vácuo no referente à apropriação e uso indiscriminado, por parte destas organizações comerciais, de objetos e símbolos de grupos sociais que não são empregados com os mesmos fins de geração de renda. Consideremos que às vezes estes grupos nem sequer estão integrados dentro do sistema capitalista de geração de renda e consumo: mantém organizações tribais que são completamente alheias ao funcionamento deste.

O caso ilustra também o desbalanceado e histórico acionar do sistema da moda no qual determinadas capitais Europeias (com a recente *leve* influência de outras asiáticas e americanas) ditam e impõem o gosto de cada temporada (Crane, 2006; Saulquin, 2014). Desta forma, os designers que formam parte desse sistema de validação têm o poder, suportados por todo o aparato da moda, de trazer para a esfera do conhecimento e apreciação gerais objetos que existem em comunidades afastadas desses centros há milênios. Eventualmente, "captando" ou atraindo os talentos ou as produções encontradas nas periferias, hegemonizando a capacidade criativa ao centralizá-la (Rezende, Avelar, Fujita, Armendariz, 2015).

Pensemos também que no decorrer deste processo, objetos de grande relevância simbólica, material, cultural e até religiosa para determinados grupos, são subtraídos e consumidos de maneira banal em um curto espaço de tempo. Isto acontece num contexto de completa descaracterização, sem consideração nenhuma por todos os aspectos simbólicos que desconsidera a transculturação subjacente à troca.

Este processo é desconhecido e mascarado a tal ponto que, de não mediar ações de resguardo do patrimônio como a relatada, o desenho da comunidade Mixe teria sido adjudicado inteiramente às grifes internacionais, perante os olhos do mundo.

Não seria de se estranhar que um visitante Europeu viajando à Santa Maria Tlahuitoltepe se assombrasse alegremente do comprometimento das mulheres Mixe com as últimas modas do velho continente, achando que elas se inspiraram na exitosa grife, e não vice-versa.

Como pudemos observar neste exemplo, as interações do artesanato com o mercado internacional, de acordo com a visão estática, precisam ser mediadas.

Isso não significa que esses tipos de trocas não possam nem devam suceder na contemporaneidade. Mas a visão estática acredita que as mesmas deveriam ser realizadas de tal forma que fosse possível considerar a visão *do outro*, partindo de

uma posição que vai além da superficialidade de uma apreciação estética condicionada pela *season*.

Considerando estes problemas de preservação e conservação de uma tradição cara à região, a prefeitura de Salvador optou por regulamentar, mediante um decreto de lei, um ofício que caberia a nós chamar de artesanal (se bem não da forma mais estritamente funcional àquela do presente trabalho, mas sim a partir de uma perspectiva mais abrangente): O ofício de Baiana.

Quando falamos de Baiana, nos referimos especificamente ao ofício de Baiana-do-acarajé, vendedoras que oferecem seus bolos de feijão branco, frito em azeite de dendê em tabuleiros nas ruas de Salvador e outras cidades do nordeste do Brasil. O ofício vai além do simples oferecimento de comida: É alimento diário e uma parte importante da dieta de muitos cidadãos contemporâneos, é meio de sustento de muitas famílias organizadas em torno da mulher enquanto fornecedora, e herança culinária e religiosa das migrações forçadas africanas (IPHAN, 2007).

O instituto do Patrimônio histórico e artístico nacional¹⁴ sentou as bases da regulamentação ao realizar um vasto estudo e registro a respeito do ofício da Baiana. Eles referem-se à importância do mesmo da seguinte forma (IPHAN, 2007.p 16)

"Enquanto testemunhos patrimoniais integrados à religião, à arquitetura, à população, ao turismo, as baianas de acarajé mantêm viva uma tradição ancestral, importante componente de um sistema culinário que, além de alimentar e satisfazer o paladar, articula diferentes dimensões da vida social: liga os homens aos deuses, o sagrado ao profano, a tradição à modernidade. (...) o acarajé está sujeito a variados processos de apropriações e resignificações nos diferentes segmentos da sociedade sem, contudo, perder seu vínculo com um universo cultural específico e fundamental na formação da identidade brasileira. Representam tradições afrodescendentes fundamentais das identidades da população que mora e transita nas áreas centrais e antigas. (IPHAN, 2007.p 16)"

¹⁴ <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/58>

O decreto 12.175, de 25 de novembro de 1998 representa a concretização de um esforço de reconhecimento e preservação de uma prática de longa data histórica que, se bem pode ser traçada como estrangeira nas suas origens africanas, estabelece um diálogo direto com a contemporaneidade. Não só por ter contribuído a perfilar os rasgos indenitários da sociedade na qual encontra-se inserida, mas ajudando a reforçar esses valores atualmente com a sua reiterada aparição. Isso vale tanto para os integrantes da própria sociedade Brasileira, como, *especialmente*, para aqueles estrangeiros de visita ao Brasil.

O decreto, entre outras coisas, delimita questões lógicas relacionadas à pacífica convivência das vendedoras entre elas mesmas e com o resto dos transeuntes, tais como localizações permitidas e as medidas dos tabuleiros¹⁵:

ART.2 " A baiana de acarajé tem como característica essencial e exclusiva a comercialização de acarajé, abará e complementos, queijada, cocada branca e preta, bolinho de estudante, admitindo-se, de forma secundária, a venda de peixe e passarinha fritos."

Aqui a Baiana é claramente definida como uma comerciante, classificando as comidas que ela oferece. Não se faz referência aos aspectos culturais até o extrato 2.2, sendo este o único que se refere à questão:

ART.2.2 " As baianas de acarajé, no exercício de suas atividades em logradouro público, utilizarão vestimenta típica de acordo com a tradição da cultura afro-brasileira."

Se bem o decreto de lei, em vigência desde 1998, deixa muitos espaços abertos e pouco claros, tais como definição e composição das nomeadas comidas e das vestimentas, é uma ação enérgica no caminho do reconhecimento e preservação desta prática artesanal. Vigorosa a tal ponto que estabelece uma sanção para as baianas que não usarem o "costume típico-tradicional".

¹⁵<https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/decreto/1998/1218/12175/decreto-n-12175-1998-dispoe-sobre-a-localizacao-e-funcionamento-do-comercio-informal-exercido-pelas-baianas-de-acaraje-e-de-mingau-em-logradouros-publicos-e-da-outras-providencias>. Acessado no dia 14/03/2016

Representa uma demonstração de sensibilidade e maturidade cultural, no sentido que consegue tomar distância crítica e analítica do cotidiano, reconhecendo em uma prática não só diária mas também popular, um repositório de valor e relevância simbólica para o grupo todo. Consegue identificar o problema da ameaça à prática artesanal, e problematizar a questão da preservação e supervivência da mesma, tomando providências para sua proteção.

Ajuda também, a sentar as bases para ulteriores ações de reconhecimento do patrimônio cultural Brasileiro. (IPHAN, 2007):

"(a ação de estudo e proteção) aponta para a relevância de tradições afro-brasileiras que integram a cultura brasileira, em especial esse ofício (das baianas), como importante símbolo de identidade étnica, regional e religiosa. Portanto, trata-se também de um instrumento de reconhecimento oficial da riqueza e do enorme valor do legado de ancestrais africanos no processo histórico de formação de nossa sociedade. (IPHAN, 2007)"

Esses exemplos tentaram ilustrar a delicada situação do artesanato perante o complexo cenário contemporâneo, que motiva e sustenta as ações protecionistas próprias da visão estática.

Essas complexidades se dão principalmente pelo fato de que é nessa mesma relação do artesanato com outras esferas (sejam elas de conhecimento, comerciais, culturais, etc) que pode-se encontrar tanto a principal ameaça, como a sua maior esperança. Precisa-se inserir o artesanato em novos espaços de comercialização para estimular o desenvolvimento local.

Mas a interação pode gerar influências que resultem em uma "contaminação", que ameaçaria, resultando em certa descaracterização do artesanato, uma perda de genuinidade. Também significaria expô-lo a plágios e expropriações.

Por essas razões, a visão estática sustenta que o artesanato precisa ser estudado, classificado e preservado, regulamentado o vínculo do mesmo com novos mercados para manter a sua genuinidade e preservar seu patrimônio.

Essa perspectiva esta embasada, principalmente, em uma lógica que compreende o artesanato através da relação que este tem com o passado.

Se bem a visão estática reconhece as atuais trocas e interações do artesanato com a contemporaneidade (se propõe o uso da *vestimenta típica* histórica afro-Brasileira, mas a cidade tem grandiosa importância turística, com uma grande estrutura de promoção digital-imaterial, *conectada*) vale-se da ênfase em momentos cronológicos anteriores da prática artesanal.

Identifica um grupo de variáveis (a tipologia do indumento no caso da comunidade mixe, a vestimenta, tipos de comida, o tabuleiro, no caso das baianas, etc.) que serão indispensáveis e definidoras para conseguir classificar à pessoa como pertencente ao *guild* (ou não), e se empenha com veemência em preservá-las.

A visão estática obra de forma eminentemente protecionista: Compreende o valor da prática artesanal, identifica uma particularidade geralmente vinculada com o passado e toma providências para protegê-la.

Mas como não podia ser de outra forma, o passado encontra-se em constante ameaça pelo avanço inexorável do presente, independente da sua forma. Por essa razão erguem-se barreiras ao redor das particularidades identificadas, em uma tentativa de manter a sua impassibilidade através da maior semelhança possível com essa imagem do passado.

Se bem a interação com o entorno presente existe, a consideração da prática artesanal tende a ser estática, análoga à de um objeto de museu (vivo e materializado nas pessoas que a praticam) que precisa ser isolado do entorno para sua própria proteção.

Lembremos que o objetivo de todo limite, de toda barreira, sem importar a sua natureza, é o de conter e restringir a capacidade de movimentação daquilo que está sendo conteúdo.

6.3 Visão "dinâmica": O artesanato como corpo vivo e em constante mudança.

Existe outra perspectiva, contrária à anterior, que não considera o artesanato apenas através da sua relação com o passado, mas que o caracteriza como uma prática em mudança e constante evolução. Essa é a que chamamos de visão "dinâmica".

Braga & Filho (2009) fazem referência novamente a essa dualidade entre passado e presente da atividade. Referem-se às mudanças que a contemporaneidade exerce sobre a prática artesanal, e que a mesmas não são necessariamente negativas (Braga & Filho 2009. p.2):

"No artesanato, a base para aquisição do conhecimento necessário à construção do objeto é a tradição. A competência para a atividade de construção de produtos é muito mais calcada no aprendizado do ofício junto a um "mestre" do que na concepção de "novos" produtos. Apesar disso, seria exagero afirmar que os produtos não sofreriam, na época, qualquer evolução. Um novo friso, uma nova forma de encaixe, um novo elemento decorativo eram incorporados ao produto com o passar do tempo, até mesmo por sugestões e adaptações aos próprios "clientes", próximos que estavam do artesão (Braga & Filho 2009. p.2)"

Na prática artesanal, as bases para o desenvolvimento projetual encontram-se no patrimônio, ou seja, no conhecimento herdado dos artesãos pertencentes às gerações anteriores.

Essa situação, muitos vezes mal interpretada, não significa que não possa existir um componente criativo. Não descarta a existência de pequenos ou grandes saltos que empreguem essas bases herdadas como estrutura para a construção de produções diferenciadas, que respondam de forma positiva às demandas do seu tempo, ou às curiosidades inovadoras dos seus criadores.

Essa forma de compreender o artesanato, próprio da visão dinâmica corresponde com o conceito de ofício de conhecimento aberto do autor Leroi Gourhman (1989), que possui, por sua vez, relação com as teorias de problemas complexos (Buchanan, 1992).

De acordo com tal conceito, o ofício de conhecimento aberto se encontra em constante evolução, resulta dificultoso e possui longa duração, mas fornece ótimos resultados.

O ofício de conhecimento aberto não controla todas as variáveis nem possui todas as respostas para a tarefa que precisa empreender, mas estabelece uma relação dialética e adaptativa com o entorno. Encontra-se em constante expansão e adaptação.

Se opõe ao ofício de conhecimento fechado, que controla todas as variáveis e planifica meticulosamente cada um dos passos a serem dados no futuro até a concretização do objetivo.

Pudemos verificar empiricamente, que o conhecimento dos artesãos correspondia à descrição do ofício de conhecimento aberto através da nossa experiência com os artesãos de San Pedro de Cola Lao, em Tucumán, Argentina, nas ações realizadas nos anos 2013 e 2014.

Durante o trabalho com os artesãos notou-se que, mesmo que a sua *expertise* estivesse focada em um material ou técnica em particular, tais como a talha de madeira ou a curtição de couros, raras vezes restringia-se a uma técnica isolada.

A maioria dos artesãos num grupo de 20 pessoas, apesar de especializadas num ofício em particular, possuíam outros conhecimentos que dialogavam entre si, é não resultava incomum encontrar um artesão que trabalhasse tanto o couro quanto a joalheria.

Para eles, o conhecimento não funcionava como compartimento estancado, com limite claramente demarcado, mas como uma capa sensível e porosa, em contato dialético entre um saber e outro.

Convalidamos também que, nem as formas de levar adiante o projeto, nem as concretizações finais dos objetos por eles realizados, correspondiam a uma lógica rígida e inflexível repetida maquinalmente.

Ao contrário, demonstraram uma flexibilidade projetual e uma sensibilidade para a adaptação às circunstâncias variáveis, digna de admiração.

Verificou-se na maioria dos casos que, esta plasticidade sempre se erguia nesses conhecimentos herdados e por eles conhecidos. Nunca se tratava de uma inovação dramática que representasse uma ruptura com o passado ou que desconsiderasse seu saber-fazer.

Ao contrário, tratava-se de ações que procuravam estabelecer um vínculo dialético que permitissem articular os cenários a eles apresentados (mesmo em situações inesperadas) com os seus conhecimentos, de tal forma a obter-se o melhor resultado possível das diferentes situações.

Citaremos a seguir dois exemplos práticos que foram observados na experiência, para ilustrar de forma mais clara, a forma dinâmica em que os conhecimentos e a lógica dos artesãos operavam.

O primeiro é o caso do artesão curtidor de couro *Roberto Luis Córdoba*, de San Pedro de Cola Lao, que possui um curtume doméstica e artesanal que leva seu nome.

Cabe esclarecer que Córdoba não recebeu a sua formação em uma oficina por um mestre, mas participou de oficinas de transferência que faziam parte do subprograma “*cadena de valor*” do INTI¹⁶. Mesmo assim, a sua experiência é vasta, profunda, e seu caráter de artesão inquestionável.

Dentre da miríade de couros curtidos e de técnicas de curtição empregadas e apresentadas na visita à sua oficina, o artesão mostrou para a equipe de funcionários duas incomuns:

¹⁶ INTI: *Instituto Nacional de Tecnología Industrial*. O sub-programa *Cadena de Valor* visa, entre outros objetivos, valorizar e promover as produções regionais mediante capacitações, transferências e trabalhos conjuntos entre áreas. O trabalho em com os artesãos aqui relatado se realizou dentro do seu marco institucional.

Fig 4. Imagens do processo de trabalho dos artesãos de San Pedro de Cola Lao, Tucuman, Argentina.

imagem.izq A pele do felino, presumivelmente da espécie *Puma concolor puma*, durante o processo de curtição com cinzas.

imagem der. Bolsa escrotal de cabrito, tendo sido curtida com pelo. A mão do funcionário aparece para permitir a comparação de escala do objeto.

ambas imagens pertencem ao acervo pessoal do autor.

ambas imagens pertencem ao acervo pessoal do autor.

A primeira imagem mostra uma pele de puma (onça), felino de caça, durante o processo de curtição com cinzas de madeira. A história, segundo relatado pelo artesão Córdoba, narra que o felino rondava as oficinas (localizadas na montanha, a 30 minutos de viagem da localidade de San Pedro de Cola Lao) caçando e acabando sistematicamente com o rebanho de cabritos que representava a subsistência da sua própria família, mesmo que representando uma ameaça física para as pessoas no local.

Tendo lidado com o animal, dedicou-se a submeter a pele a um processo de curtição conhecido, e observar os resultados. O artesão nunca tinha tido a oportunidade de trabalhar com uma pele dessas características.

A segunda imagem mostra outro dos seus trabalhos, com uma história menos dramática, mas nem por isso, menos interessante. Trata-se da bolsa escrotal de um cabrito, apresentada logo após ter sido submetida a um processo de curtição. Procurando aproveitar ao máximo os escassos recursos materiais disponíveis através de experimentação, adaptou o processo de curtição para obter um objeto semelhante a um contendor.

Note-se que o mesmo mantém uma estrutura espacial rígida que tende ao elipsoidal, sendo o interior do mesmo (não é visível na fotografia) oco. Isto demandando uma mudança substancial no processo que geralmente trata a pele como um plano de duas dimensões. Exigiu que se colocasse um molde para manter a estrutura elipsoidal enquanto a forma era ou submergida nos líquidos ou recheada com as cinzas que interrompem o processo de deterioração da pele.

O caso da artesã Graciela Chumba ilustra mais outra a natureza aberta do ofício dos artesãos. Trabalhadora principalmente da madeira e os tecidos de crochê, ela leva adiante um empreendimento próprio com o nome de "artesanias Belem".

Ela descreveu como, dentre os objetos confeccionados, existia certo tipo de luminária realizada empregando ramos de árvores.

Tais ramos eram obtidos só durante o período primaveral, quando o degelo e as crescidas nos rios de montanha engrossavam o principal Rio a cidade (chamado Tipas) e arrastavam com elas este tipo particular de ramo.

Estes casos, em aparência desconexos, visam exemplificar como a prática do artesanato, não se reduz a um conjunto estipulado de ações inamovíveis sem margem para a inovação e a curiosidade do autor. Visam ilustrar como efetivamente se trata de um ofício de conhecimento aberto, dialético e vivo.

Nas experiências observadas, vimos como artesãos apoiavam-se nos conhecimentos herdados para adaptar-se a situações abertas nas quais não podiam prever qual seria o desfecho das suas ações. O que é dizer, o conhecimento herdado é empregado e desenvolvido a través da relação com novas situações abertas com resultados inesperados.

Tanto o artesão Córdoba quanto a artesã Chumba agiram moldando seus processos, de forma tal de absorver as variáveis inesperadas.

Por um lado, no processo de curtição em uma pele nunca antes trabalhada e, logo, em uma parte da anatomia do animal já conhecida, mas historicamente relegada por questões principalmente simbólicas.

Por outro lado, no processo de talha e marcenaria, adaptou-se o processo produtivo ao material que a natureza fornecia (falando na forma mais literal) sem poder prever as formas, dimensões ou condições nas quais o material ser-lhe-ia apresentado à artesã.

Nos dois casos se registra um afã de trabalhar a partir da experimentação e a inovação (compreendendo inovação de forma diferente àquela empregada no mercado de bens industriais) orientadas ao aproveitamento dos recursos disponíveis, sem perder a sua caracterização e ainda reforçando mais o valor regional. Os artesãos empregaram os seus conhecimentos em forma dinâmica e contribuíram ao desenvolvimento e fortalecimento das suas profissões.

Desprende-se disto que resultaria incorreto ou enviesado ancorar ao artesanato como um conjunto de práticas estereotipadas sub-desenvolvidas ou arcaicas, estancadas no tempo desprovidas de inovação e mudança.

Um raciocínio que desconheça a existência da inovação no artesanato não promove tampouco uma ampliação da perspectiva que permita a inclusão desses atores como parte integrante das dinâmicas da contemporaneidade. Condena ao artesanato ao passado.

Garcia Canclini propõe a superação dessas classificações dualistas e deterministas que opõem o popular (dentro da qual caberia colocar ao artesanato) ao massivo enquanto entorno urbano, industrial etc.(Canclini, 1987. p.5):

(...) observamos que las artesanías crecen con el avance del turismo y por la exaltación hecha por los medios masivos y el consumo "moderno" del valor simbólico de los diseños, que evocan "lo natural" y "lo manual" en medio de la homogeneidad industrial. El análisis de las artesanías (...) nos demuestra que la modernidad capitalista no siempre requiere eliminar las fuerzas económicas y culturales que no sirven directamente a su crecimiento si esas fuerzas aún cohesionan a un sector numeroso, si satisfacen sus necesidades o las de una reproducción equilibrada del sistema. A la inversa, también sabemos que ya no existen grupos aislados en las sociedades actuales (ni siquiera los indígenas o los contestatarios que se automarginan), capaces de mantener un repertorio totalmente autónomo de prácticas y creencias. Algunas tradiciones desaparecen, otras se descaracterizan por la mercantilización, otras son mantenidas con

fuerza y fidelidad, pero, todas son reordenadas por la interacción con el desarrollo moderno. (Canclini, 1987. p.5)".

Ele afirma a dificuldade de manter as tradições completamente impassíveis na ocorrência das (inevitáveis) interações com o mundo contemporâneo, após das quais todo o sistema vê-se, pelo menos, reestruturado. Ataca a ideia de um avanço inexorável da modernidade que ameaçara com a extinção de todas as outras formas sejam produtivas ou culturais, acreditando em uma possível coexistência.

Mas Canclini também chama a atenção sob o fato de que o sistema capitalista não precisa da eliminação dessas diferentes formas de produção enquanto o equilíbrio do próprio sistema não se veja comprometido.

Uma tal convivência não conflituosa, não promove nada semelhante a uma melhoria nas condições de vida e reprodução do artesanato, até agora condenado à marginalidade, pelo menos no que refere a América Latina e nos países do terceiro mundo.

O autor Barroso Neto trabalhou amplamente em conjunto com o SENAI. Além de muitas ações em conjunto com artesãos, cabe destacar a sua exaustiva e dedicada obra na qual se esforça por relevar e classificar os tipos de artesanato. Ele refere aos os perigos de tomar uma perspectiva extremamente conservadora em relação à labor artesanal quando observa (Barroso Neto, 2001b) :

" Muitas pessoas ainda acreditam que a labor do artesão não deveria mudar, que deveria manter-se fiel à suas tradições. Este raciocínio, aplicado em forma literal, não faz se não manter o atual estado de pobreza. A cultura é um processo dinâmico, vivo, e não podemos pensar em encerrar o artesanato a uma serie de formas, cores e motivo que pertencem a um determinado período do tempo passado." (Barroso Neto, 2001b)

Há de considerar-se também, que o artesão chega à contemporaneidade em uma situação de profunda assimetria. Raras vezes a sua obra é remunerada em forma digna. E ainda nos raros casos em que a peça artesanal obtém reconhecimento

por parte do comprador em forma de um alto valor comercial, é o intermediário quem se beneficia da forma mais substantiva, gerando no intercambio até 6 vezes o valor pago ao produtor (Novelo, 2002; Scrase, 2003).

Cabe destacar também que esta posição vulnerável não afeta só o plano econômico. Além duma distribuição de renda que não remunera dignamente o tempo de trabalho empregado, os artesãos geralmente não possuem educação formal, nem a capacidade de organizar-se de forma tal de defender o próprio trabalho e as condições nas quais o mesmo é realizado.

Isto se traduz em formas de trabalho precárias, com longas jornadas de trabalho e condições físicas que ameaçam abertamente a saúde dos trabalhadores.(Scrase, 2003)

Não pensar em uma relação do artesanato com a contemporaneidade em termos dialéticos, e considerar a posição que o primeiro ocupa dentro dos sistema sócio - produtivo como imutável, ajudaria a manter essas relações de assimetria e precariedade no trabalho artesanal.

Se bem atualmente essa situação contribui à supervivência de muitas famílias, esta minada de dificuldades que demandam atenção urgente.

Por exemplo, a atividade não fornece estabilidade econômica substantiva nem constante às famílias artesãs, não considera a integridade física e a justa remuneração dos seus trabalhadores, e não permite o ulterior aperfeiçoamento e formalização da profissão.

Esta é uma situação que precisa "dinamizar-se", demanda sair do estancamento que reproduz tais assimetrias para permitir uma relação dialética, justa e respeitosa.

Outra das questões relevantes na discussão da visão dinâmica do artesanato, é a relativa à relação das tecnologias "desenvolvidas" com as práticas artesanais.

Um excessivo conservadorismo ou afã na preservação do passado, poderia fortalecer perspectivas que considerassem ao artesanato como desatualizado. Não considerando-o como um todo complexo, formado por práticas, valores culturais e tradições herdadas, mas como uma tecnologia/método produtivo

obsoleto, carente de possibilidades de desenvolvimento, e portanto aptas de serem substituídas por outras mais "evoluídas" ou desenvolvidas (Aguilar, 2002). Ou seja, tornando a sua situação ainda mais vulnerável.

A visão dinâmica não estabelece padrões nem limites relativos ao ferramental ou os procedimentos das práticas. Não considera ao artesanato como estritamente ligado ao trabalho manual, relacionado com formas de transformação rudimentares opostas à modernização e à digitalização da produção.

A visão dinâmica considera ao artesanato como uma forma produtiva paralela não orientada à sobre-produção nem guiada estritamente pela geração de capital, flexível e com a capacidade de absorver e integrar dentro do seu fazer avanços técnicos que representem melhoras significativas na prática.

Segundo Richard Sennet (Sennet, 2009. p.21):

"Sería erróneo imaginar que por el hecho de que las comunidades de oficio tradicionales se transmitieran las habilidades de generación en generación, estas habilidades eran fijas, inmutables. Todo lo contrario. Por ejemplo, la alfarería antigua cambió radicalmente cuando se introdujo el disco rotatorio de piedra que sostenía un terrón de arcilla; se produjeron entonces nuevas maneras de estirar la arcilla. Pero el cambio radical se fue dando lentamente. (Sennet, 2009. p.21)"

6.4 Considerações das visões estática e dinâmica, e da postura do presente trabalho.

Ponderamos útil e necessário, neste ponto da presente exposição, apresentar um gráfico que visa facilitar a compreensão do anteriormente exposto relativo às duas perspectivas a modo de fechamento.

Fig 5. Comparativa das visões do artesanato

VISÕES DO ARTESANATO

E POSICIONAMENTOS RESPECTO DE VARIÁVEIS

	VISÃO ESTÁTICA	VISÃO DINÂMICA
INCLUSÃO DE TECNOLOGÍAS	<p>Só aceita determinados tipos de trabalho manual ou ferramentas estabelecidas pela tradição.</p>	<p>O trabalho artesanal não é definido pelas tecnologias envolvidas. Contempla a evolução enquanto não haja descaracterização.</p>
FORMAS DE RELAÇÃO	<p>Protecionistas. O artesanato enquanto profissão precisa de contenção e proteção externa para a sua sobrevivência. Postura assimétrica.</p>	<p>De Transferência. Promove a construção conjunta das soluções estimulando o auto-desenvolvimento e integração. Postura simétrica.</p>
CONSIDERAÇÃO DO PATRIMÔNIO	<p>Rígida. Considera o património enfatizando no passado, como um objeto a ser protegido e conservado.</p>	<p>Plástica. Compreende o património como um legado ancestral, mas vivo e em constante reorganização. Reconhece o passado mas cuida o futuro.</p>
VALORAÇÃO DO CONHECIMENTO	<p>Menor. Conjuga o artesanato com o saber popular e portanto menor ao saber académico/culto.</p>	<p>Igual. Compreende o artesanato como uma forma <i>diferente</i> de conhecimento, mas de comparável valor ao académico.</p>

fonte. propriedade do autor.

Além deste gráfico, que considera diferentes variáveis, compartilhamos os dois a seguir, que aprofundam na questão fundamental da consideração do patrimônio em relação a uma linha cronológica.

FIG 6. Quadro explicativo da visão estática do artesanato.

VISÕES DO ARTESANATO

A consideração do património.

VISÃO ESTÁTICA

fonte. propriedade do autor.

Observemos o gráfico. A visão estática, segundo o falado, focaliza principalmente no passado, mas não em *toda* a história da prática.

Em função de um olhar contemporâneo representado pelo ponto (A) "Atualidade", determina um período cronológico anterior, o ponto (A)-n (valor quantitativo em anos).

Esse recorte cronológico é determinante e definido por diferentes razões: funcionalidade à definição do patrimônio, do próprio, consolidação do conceito de estado, etc.

Existiriam outros pontos cronologicamente anteriores ((A)-2n, (A)-3n, etc...) que corresponderiam aos momentos de transferência, consolidação e desenvolvimento das técnicas dados pelas correntes migratórias, introdução de novas tecnologias, etc. Mas, estes pontos são desconsiderados ou, considerados menores já que a sua própria existência evidenciaria a mutabilidade das práticas artesanais.

Por isso, a visão estática faz um recorte particular e trabalha em proteger e segurar a imutabilidade da técnica segundo observado nesse período particular do momento cronológico escolhido. Coloca a importância no presente como momento de salvaguarda e no passado como momento objetivo a ser preservado das ameaças.

FIG 7. Quadro explicativo da visão dinâmica do artesanato.

VISÕES DO ARTESANATO

A consideração do património.

fonte. propriedade do autor.

A visão dinâmica, diferentemente, pondera o patrimônio como uma linha plástica, que envolve os pontos cronológicos sem perder a sua identidade, mas amoldando-se a cada um desses momentos.

Não existe o quebre tanto quanto não existe uma hierarquia: todos os pontos possuem igual importância no desenvolvimento da técnica. O presente solo cobra importância enquanto um momento que demanda a ação dos atores envolvidos com a preservação, mas também com o desenvolvimento, olhando tanto para o passado quanto para o futuro.

Achamos no artesanato, por todas as razões já expostas um espaço importante das produções humanas que precisa ser conservado e desenvolvido. Além disso, cremos que atualmente o mesmo cobra uma importância capital de face às

complexidades que criamos e fomentamos a través um sistema de organização sócio- econômico- produtivo de natureza predatória e progressivamente alienante.

O artesanato propõe a partir das suas interações com o ambiente, desde a dedicação à hora de trabalhar a matéria, e desde a forte carga simbólica carregada pelo produto final, uma revisão da nossa relação com os objetos na nossa contemporaneidade.

A mesma resulta cada vez mais leve e condicionada por um sistema que promove o descarte em pós da sua própria reprodução.

Não negamos o descremos do inegável valor simbólico atribuído aos objetos industriais. Mais acreditamos na *genuinidade* do objeto artesanal. O mesmo é suporte e publicidade de sim mesmo. Só possui as suas próprias características para agradar e seduzir enquanto o objeto industrial as mais das vezes conta com todo o poder de um aparato de verdadeira propaganda que torce as vontades e cria os mais ardentes desejos de posse.

De tal forma, celebramos qualquer tipo de ação que reconheça no artesanato uma fonte de valor, sem importar a sua natureza.

Suportamos aquelas passivas e protecionistas próprias da visão estática. Aquelas que se encarregam de registrar e documentar as ações, ou proteger o trabalho artesanal como no exemplo das baianas e da comunidade Mixe.

De igual maneira acreditamos nas ações ativas, mais concordantes com uma visão dinâmica, tais como as interações entre artesãos e designers levadas adiante pelo SEBRAE no Brasil e o INTI na Argentina.

Sem lugar a dúvidas, todas elas contribuem ao fortalecimento deste espaço de grande valor, mesmo focalizem no passado, no presente ou no futuro.

Más é importante esclarecer que, devido à natureza da presente pesquisa, o presente trabalho se posiciona decididamente do lado da perspectiva dinâmica.

Já que trata de aproximar uma complexa tecnologia de produção digital que se massificou nas últimas duas décadas às práticas artesanais ancestrais, seu foco, se bem valoriza esse passado, encontra-se no futuro das práticas.

Reconhecemos o valor da construção conjunta, e acreditamos que essa é a única forma de manter e continuar a desenvolver este patrimônio da humanidade. Sem o trabalho de reconhecimento e proteção do passado, não existiria no presente material para sustentar um ulterior desenvolvimento.

Reconhecemos também o risco envolvido no intercambio, risco de contaminação, de imposição ou descaracterização que poderia resultar da interação se as particularidades de ambas partes não fossem respeitadas seriamente. São os riscos que fundamentam as ações da visão estática.

Tais riscos são aceitados na crença de que o ganho para ambas partes, resultante do intercambio, pode ser infinitamente maior aos perigos representados por uma postura passiva e intransigente. Tal postura, indiscutivelmente, nunca seria construtiva e relegaria ao artesanato a manter a sua posição marginal e contribuiria a uma interrupção no desenvolvimento do patrimônio.

Tampouco acreditamos em que o emprego de tecnologias de produção digitais dentro das práticas artesanais seja o único futuro possível para as mesmas.

Isto só representa o nosso humilde aporte, na esperança de explorar mais uma área do conhecimento. Verificar se tais tecnologias de produção digitais, que aparecem diametralmente opostas à produção artesanal, podem se tornar num futuro distante ferramentas de uso cotidiano, por parte dos artesãos.

A máquina de costurar, atualmente aceita nas produções artesanais, deve ter causado no momento da sua introdução, o mesmo tipo de receio e estranhamento.

Fazemos referência, para enfatizar as nossas palavras ao trabalho de Carlos Fernández Balboa (2009), quando ele se refere ao patrimônio intangível, do qual o artesanato faz parte (Fernández & Balboa., 2009.p.130):

"La única forma de preservar el Patrimonio Intangible es utilizándolo, difundiéndolo, aprovechándolo en lo cotidiano. Como el devenir de la vida, mucho se perderá en el camino, muchas formas culturales se olvidaran y otras nuevas nacerán seguramente. Pero lo que es importante es que esas formas que desaparezcan tengan la oportunidad de ser conocidas. (Fernández & Balboa., 2009.p.130)."

6.5 Histórico de um relacionamento (desnecessariamente) difícil.

Tendo-nos referido às posturas possíveis em relação ao artesanato como um todo, e definido a da nossa pesquisa, cabe a nós retomar a questão de por que o design como área do conhecimento deveria se relacionar com o artesanato.

Procurando esclarecer tal dúvida, revisaremos o histórico do relacionamento, e qual foi a natureza dessas interações (ou a carência de).

Segundo o anteriormente exposto uma das grandes dificuldades que condicionavam as interações do artesanato com outras áreas vinha dadas pelo perigo da descaracterização do mesmo. Particularmente, nas interações entre design e artesanato, este perigo está representado pela ideia de que o designer, formado e experto na consecução de objetos acabaria impondo seus superiores saberes estéticos por sobre os do artesão.

Críticas tais demonstram a preexistência de prejuízos que, entre outros fatores, consideram o saber acadêmico como superior ao popular.

Efetivamente, qualquer abordagem do diálogo artesanato-design realizada desde uma perspectiva semelhante não poderia devier em nada que não seja ou uma imposição de uma parte sob a outra, uma impossibilidade para o diálogo.

Esta dificuldade para estabelecer vínculos vê-se reforçada, segundo Beatriz Galán(2008) por ideia institucionalizada no *design autoral*, onde o profissional do design trabalha em forma fechada. O mesmo limita a relação da disciplina só com determinados círculos culturais. Este excessivo acento na pessoa não permite o relacionamento e focaliza muito mais no criador e no objeto do que nas contribuições ao cenário no qual ele se vê imerso.

Contrário a essa visão, o presente trabalho não considera *nenhum* tipo de saber como qualitativamente superior ao outro. Tampouco considera o artesanato como pratica e o design como profissão, compartimentos estancos e separados.

Ponderamos o artesão e o designer como detentores de lógicas próprias para a resolução de projetos, com valor simbólico, histórico, cultural e humano diferencial. Os dois foram, no caso particular do Brasil e geral de Latino América, desnecessariamente colocados em posições antagônicas (Cardoso, 2013; Landim, 2010; Souza, 2001)

Tal situação, segundo o nosso olhar, não contribui para o enriquecimento de nenhuma das partes. Aqui devemos concordar com Brandão e Correa (2007, p.8), já que:

"todo conhecimento competente não vocacionado ao diálogo entre saberes e entre diferentes criadores de saberes- inclusive os situados fora do campo das ciências acadêmicas e dos saberes autoproclamados como culto e eruditos- não tem mais valor do que o de sua própria solidão."
(Brandão e Correa,2007:8)

A partir desta aproximação mais simétrica propomos nos afastar da ideia da imposição, para pensar em termos de troca e construção conjunta do conhecimento, o que resultaria mais lógico (e benéfico) para ambas partes. De tal forma, evitaríamos o grave isolamento dos conhecimentos ao qual Brandão e Correa referem.

Tampouco entendemos a postura do presente estudo como paternalista. Não acreditamos em uma visão que considerasse às praticas artesanais em crise,

precisando da intervenção heroica e salvadora do design. Absoluta e contrariamente, seja talvez a profissão de design quem mais se beneficie da interação.

Em uma contemporaneidade na qual a produção, consumo e descarte de objetos vê-se acelerada a níveis insustentáveis(considerando o problema em vários planos: econômico, produtivo, simbólico, ambiental, etc) procurar uma solução em conjunto com a prática artesanal resulte tal vez uma opção viável (e saudável) para os problemas que a nossa profissão, se bem em forma não exclusiva, contribuiu a criar.(Papanek e Fuller, 1972)

Abarcaremos a continuação, os pontos que sustentam as razões pelas quais esta interação design-artesanato deveria existir e se fortalecer.

6.6 Sob a influência da industrialização e o design no artesanato.

O primeiro ponto a ser levado a conta na exposição dos nossos argumentos em favor da relação do design acadêmico com o artesanato popular, e o da influência que a industrialização e o design como ferramenta primordial da mesma tiveram na história das produções artesanais regionais.

Considerar que as intervenções da área do design (ou dos saberes acadêmicos principalmente orientados ao desenvolvimento industrial) no artesanato poderiam influenciar de forma negativa no mesmo, seria considerar ao artesanato como um conjunto de práticas e saberes que se mantiveram "puros" e imutáveis através do tempo.

Agir de forma semelhante significaria desconhecer as influências e mudanças que a instauração de uma lógica produtiva industrializada provocou no território.

Um território habitado por culturas com ricas tradições culturais técnico produtivas de caráter eminentemente artesanal, as quais a aparição da lógica industrializada

condenou obrigou a se adaptar de várias formas, incluso estéticas, num afã de se manter atrativas para o gosto popular da época.

E bem conhecida a preexistência de uma variedade de tribos aborígenes que possuíam conhecimentos técnico - construtivos aprimorados desde longa data, principalmente nas áreas de tecelagem e cestaria.

Tais conhecimentos eram potencializados por um emprego sensível e racional dos materiais fornecidos pela região geográfica. Costa Pereira (1957:40) dedicou se a estudar e classificar os tipos de artesanato no Brasil, e as formas de produção objetuais que antecederam à conquista:

"A aptidão que demonstravam nossos índios para a tecelagem, atestada em diversos documentos jesuíticos do século XVI e XVII, não nos parece uma simples inclinação vocacional, mas o produto mesmo duma experiência longa. Nem todas as tribos, porém, teciam-no sentido restrito do termo. Essas, no entanto, tinham a seu favor o adestramento necessário adquirido pelo exercício constante da cestearia e do trançado (Costa Pereira, 1957: 40)"

Práticas artesanais e conhecimentos semelhantes foram desvalorizados, em forma direta ou indireta com o objetivo de potencializar os efeitos dos planos nacionais de industrialização e comércio exterior.

Estes planos de industrialização deram valor primordial aos novos métodos produtivos de raiz estrangeira em detrimento daquelas tradições técnico - culturais arraigadas no território.

O problema mais preocupante aqui resulta do rejeito do valor cultural próprio, associado ao artesanato, por causa da adoção das tecnologias estrangeiras.

Se compreendemos a tecnologia como mais uma manifestação da cultura, a imposição do sistema industrial, ao desconhecer as tecnologias preexistentes no território, desconheceu também as culturas que o habitavam.

Bo Bardi (1961) denunciava como o Brasil dividia-se em dois grupos, o primeiro olhando para fora e tentando projetar as últimas novidades globais dentro do próprio país, o segundo mais ciente da sua identidade e território, procurando construir as raízes de uma cultura uniforme e própria.

Adélia Borges(2012.:41)descreve o conflito cultural atravessado pelos artesãos ao concorrer no mercado contra o produto industrial, da seguinte forma:

"Por outro lado, a produção artesanal sofria de uma acentuada perda de significância cultural. As ricas tradições de produção manual, em que as comunidades faziam produtos para o próprio consumo e de sua comunidade, começaram a sofrer com a concorrência do produto industrial importado da China, e os artesãos passaram a repetir formas industriais e ou adotar estereótipos em sua produção. Em qualquer região do Brasil que se fosse, viam-se - praticamente os mesmos "motivos": cenas de neve e fofos ursos-polares, para não falar dos gnomos e toda a dinastia de Patópolis, grassavam nos mais variados suportes artesanais, da cerâmica aos bordados e pinturas nos panos de pratos."(Borges, 2012:41)

A ameaça representada pela instauração de valores simbólicos completamente alheios através da importação de objetos de consumo estrangeiros, viria se acrescentar com o desenvolvimento da indústria nacional.

Tais valores simbólicos, além de importados fisicamente na forma dos mencionados objetos de consumo, seriam reproduzidos no país, desde a academia e a indústria mesmas.

A criação dos primeiros institutos de ensino de design no Brasil como a ESDI formalizaria as visões progressistas próprias do modelo modernista, opondo o objeto industrial ao artesanal como forma de auto-afirmação.

Tais visões modernistas viriam considerar a peça artesanal como a representante de um passado de atraso, subdesenvolvimento e pobreza. Nunca apreciaram a produção artesã como portadora de história, testemunha de tradições e produto cultural próprio, em uma postura claramente eurocêntrica.

Nos textos correspondentes à fundação da ESDI¹⁷, o artesão é referido como o principal fornecedor de produtos de uso cotidiano, sendo a "boa-forma" um produto de consumo exclusivo das elites (devemos compreender, por oposição, a forma artesanal como "má forma"?).

¹⁷ Disponíveis no site da Escola Superior de Desenho Industrial.

Discurso de criação: http://www.esdi.uerj.br/sinal/ev_lacerda.html

Perfil da escola e programa: <http://www.esdi.uerj.br/arquivos/imagens/esdi60.pdf>

Se faz também um paralelo entre a formação da escola e as missões "educadoras" Francesas, que contribuíram, baseando-se no modelo europeu, a desenvolver as artes no Brasil. A Arquiteta Lina Bo Bardi, testemunha deste processo advertia como a palavra artesão, para quem não compreendesse a fundo os esquemas de desenvolvimento industrial, ligava-se ao antigo em contraposição à indústria, superior e aliada do futuro

(Bo Bardi, 1961)

De tal forma o design se colocaria, desde a perspectiva acadêmica, num polo diametralmente oposto às práticas artesanais por um vasto período de tempo. Poucos foram os acadêmicos que nesse período de instauração da lógica industrial pensaram diferente. Contam-se só alguns casos de pesquisadores que procuraram reconhecer o valor potencial das produções artesanais.

Dentre eles, podemos citar o trabalho de Aloísio Magalhães, e as suas tentativas para promover uma maior valorização dos elementos populares brasileiros, postura que manteve ao longo da sua carreira profissional inteira.

Ação marcante e decidida dessa postura se manifestou na sua oposição a adotar o currículo de design para a ESDI, de base eminentemente Ulmiana e racionalista proposto por Tomas Maldonado que ignorava as particularidades e complexidades do cenário nacional Brasileiro (Souza, 2001).

Novamente, encontramos referencias valorizadoras do artesanato e arte popular na obra de Lina Bo Bardi. Os exemplos permeiam sua arquitetura e mobiliário, tais como a cadeira tripé, até sua obra no Solar da Unhão, em Salvador da Bahia.

Nesta exibição, organizada e curada pela própria Lina, objetos de artesanato e uso popular foram colocados do lado de obras consagradas de arte, elevando as primeiras à qualidade das últimas.

Cabe ressaltar que este tipo último tipo de ações se opunham de forma tão aberta às ideias estéticas dominantes da época, que foram até proibidas pelos governos militares(Borges, 2012)

Tais ocorrências, ajudam-nos compreender a ingenuidade de considerar que as intervenções formais e diretas do design só podem operar mudanças substancialmente negativas sob as práticas produtivas artesanais.

O próprio sistema econômico- produtivo que acunhou o desenvolvimento do design foi o principal operador dessas mudanças negativas e, em forma definitiva, a própria existência do termo "*design*" precisou na procura da sua instauração, a desvalorização do termo "*artesanato*".

Esta forma de desenvolvimento industrial, que colocou ao design industrial e o saber artesanal em posições antagônicas não parece ser o único modelo possível.

Registra-se que em países da Europa e Ásia, o design no entorno acadêmico se desenvolveu baseado na produção artesanal, quando não foi consequência direta da mesma.

No entorno econômico, muitas empresas atuais foram formadas partindo das habilidades próprias dos "guilds", as corporações de artes e ofícios que datam de tempos ancestrais (Borges, 2012), e o trabalho mesmo do artesão continua sendo altamente procurado enquanto gerador de valor diferencial no mercado.

De face a estes argumentos, cremos que considerar a nossa profissão "neutral" por evitar ações de relacionamento direto com o artesanato seria negar a responsabilidade que temos de contribuir com o desenvolvimento dessas práticas culturais originárias.

Seria desconhecer também, que a instauração da nossa profissão operou mudanças negativas e interrupções nas técnicas artesanais, num primeiro momento.

Cabe ressaltar que o perfil do designer, específico para a resolução de problemas complexos (Buchanan,1992) aparece como ideal para lidar com esta tarefa de contribuir ao desenvolvimento das práticas.

Especial importância terá aqui, não tanto as capacidades do designer próprias da resolução do projeto em termos materiais e construtivos, mas principalmente a sua capacidade de articular os aspetos simbólicos dos objetos.

As experiências de troca e construção conjunta ajudarão também a reduzir o vácuo, a distância estrategicamente criada no momento da instauração do modelo industrializado,

As mesmas permitirão uma aproximação entre 3 áreas desnecessariamente afastadas, a saber: A indústria, a academia e o artesanato, beneficiando cada uma das partes no intercâmbio, em uma troca respeitosa a cada universo de saber particular.

6.7 Sob a importância cultural e as vantagens da troca

Tendo nos referido à impossibilidade de manter uma postura "neutral" desde a profissão com prática artesanal, revisaremos neste ponto a importância e as vantagens que a troca entre estas áreas pode trazer.

Para conseguir compreender tais vantagens, propomos partir desde uma perspectiva abrangente, que valide as múltiplas formas de geração de conhecimentos e de saberes acumulados, e não só aqueles acunhados no seio da academia.

Não consideramos que é o artesanato quem será beneficiado em forma única resultado da interação. O presente trabalho considera que tanto uma, como a outra parte possuem conhecimentos de grande importância e transcendência, capitais para o aprendizado conjunto.

Repassando, vimos como a implantação e o desenvolvimento de um design brasileiro correspondeu a uma ideia global, própria do modernismo.

Tal ideia desligou o plano criativo do plano construtivo como uma forma que resultava funcional ao espalhamento do sistema econômico capitalista(Souza, 2001.p19):

"A constituição histórica da atividade do designer encontra-se delimitada por uma dupla determinação. Por um lado, fruto indireto do desenvolvimento do campo artístico e de seu processo de autonomização que, como resultado, separou definitivamente as figuras do artesão e do artista . Por outro, encontra-se vinculada estruturalmente às condições geradas pelo modo de produção específico do capitalismo, caracterizado por uma divisão do trabalho no interior da qual as instâncias de concepção e produção encontram-se estruturalmente divorciadas. Entre o “fazer” e o “criar”, o design situa-se contraditoriamente em pólos opostos em cada uma destas esferas componentes do imaginário da sociedade moderna”(Souza, 2001:19)

Estas ideais foram as que marcaram o estabelecimento do design como profissão. Justificaram e sustentaram o afastamento dos designers da produção artesanal.

Mas, resulta impossível desconhecer que foram e são muitas e muito importantes as mudanças que aconteceram no design, não simplesmente em planos estéticos - estilísticos exclusivos da área, mas também porque o mundo mudou. A ponto tal de tornar essas ideias iniciais obsoletas, e carentes de sentido na contemporaneidade.

Por um lado, os câmbios motivados principalmente pelos avanços tecnológicos nas áreas de comunicação e o advento da globalização, implicou a desaparecimento de dicotomias marcadas do tipo artesanal-industrial / projeção-materialização (Cardoso, 2013).

A expansão e agilização das comunicações que ultrapassavam as barreiras geográficas próprias demonstrou que existe também espaço para o local dentro de um mundo global, e permitiu reconhecer as qualidades de modos de fazer que são próprios(Lins, 2006)

Por outro lado, o esquema de produção industrial e o aumento da competitividade nos mercados de consumo, levaram ao emprego predatório dos recursos disponíveis na natureza. O modelo industrial inicial, que sustentou o perfil do designer descrito, precisou ser revisado.

Na procura absoluta da geração de renda, foram desconsiderados aspectos que aportam às necessidades mais básicas da reprodução da vida humana, tais como os aspectos ambientais ou de qualidade de trabalho. Isto levou à necessidade de re- pensar o conceito de "desenvolvimento" ou "melhoria" (aplicado em qualquer escala, desde a individual até a grupal ou social mesma) incluindo novas variáveis de medição tais como o de reprodutibilidade dos processos, impacto ambiental em toda a cadeia, e impacto na qualidade da vida humana.(Senar, P. Galan, 2007)

Esta preocupação não aparece já como resultado de um posicionamento estético ou politicamente correto em relação à preservação do meio ambiente. Resulta da necessidade de agir conforme a um conjunto de procedimentos básicos e extremamente racionais na procura de assegurar a continuidade do único entorno, ate agora conhecido e acessível, capaz de albergar vida humana.

Resulta evidente que tanto o objetivo profissional inicial do designer como projetista de objetos industrias quanto a sua metodologia de trabalho, na cara dos problemas atuais aos quais o mundo confronta-se, precisam ser revisados. Novos espaços e formas de atuação, em concordância com estas urgências resultantes da produção e consumo desenfreados, precisam ser indagados.

Observemos um exemplo prático¹⁸. A relação do designer com as matérias primas dos produtos em desenvolvimento, se reduz geralmente a uma escolha mediante um catálogo. As únicas preocupações relativas às mesmas geralmente se reduzem à disponibilidade e o preço proposto pelos fornecedores.

A própria natureza das atividades artesanais demanda, pelo contrário, um alto grau de sensibilidade, entendimento e interação responsável com o entorno natural, que fornece as tais matérias primas. A escala, as possibilidades produtivas e a disponibilidade material imediata condicionam o projeto.

¹⁸ Verificado no fazer profissional cotidiano do autor.

Observemos como Fernández Balboa descreve o processo de elaboração das máscaras Chané, uma etnia de origem Arahuaque que encontra-se localizada geograficamente no norte da Argentina e Sul do Paraguai. As máscaras confeccionadas pelos Chanés formam parte de um ritual agrário caçador. (Fernández Balboa .2009 p.86/87):

" Para construir su máscara, el joven chane debe internarse en el monte solo, provisto de un hacha, de un machete y un cuchillo, en busca de un samou. A veces debe recorrer varios kilometros hasta encontrarlo. Una vez cortado el arbol, con su tronco confecciona varias mascarar, valiendose del machete y el cuchillo(...) Los colores que se utilizan en la decoracion son el blanco, para pintar la cara; se obtiene de un caracol (iatita) que se quema, se muele y se mezcla con agua. En su reemplazo se suele usar cal. Para pintar de negro se utiliza carbon vegetal molido y mezclado con agua; este color se usa para dibujar cejas, boca, bigote y algunos detalles del hanti. El blanco y el negro se aplican con un pincel de pelo de chanco del monte, o con una pluma de gallina. El color verde se logra frotando hojas de aji contra la madera que se quiere teñir. El amarillo, el rojo, el anaranjado y el rosa se obtienen del mboi urucu (mboi:"vibora"), planta que da un fruto pequeño, redondo, que al ser reventado contra la zona que se desea teñir suelta un jugo que puede ser cualquiera de los cuatro colores. (Fernández Balboa .2009 p.86/87).

Não pretendemos, com esta cita, defender ou sustentar uma postura que promova aos métodos pre- industriais de construção de objetos. Mas sim chamar a atenção sob a profundidade do conhecimento popular em relação aos recursos naturais mais próximos que essa sociedade tem. Acreditamos que poderiam encontrar-se formas intermédias que aproveitassem e ajudassem a desenvolver essa sabedoria.

Os designers acadêmicos parecem, pelo contrário ter centrado a sua atenção principalmente em uma produção industrial que vira as costas aos recursos próprios das regiões nas quais está inserido. Existe um excessivo esforço de assimilação e réplica dos desenvolvimentos e materiais estrangeiros, quase sempre de difícil e custoso aceso, e baixa disponibilidade.

Na área de design de produto geralmente os polímeros e materiais compostos viram o foco dos estudos, enquanto no design de modas e têxtil se repassam as propriedades dos tecidos e tingidores para fibras sintéticas tais como o poliéster, acrílico, etc.

Mas rara vez, o designer latino americano consegue identificar os recursos naturais existentes no espaço onde habita, ainda menos conhecer as suas propriedades ou os métodos de transformação que neles poderiam ser empregados.

É por semelhante razão que as práticas artesanais representam um grande campo de aprendizado e troca para a área do design. Podem fornecer à mesma de ferramentas que ajudem a compreender e se relacionar de forma mais ativa com seu entorno, tirando o maior proveito do recurso disponível em forma responsável.

Só alcançando esses graus de consciência sensibilidade com o próprio, e que poder-se-á começar a desenvolver tecnologias mão -de -obra -intensivas consideradas desde e para o desenvolvimento local, que incluam dentro das suas variáveis de melhoria o fortalecimento dos atores envolvidos na produção e o emprego consciente e responsável dos recursos materiais imediatamente disponíveis, mas majoritariamente desaproveitados.

Da forma contrária nos arriscaríamos a perpetuar uma situação que emprega tecnologias capital-intensivas, que acentuam as assimetrias evitando o desenvolvimento local, fortalecendo a dependência com os países desenvolvidos fornecedores das mesmas(Rattner, 1980). Este tipo de tecnologias não inclui nem a variável de desenvolvimento humano nem de preservação natural dentro das seus padrões de avaliação da melhoria, empregando os dois de forma predatória.

Designers, em conjunto com e valendo-se dos aprendizados dos artesãos, terão um papel primordial na pesquisa e desenvolvimento destas formas produtivas que aproveitem os recursos para nós disponíveis de uma forma consciente e responsável.

Susana Saulquin (2014:515), socióloga Argentina dedicada ao estudo da moda, considera também a importância de formas diferenciadas de organizar a produção afastadas dos modelos industriais tradicionais:

"(...) As marcas massivas estão configuradas desde uma organização da produção acostumada a privilegiar a quantidade sob a qualidade, e os benefícios econômicos por sob qualquer outra razão. Estes mecanismos respondem a uma forma social herdada do fordismo, que tinha como objetivo a obsessão pela produção máxima acompanhado de um consumo correspondente.(...) Como novas formas de sustentáveis de pensar a produção que se afastam da massividade, resulta interessante considerar o desenvolvimento das habilidades locais, por exemplo, a confecção de objetos artesanais e o uso de cada lar para comercializá-los globalmente (glocalização)(Saulquin, 2014. Localização 515. A tradução é nossa)

As produções artesanais se caracterizam por fazer uso ciente de materiais. Mas não simplesmente naturais, se não também de descarte. Aproveitando sempre os recursos disponíveis de uma forma completamente racional e orientada à solução dos problemas reais.

Lina Bo Bardi (1963), adiantada a seu tempo, conseguiu valorizar no artesanato a capacidade de criar e gerar ainda nas situações mais adversas e na mais completa carência material. Ela se encarregaria de reunir objetos deste tipo na sua exposição Nordeste, inaugurada no museu de Arte popular do Unhão, descrevendo-os assim:

"É a procura desesperada e raivosamente positiva de homens que não querem ser demitidos, que reclamam seu direito a vida. Uma luta de cada instante para não afundar no desespero, uma afirmação de beleza conseguida com o rigor que somente a presença constante de uma realidade pode dar.

Materia-prima: o lixo.

(...) Esse limite e a continua e martelada presença do "útil" e "necessário" e que constituem o valor desta produção, sua poética das coisas humanas não gratuitas, não criadas pela mera fantasia. (...) exemplo de simplificação direta de formas cheias de eletricidade vital. Formas de desenho artesanal e industrial (Bo Bardi, L. 1963)

Outro aspecto importante a ressaltar, é a importância dos benefícios e aprendizados que a re- união entre o artesanato e o design pode gerar, relativos aos aportes a uma estética e identidade baseadas no próprio.

Aloísio Magalhães (1998) foi veemente defensor do patrimônio cultural popular, e mesmo no período de implantação do modelo industrial de acordo como os

padrões internacionais, soube reconhecer com uma sensibilidade digna de admiração o valor das práticas artesanais. Ele refere "à autenticidade e originalidade " existentes na própria cultura Brasileira, infelizmente dormida e pouco aproveitada, oposta à cópia , à imitação e à exuberância próprias das classes mais elevadas(Magalhães, 1998).

Os valores de identidade representados nas produções artesanais têm- se constituído como espaço de registro das culturas originarias, que se materializam na aplicação das técnicas próprias e herdadas. A importância destes objetos não reside unicamente nas suas representações materiais, mas também na história que os antecede e é procurada por quem o consume, tentando reproduzir e lembrar seu contexto de produção(Simonetti, 2005)

Num mercado contemporâneo, sujeito a constantes e exigentes mudanças na procura da diferenciação e exaltação da individualidade, o trabalho artesanal e local pode fornecer aos designers de grandes fontes de inspiração, não simplesmente no relativo ao objeto propriamente dito, mas também nos processos, posicionamentos e formas de projetar.

Segundo Eduardo Barroso Neto(2001) importante ator comprometido com o desenvolvimento do artesanato desde a plataforma nacional que representa o SEBRAE, são estas práticas populares as que podem guiar desenvolvimentos futuros:

"O segredo da competitividade não está na redução dos custos, mas na agregação de valor. E, onde encontrar este valor essencial? Provavelmente será a arte popular e o artesanato que poderão aportar os referenciais simbólicos e culturais que os consumidores tanto procuram como diferencial de consumo, ora como alternativa em si mesma, ora como exemplo a ser seguido pela produção industrial(Neto, 2001)"

Os designers poderão fortalecer, tanto a identidade quanto a competitividade própria como a local, apoiando se nestes conhecimentos e riqueza cultural que foram mantidos e fortalecidos a través do tempo mediante a pratica do artesanato.

Galan (2008) acrescenta que as interações design-artesanato podem contribuir com o perfil do designer, ajudando-o a se afastar do objeto e procurar novas formas de expressar a sua individualidade. Ou melhor ainda, extrair o objeto do centro das ações do designer contribuindo à sua integração dentro de um sistema de melhoria social.

Participando os designers em forma mais global na gestão do design em conjunto com os artesãos, estes últimos também são beneficiados a posicionar seus objetos dentro das indústrias culturais. Nas palavras de Beatriz Galán (Galán, 2008, p.34, p.36. Tradução do autor):

"Descobrem que o abandono do rol de designer-autor, não questiona a sua identidade enquanto designers, aproximando-os a uma comunidade que valoriza as suas contribuições. (...) A gestão estratégica, ou seja, aquela que se concentra no desenho do sistema do produto e não no produto mesmo, é a que melhor ajuda ao posicionamento da oferta artesanal no cenário das indústrias culturais, dotando-o de um marco de referência sem reduzir seu " coeficiente de artesanía". (Galán, 2008, p.34, p.36. Tradução do autor)

Finalmente, gostaríamos de citar ao autor Richard Sennet, que faz uma defesa veemente e inteligente do artesanato no seu livro *the craftsmen* (2009) e resulta de capital importância para sustentar os argumentos desta pesquisa.

Ele refere a mais uma virtude de grande relevância no trabalho artesanal, geralmente desconsiderada.

Tal virtude é a de deter o controle íntegro do processo de produção. O artesão, ao contar com os meios produtivos, comanda os momentos mais críticos da geração dos objetos. Tem controle do projeto desde a concepção da ideia, a procura dos materiais, o trabalho sob os mesmos e até o relacionamento com o consumidor, i.e a venda.

O autor Sennet, se vale de um exemplo deliberadamente dramático para expor o alcance dos danos que um projetista pode contribuir a causar por desconhecer

todas a etapas do processo: O projeto Manhattan, o desenvolvimento das bombas atômicas. Ele o relata desta forma (Sennet, 2009:191/192):

“(los científicos que formaron parte en el proyecto)Se habían sentido orgullosos de hacer algo que, una vez acabado el trabajo, produjo gran zozobra a muchos de ellos(...)El pragmatismo carece de buena solución para el problema ético que plantea el orgullo del trabajo propio, pero dispone de un correctivo parcial, que consiste en llamarla atención sobre la conexión entre medios y fines. El creador de la bomba habría podido preguntar durante su fabricación: ¿cuál es el poder mínimo que debe tener la bomba que produciremos? Esto es efectivamente lo que preguntaron científicos como Joseph Rotblat, por lo que muchos colegas los acusaron de perturbadores, o incluso de desleales. La intención del pragmatismo es enfatizar el valor de la indagación ética durante el proceso de trabajo, en oposición a la ética ex post facto, investigación que comienza tras la consumación de los hechos.” (Sennet, 2009.p:191/192).

Por dramático e distante que possa-nos parecer este exemplo, o nosso trabalho de designers implica também riscos por causa do desconhecimento do processo integral do projeto.

A excessiva atenção fetichista colocada no objeto/produto retira deliberadamente a atenção do cumprimento da cadeia da ideação/ produção/ consumo/ descarte, e da nossa participação nela. Não permite espaço para a reflexão ética e crítica perante o nosso fazer profissional de designers.

Bem diferente, imaginamos, seria o olhar do projetista se conseguisse enxergar que a beleza dos objetos por ele projetados promove, desde a sua concretização e durante a sua vida útil, abusos aos mais básicos preceitos morais que defende em outras áreas da sua vida.

Abusos num processo produtivo que desumaniza às pessoas nele envolvidas, principalmente nos países da periferia, condenados a ser fornecedores de mão de obra barata.

Abusos do entorno, com um consumo material predatório. Mediante um sistema que limita e sobre utiliza o acesso aos recursos disponíveis não só às pessoas que imediatamente o habitam, mas também priva deles às gerações futuras.

Abusos no emprego dos objetos, com ciclos de valoração simbólica orquestrados e rigorosamente manipulados, que tornarão a sua obra maravilhosa em lixo, ao pouco tempo da mesma ter alcançado as lojas.

6.8 A inexistente diferença.

Tendo já apresentado as vantagens que resultariam da interação design-artesanato, este último ponto pretende atacar a raiz da nossa pergunta inicial, argumentando basicamente que **não existe diferença entre designers e artesãos.**

Victor Papanek foi um dos principais autores em defender esta postura. Segundo ele, não só os artesãos também são designers. **Se não, todos os homens o somos.**

Através de várias publicações ele pregou esta visão de diferentes formas. Parte da sua obra focou no objeto, motivando ao usuário a tomar parte ativa no processo criativo e de conformação (Hennessey e Papanek, 1973). Outras publicações foram mais reflexivas, adotando um caráter crítico a respeito do papel do objeto e do designer nas sociedades modernas(Papanek & Hennessey, 1977).

Ele explica as razões para considerar-nos todos designers da forma seguinte (Papanek, 1972:4):

"Todos os homens são designers. Tudo o que fazemos, todo o tempo, e desenhar, já que o ato de desenhar é básico para todas as atividades humanas. O planejamento e padronização de qualquer ato orientado a um fim desejado e previsível constitui o processo de design. Qualquer tentativa de separar o design, de fazê-lo uma coisa por si mesma, vai ao encontro do seu valor inerente, do design como uma matriz primária e subjacente da vida. Desenhar é compor um poema épico, executar um mural, pintar uma obra-mestra, escrever um concerto. Mas design também é limpar e reorganizar uma escrivaninha, remover um

dente quebrado, cozinhar um bolo de maçã(...) Design é o esforço consciente de impor um ordem significativo." (Papanek, 1972:4)

Refletindo sob o exposto na citação, Papanek tira do centro das ações de design a criação objetual, ampliando o campo de abrangência e estendendo o alcance do termo para, efetivamente todos os seres humanos.

Pacey (2012.:223) concorda com o anterior e explica como o design enquanto pratica vem sendo realizada pelo humano desde tempos imemoriais mas que infelizmente tende a ser monopolizada por grupos que rendem culto a determinado tipo de objetos e seus respectivos criadores:

" Resulta questionável o fato de que os profissionais pelo menos em algumas áreas do design reconhecem e são responsivos ao fato de que, longe de exercer um monopólio, atuam em áreas nas quais alguns, ou tal vez todos, estamos ativos. Somos, não somos? todos designers de moda e de interiores, na medida em que escolhemos as roupas que usamos e as partes constituintes que fazem o nosso lar? O espectro pode ser limitado pelo disponível, mesmo assim a unicidade pode estar ao nosso alcance" (Pacey. 2012.:223)

Apoiando nos no exposto pelos autores, aparece claramente que todos os seres humanos somos designers enquanto detentores da capacidade de planejar e agir em função de um objetivo claro, e da capacidade de impor sentido, sem importar que o sustento do mesmo seja (ou não) objetual.

Logo, se considerarmos ao artesão dentro de toda essa massa de designers inespecíficos, notaremos que o trabalho artesanal aproxima-se ainda mais ao fazer do designer acadêmico. A sua forma de projeto é análoga, e seu trabalho encontra-se também fortemente centrado no objeto, diferindo só (e as vezes) nas condicionantes do mesmo.

Se todos somos designers e o design acadêmico se adjudicou esse saber-fazer universal, as dissimilaridades entre design e artesanato seriam estritamente formais. Até poderíamos aventurar-nos a propor o título de *designers acadêmicos*, e *designers não- acadêmicos* para referir-nos ambas partes.

Sennet(2009) amplia a visão de uma forma um tanto mais criativa, de forma tal que permite pular todas as barreiras criadas pelas categorizações de diferente natureza (Sennet, 2009:12. Tradução do autor):

" É possível que o termo «artesanía» sugira um modo de vida que desapareceu com a chegada da sociedade industrial, mas isso é enganoso. «Artesanía» designa um impulso humano duradouro e básico, o desejo de realizar uma tarefa em forma dedicada, sem mais. A artesanía abrange uma faixa muito maior do que a correspondente ao trabalho manual especializado. Efetivamente, é aplicável ao programador informático, ao médico e ao artista; ao exercício da paternidade, compreendida como cuidado e atenção dos filhos, e melhora na medida em que é praticada, como a cidadania. Em todos estes campos, a artesanía centra-se em padrões objetivos, na coisa em si mesma"(Sennet, 2009:12. Tradução do autor).

Colocado assim, Sennet consegue desvincular ao artesão do trabalho manual da matéria, encontrando pontos em comum, por exemplo, com os programadores computacionais contemporâneos.

Ele compreende o artesanato como uma forma particular de encarar o projeto, baseada em uma inquietude humana básica de alcançar a perfeição, e de aprimorar a técnica a través da prática repetida no tempo.

Atualmente, os valores de perfeição e aprimoramento das técnicas que valem-se de longos tempos de desenvolvimento, foram gradualmente substituídos em pôs da urgência de resultados.

Os exemplos são óbvios e abundantes:

Intervenções quirúrgico -estéticas, fast-food, fast-fashion, micro-créditos pessoais, publicações que pregam como atingir o êxito imediato, etc.

A definição que Sennet faz do valor do trabalho artesanal, funciona como um chamado de atenção não só para nossa prática profissional, também para nossa vida pessoal.

Estimula a retomar o valor daquilo construído com dedicação, esmero e paciência, na procura de uma perfeição. Uma perfeição que permita um verdadeiro vínculo com o nosso trabalho e o crescimento espiritual da pessoa.

Finalmente, acreditamos que uma aproximação entre design e artesanato, ajudaria em forma definitiva a demonstrar de forma pratica que as diferencas existem são superficiais, desnecessárias e só entorpecem o desenvolvimento de um saber conjunto.

Para realizar coisas semelhantes, o design como profissão precisa primordialmente, de uma perspectiva baseada na humildade.

7. METODOLOGIA DA PESQUISA

7.1 Definição

O presente capítulo define as metodologias que foram empregadas na pesquisa. A mesma foi de natureza mista, experimental-bibliográfica, de abordagem qualitativa. Tal natureza metodológica visou fortalecer a pesquisa, fundamentando o trabalho desde perspectivas teóricas à vez que se realizaram experiências prático- empíricas dentro do laboratório projetadas para ser posteriormente utilizadas no campo com um grupo reduzido e previamente definido (Fonseca, 2002) de artesãos.

A instancia de pesquisa bibliográfica, forneceu os fundamentos teóricos assim como conhecimento ao respeito das experiências similares realizadas com anterioridade na área.

O projeto contém também uma instancia de pesquisa laboratorial onde se testou a viabilidade de relacionar a impressão 3D com materiais naturais, orientada a uma etapa futura¹⁹ de pesquisa de campo trabalhando num processo de construção conjunta com uma comunidade artesã.

¹⁹ A dita etapa transcende o tempo limite do presente trabalho de Mestrado. Se trabalhara desde outras plataformas, tais como a de Doutorado, ou com o apoio de organismo governamentais para lograr concretizar estas ações.

A abordagem da pesquisa é de tipo qualitativo, já que as informações obtidas não admitiam quantificação precisa, portanto, os dados obtidos foram analisados indutivamente.

Se escolheu este tipo de abordagem visando o aprofundamento da compreensão do grupo social com o qual se pretende trabalhar a tempo futuro, e considerando que se trabalhara com um universo de significados, crenças e atitudes que possuem uma complexidade tal que não permite a sua redução a unidades métricas (Silveira e Córdova, 2009).

A objetividade e o emprego de instrumentos padronizados e neutros próprios da pesquisa quantitativa, que demandariam o não envolvimento do pesquisador com o objeto de estudo, resultariam inadequados para o presente trabalho.

Se bem acreditamos que esta abordagem resulta a mais apropriada para a presente pesquisa, somos cientes dos limites e dos riscos que a mesma apresenta, principalmente relacionados com o alto nível de envolvimento e relação do pesquisador enquanto ao seu objeto de estudo, a situação e os objetos pesquisados. Isto cobra maior importância ainda, se considerarmos que o objeto do presente trabalho revolve em torno do sensível e muito urgente problema da procura da melhoria na qualidade de vida de determinados grupos humanos.

7.2 Considerações político-ideológicas da pesquisa.

Toda ação de pesquisa, se não todo tipo de trabalho inserido dentro de um sistema social possui implicações políticas diretas ou indiretas, consciente ou inconscientemente. Todo acadêmico tem as ferramentas para ser um ator sócio-político com grandes responsabilidades (mesmo as assumidas diretamente ou não) ao qual cabe-lhe se perguntar sobre que tipo de pesquisa está realizando, como funcionam as plataformas de produção de conhecimento, e quem fará uso desses conhecimentos.

É por tais razões que achamos necessário esclarecer neste apartado, além das questões mais imediatamente instrumentais da metodologia de pesquisa do trabalho que vão conduzir o mesmo na procura das suas respostas, reflexões relativas à posição política da mesma e do pesquisador.

A forma de conduzir a pesquisa, portanto, encontra-se influenciada e alinhada com as ideias da pesquisa participativa / pesquisa-ação.

Se bem reconhecemos as controvérsias associada a tais termo, cabe a nós aclarar o mesmo e por que achamos pertinente trabalhar nesta linha. Não se trata de um desejo de fornecer um tom dramático ou sensacionalista à nossa ação de pesquisa, mas sim de rever posturas e perspectivas históricas e comumente adotadas pelos investigadores que, de ser adotadas aqui iriam diretamente ao encontro da filosofia, do leitmotiv do presente trabalho.

Fonseca(2002) encontra os origens da pesquisa participativa no trabalho de Bronislaw Malinowski, e seu estudo das comunidades ab-origem das ilhas Trobriand, no qual ele renunciou às suas costumes e hábitos ocidentais para adotar aqueles da comunidade, se tornando um mais daquelas pessoas que constituíam, inicialmente, o objeto de estudo. Só tendo passado anos inteiros dentro da comunidade, e tendo compreendido seu acionar, foi que ele dedicou-se a redação da sua obra.

Enquanto à pesquisa- ação, a mesma corresponde a uma forma mais radical de levar adiante a investigação. O ato de pesquisa é considerado como um momento pontual com valor não por si mesmo, mas sim como parte ativa e fundamental de um processo em andamento e muito maior que visa realizar mudanças sociais a partir desta participação conjunta e ativa na resolução dos problemas detectados. Os conhecimentos do pesquisador são considerados subtrativos do aprendizado, por tanto aptos de ser empregados, desenvolvidos e modificados na procura dessas mudanças(Fonseca, idem).

Carlos Rodrigues Brandão e Maristela Correa Borges (2007) que dedicaram grandes esforços da sua vida profissional ao estudo destas metodologias de pesquisa (não fazem, por exemplo, substanciais diferenças no uso dos termos pesquisa participativa e pesquisa ação) definem as mesmas desde vários pontos, alguns dos mais relevantes, citaremos a continuação (Brandão, Borges. 2007 p.5):

"O ponto de origem da pesquisa participante deve estar situado em uma perspectiva da realidade social, tomada como uma totalidade em sua estrutura e em sua dinâmica. Mesmo que a ação de pesquisa e as ações sociais associadas a ela sejam bem locais e bem parciais, incidindo sobre apenas um aspecto de toda uma vida social, nunca se deve perder de vista as integrações e interações que compõem o todo das estruturas e das dinâmicas desta mesma vida social."(Brandão,Borges.2007:05)

Este ponto refere-se à importância da relação local-global / particular-geral. Tal relação pretende lembrar ao pesquisador (principalmente ao pesquisador, mas atinge a todos os atores envolvidos) da importância do seu trabalho (que corresponde ao local, ao particular) enquanto potencial motor de mudança com a capacidade de operar câmbios a nível da realidade social (que corresponde ao global-particular).

Desprende-se disto, que se evitaria assim o isolamento do pesquisador na academia enquanto um ator alheio a tal realidade observada, obrigando-o a aceitar, lidar e obrar como um integrante mais da mesma.

Esta aproximação com a realidade proposta nos leva ao segundo ponto, descrito da seguinte forma (Brandão, Borges. 2007:5):

"A relação tradicional de sujeito-objeto, entre investigador-educador e os grupos populares deve ser progressivamente convertida em uma relação do tipo sujeito-sujeito, a partir do suposto de que todas as pessoas e todas as culturas são fontes originais de saber. É através do exercício de uma pesquisa e da interação entre os diferentes conhecimentos que uma forma partilhável de compreensão da realidade social pode ser construída. O conhecimento científico e o popular articulam-se criticamente em um terceiro conhecimento novo e transformador. (Brandão, Borges. 2007:5)"

Expressado assim, se propõe uma relação completamente diferente à historicamente aceita, onde o pesquisador enquanto possuidor de um saber erudito, absoluto e inquestionável convertia-se em embaixador da academia e da civilização, e mesmo imerso no trabalho de campo colocava uma distância de status entre a própria pessoa e o "objeto" estudado. Notemos, acertadamente, que a mesmíssima eleição dos termos para designar a relação ajuda a reforçar essa ideia de assimetria.

O sujeito-pesquisador como aquele dotado da ciência, dotado de sentidos, poder interpretativo e capacidade de ação, a componente "ativa" da relação. O objeto pesquisado, aparece inanimado, passivo e incapaz de realizar nenhuma mudança por sim mesmo além da sua atividade performativa que a ser analisada.

Esta visão, além de estreita e soberbia, não tira o maior proveito da interação, considerando o saber acadêmico como estanco, fechado, certo, e, portanto, inapto de ser influenciado e potencializado pelo diálogo com outros saberes.

Tal perspectiva, que se bem consideramos essencial para todo tipo e campo de pesquisa, cobra especial valor no presente trabalho, no qual se pretende uma comunhão, um trabalho de construção conjunta artesão-designer (ou o que é dizer, mais simplesmente, um trabalho entre designers acadêmicos e não acadêmicos). É pela mesma consideração de que o fazer dos artesãos possui relevância em vários planos, e que pode ajudar particularmente ao design, que se justifica a existência desta pesquisa, portanto, esta visão simétrica aparece não só desejável, se não a única alternativa de aproximação ao trabalho possível.

O último ponto, que deriva logicamente dos anteriores, defende a prática empírica. Não como prática supridora da reflexão teórica, mas como momento chave da pesquisa-ação, se a mesma quer chamar-se justamente de tal e alcançar os objetivos de profunda mudança social (Brandão, Borges. 2007:5):

"Deve-se partir sempre da busca de unidade entre a teoria e a prática, e construir e re-construir a teoria a partir de uma sequência de práticas refletidas criticamente. A pesquisa participante deve ser pensada como um momento dinâmico de um processo de ação social

comunitária. Ela se insere no fluxo desta ação e deve ser exercida como algo integrado e, também, dinâmico (Brandão, Borges. 2007:5)."

Dito assim, a problematização, a prática empírica - ação, o análise, a reflexão, todo aparece formando parte de um todo dinâmico. Não há momentos isolados, e de tal forma promove a aproximação e o envolvimento do pesquisador com a sociedade. Não poderia ser de outra forma, já que não se concebe como uma ação participativa poderia ser realizada em solidão.

7.3 Características da pesquisa Bibliográfica.

Consideramos esta etapa capital e farto necessária, já que constitui o ponto de partida de qualquer trabalho científico, ajudando ao pesquisador conhecer o estado atual do conhecimento relativo a essa matéria (Fonseca, 2002).

A pesquisa bibliográfica, se sustentou fortemente em publicações digitais ou impressas, em relação às áreas de interesse do trabalho: Artesanato, design e impressão 3D. Os motores de busca principais foram o sistema SIBI USP e Google Academic, assim como as informações técnicas e comerciais oferecidas pelos fabricantes da tecnologia de impressão 3D.

O projeto deu preferência a artigos, publicações e demais tipos de produções científicas relacionados ao artesanato e design que fossem de origem latino-americano (já que o trabalho, se bem pode ser projetado a qualquer contexto similar no mundo, está orientado à situação Latino Americana).

Estas leituras forneceram conhecimento ao respeito das experiências de construção conjunta do conhecimento entre designers e artesãos em realidades similares à nossa, indispensáveis para o presente projeto.

As publicações, principalmente estrangeiras, foram a principal fonte de informação (a maior parte relativa às capacidades técnicas e de aplicação da mesma sob diferentes suportes) a respeito da impressão 3D, por ter sido esta uma tecnologia que foi desenvolvida principalmente nos EEUU e na Europa. Mas,

felizmente, temos encontrado neste último ano (2017) uma crescente quantidade de utilizadores e entusiastas das tecnologias de impressão que se esforçam por compartilhar seu conhecimento nas redes, de origem Brasileiro ou Argentino.

7.4 Características da pesquisa laboratorial.

A pesquisa Laboratorial foi desenvolvida principalmente em laboratórios de fabricação pertencentes a diferentes plataformas educativas, sendo os principais o **Fab Lab SP**²⁰, o **InnovaLab**²¹ e o **CMdLab**²². Em termos gerais, todos eles contavam com alguma variante comercial da impressora FDM Prusa I3, o modelo mais acessível dos oferecidos no mercado das impressoras 3D. O material empregado para a impressão foi o PLA e material flexível translúcido.

Os objetivos da pesquisa laboratorial foram os de testar todo o processo de impressão 3D orientado ao trabalho conjunto com os artesãos.

Esta etapa considerou não só os aspectos de viabilidade técnica/física e material, mas observou também a dificuldade e a curva de aprendizado do processo de modelagem e impressão 3D propriamente dito.

8. DEFININDO O CRUZAMENTO ARTESANAL-DIGITAL.

8.1 Introdução

Por razões difíceis de prever no início do projeto, o trabalho laboratorial ocupou a posição central do presente trabalho, tomando o tempo que

²⁰ Laboratório de fabricação digital situado no Laboratório de Modelos e Ensaios (LAME) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP).

²¹ Laboratório de inovação focado principal mas não exclusivamente no desenvolvimento de apps para se tornarem empreendimentos comerciais. O espaço de intercâmbio e ajuda mútua do InnovaLab contribuiu de forma muito positiva ao desenvolvimento das provas de laboratório.

²² Laboratório de empreendedorismo, fabricação digital e cultura maker, localizado no Centro Metropolitano de Diseño, em Barracas, Buenos Aires, Argentina. A equipe de desenvolvimento deste laboratório contribuíram desveladamente na produção de peças flexíveis, essenciais para o posterior desenvolvimento do trabalho.

originalmente tinha sido projetado para o trabalho de campo em conjunto com os artesãos.

Se bem o fato de não termos trabalhado em conjunto com os artesãos, consideramos que os avanços realizados durante esta etapa, orientados desde e para uma forma de trabalho artesanal muito específicos serão de grande valor nas ações futuras de transferência.

Prévio a, de fato começar as ações laboratoriais, foi preciso realizar uma série de dedicados estudos que delinearam as ações posteriores. Estes estudos prévios ao trabalho laboratorial serão apresentados no presente capítulo.

Contrário às abordagens habituais de laboratório, nas quais a tecnologia é desenvolvida em isolamento é aplicada em produto uma vez madura, nosso trabalho laboratorial começou na definição do grupo artesão objetivo e da forma de hibridação que se trabalharia.

Para começar a expor os razoamentos que guiaram nosso estudo, repassamos o exposto capítulo 5, onde identificamos as características virtuosas da impressão 3D a partir de 3 enfoques:

Um primeiro que destaca as vantagens relativas às possibilidades de concretização de formas que a impressão tridimensional permite materializar.

Um segundo, relativo à eficiência construtiva da impressão 3D e a sua relação com o impacto ambiental.

E um terceiro enfoque que refere às diferenças e implicações político-sociais do emprego da tecnologia de impressão 3D.

Sem metodologia clara desenvolvida sob como realizar a vinculação digital-artesanal, todas estas virtudes identificadas na impressão 3D não poderiam, no caso do trabalho conjunto, ser aproveitadas ao máximo.

É por isso que o objetivo principal desta instância, de importância central para o trabalho, foi o de identificar as formas físicas e concretas de vincular a impressão 3D com o trabalho manual/ artesanal, num entorno controlado. Estas formas físicas e concretas seriam testadas, posteriormente, no trabalho laboratorial.

8.2 Primeiras considerações: identificação dos pontos de conflito.

A primeira pergunta que surge no momento em que se deseja vincular uma tecnologia de fabricação digital com o fazer artesanal é a de como superar a limitante material e de interfase que a impressão 3D apresenta a quem quiser empregá-la.

A respeito do limitante material, a mesma excede amplamente as possibilidades do presente trabalho para dar resposta imediata e definitiva a esse tipo de problemas. Mesmo assim, imaginemos um cenário hipotético onde, com o trabalho conjunto com e desde organismos e programas de desenvolvimento nacional, ou com a própria força de trabalho dos produtores regionais, a necessidade material fosse superada.

Seria um cenário hipotético onde as cooperativas ou os produtores tivessem acesso às impressoras 3d, material de impressão, eletricidade e tudo o preciso para adotar a fabricação digital dentro da sua lógica produtiva.

Este é um cenário distante e difícil de alcançar, ainda possível com as ferramentas existentes na atualidade. Mesmo assim, nesse cenário ideal só uma parte do nosso problema de vinculação e hibridação artesanal-digital estaria resolvido se a necessidade material fosse superada.

A outra parte da nossa problemática consegue ser abordada de forma mais clara desde a área do design. Esta problemática é a que refere à interfaz e os conhecimentos necessários para de fato concretizar formas por meio da impressão 3d.

A dita problemática está centrada principalmente na criação e manipulação da geometria projetada num espaço digital, para ser materializada posteriormente a través da impressão 3d.

Este processo demanda um conhecimento avançado dos programas de criação 3D²³ além de uma grande capacidade de abstração e figuração espacial.

Os ditos conhecimentos são necessários e comumente utilizados pelos designers, mas não necessariamente fazem parte do repertorio do artesão tradicional, que opera sob a matéria a través do fazer manual. O objeto é para o designer um projeto em etapas. Já para o artesão representa um continuo, um constante fazer.

A problemática aparece principalmente quando se deseja vincular uma tecnologia cuja interfase foi desenhada a partir da forma de trabalho dos designers (abstrata e por etapas)²⁴ com um tipo de pensar que opera de forma diferente (concreto e continuo, o fazer do artesão).

Portanto, se fez preciso identificar as formas de trabalho que mais contribuíssem à articulação entre as práticas de produção artesanais e a impressão 3D.

8.3 Definindo o recorte: características gerais da hibridação.

Já identificadas as vantagens que a tecnologia de impressão 3D oferece em relação a outros meios de conformação, foi necessário delinear o recorte e a forma de vinculação precisa com o trabalho artesanal.

Primeiramente nos perguntamos: **junto a quem trabalharemos?**

Sendo que o trabalho pretende contribuir ao fortalecimento das células de produção artesanal, na instancia inicial de recorte se procurou pensar no tipo de artesanato com o qual se trabalhara na construção de objetos híbridos entre o

²³ Programas tais como Rhinoceros, sketchup, 3d's Max, Autocad, etc.

²⁴ Isto foi verificado pelo autor diariamente no desempenho das tarefas de docente em morfologia, na cátedra Lisman da Universidade de Buenos Aires. O autor planeja descrever este tipo de pensamento projetual em futuras publicações.

fazer artesanal e a impressão 3D. Pensaremos o projeto ***desde o destinatário, e não para ele.***

O problema é abordado desde o general para o particular. Portanto, se decide excluir do alcance do projeto nesta instancia inicial àqueles tipos de artesanato estritamente ligado a processos rituais ou religiosos.

Nos ditos casos, a eleição material e técnica possui uma correlação tão forte com práticas culturais ancestrais,²⁵ que uma alteração em alguma das variáveis ameaçaria com anular o processo como um todo (Costin, 1998). Tomemos como exemplo a construção das canoas Havaianas, segundo o relatado por Malo (1951:126):

"Quando um homem queria uma canoa, ele devia procurar a árvore correta no bosque, e logo informar ao fazedor de canoas da sua preferência. O Kahuna (sacerdote) receberia uma revelação num sonho, que confirmaria se a árvore era ou não útil para a tarefa e, no caso afirmativo, o Kahuna enviaria outros homens à montanha, levando consigo oferendas de cerdo, cocos, peixes e Kava (bebida tradicional)(...) (Malo (1951:126))"

Pudemos ver como todo o processo de concretização de objetos, incluída a eleição do material encontra-se imerso no processo ritual. Exemplo similar e o da realização de mascaras rituais da cultura Chané, no norte Argentino, anteriormente descritas.

Portanto, propor um trabalho conjunto com artesãos que operasse sob qualquer destas variáveis poderia atingir a integridade das práticas culturais, tornando o trabalho inviável. Por dita razão, se decide excluí-las do campo de trabalho.

Nos propomos então, trabalhar na linha definida segundo Barroso Neto (2001) como "artesanato de Referência cultural" na qual os objetos serão a resultante de uma intervenção planejada entre artesãos e designers, que se esforçara por preservar e realçar os traços próprios de determinada região(Barroso Neto, 2001b).

²⁵ Somos cientes do pouco usual que resulta ter este tipo de considerações na instancia laboratorial do trabalho. Neste caso particular, pensamos que o análise devia ser feito a priori, sendo que de outra forma poderia ameaçar a instancia de implementação e construção conjunta com os artesãos, debilitando os resultados e a consecução dos objetivos.

Uma segunda instancia do recorte, que se soma à anterior nos obriga a pensar: **O que?**

Nesta etapa se decide trabalhar com impressão 3d aplicada a produto final²⁶. Isto quer dizer que se tentara criar um objeto híbrido, que empregue na sua concreção tanto técnicas de transformação artesanal quanto tecnologia de impressão 3D, sendo a primeira a utilizada em maior proporção. Desta forma, nos asseguramos que os objetos e as metodologias empregadas para a hibridação motivem o cruze, evitando a preponderância de uma tecnologia sob a outra.

Também se escolhe nesta instância trabalhar com material de tipo PLA, um polímero orgânico derivado do milho ou da cana de açúcar. Esta decisão está baseada no fato deste material ser o mais comumente utilizado na impressão 3D, portanto o material que tem maior disponibilidade e acessibilidade, além de ser o mais sustentável dos materiais de impressão. Pelo fato dos objetos projetados serem acessórios de moda, também se empregou na impressão material flexível, sendo que algumas das peças deviam estar em relação com o corpo.

Esta segunda instancia de recorte resulto essencial para a evolução da investigação. Sendo que, efetivamente, este é o ponto de inflexão entre a tecnologia de transformação manual própria dos artesãos e a tecnologia de fabricação digital.

Tendo definido o objeto como híbrido, a problemática se encontra em como facilitar o diálogo entre universos em aparência tão diferentes como o artesanal-digital.

²⁶ Outra opção possível seria, por exemplo, empregar a impressão 3D na fabricação de ferramentas ou peças de processo (moldes, padrões, etc) que assistam ao artesão na sua tarefa de materialização de objetos, mas que não estivessem presentes no objeto final. Esta última opção é descartada por questões relativas à disponibilidade de tempo e recursos, sendo que seria preciso trabalhar em forma profunda e por um período de tempo prolongado (pelo menos um ano) com uma comunidade artesanal em particular.

8.4 Definição dos campos de aplicação em função dos tipos de artesanato.

Já esclarecidos os tipos de artesanato que ficam por fora do trabalho, assim como a forma de aplicação (objeto ou processo), procedemos a reduzir ainda mais os tipos de ofício com os quais se poderia pensar esta articulação.

Intentamos com isto focalizar em quais seriam as formas de trabalho artesanal que mais poderiam se beneficiar no intercambio sem comprometer os valores característicos da sua produção.

Para fins de nos orientar, partimos do mapa desenvolvido por Barroso Neto (2001) para classificar os tipos de artesanato em função da matéria prima empregada.

FIG 8. Relação de matérias primas e ofícios

Observando este mapa geral, tentamos analisar os tipos de artesanato que apresentariam dificuldades no momento da hibridação com as tecnologias de impressão 3D. Foram considerados os seguintes parâmetros:

-Formas de trabalho artesanal ritual ou religioso, que não admitissem a modificação de nenhuma das variáveis do processo de materialização (de acordo ao descrito anteriormente)

-Formas de trabalho artesanal que operam com um componente só (monopeças) dificultariam a articulação, sendo que um objeto híbrido demanda, por lógica, a existência de duas partes ou campos.

-Formas de trabalho artesanal cujo processo possua instancias críticas no desenvolvimento, tais como a coada de cerâmica.²⁷

Concluimos em forma prematura que os tipos de trabalho artesanal mais aptos para esta primeira instanciam de aproximação seriam os que reunissem as seguintes características:

-Aqueles que construam objetos compostos por dois ou mais partes, sendo que facilitaria a hibridação.

-Formas de trabalho artesanal cujo processo seja aberto e não tenha pontos de inflexão marcados. Isto quer dizer, formas de trabalho que permitam a adaptação e modificação drástica da geometria do objeto ao longo do processo de conformação. De tal forma, o processo aberto permitiria fazer correções e adaptar as peças impressas com as artesanais ao longo do desenvolvimento do objeto.

²⁷ Chamamos a esta instância de crítica porque, desde que o material é coado até a instancia de secado total, o processo não admite modificação e precisa ser repetido desde o começo. Por isso, se a peça final não resultasse ser como o esperado, todo o processo deveria ser retomado desde o ponto da fabricação do molde.

-Formas e materiais de trabalho artesanal que permitam estabelecer uma relação dialética e funcional com materiais plásticos. Esta consideração abrange tanto os aspectos simbólicos quanto as limitações de desempenho técnico-funcionais.

Aplicando estas considerações ao quadro anteriormente apresentado, nosso campo de tipos de artesanato junto aos quais desenvolver o projeto vai se reduzir e ficara da seguinte forma:

Fig 9. Quadro de relação entre materiais e ofícios modificado.

Se decide avançar no trabalho com fibras e couros, tanto por reunir as características anteriormente descritas, quanto por pertencer à área de

conhecimento particular do autor, tendo assim maiores ferramentas para enfrentar a problemática.

Barros e cerâmicas são descartados pela necessidade de utilização de moldes e pela dificuldade na hora de relacionar formas brandas durante o processo de conformação com peças rígidas impressas em 3D.

Já metais, vidros, madeiras e pedras ficam fora do alcance do recorte, bem por trabalhar por devastação de um bloco único de material, ou por apresentar dificuldades em relação aos materiais plásticos no nível semântico e de desempenho técnico.

8.5 Definição do grupo de artesãos objetivo da vinculação.

Após investigar as possíveis comunidades artesãs que reunissem as características descritas, se decide orientar o trabalho de laboratório para uma futura vinculação com os grupos artesãos do estado de Tocantins²⁸, próximas ao parque nacional de Jalapão.

Esta decisão foi motivada não só pelo alto grau de desenvolvimento técnico e estético do artesanato existente na região, mas pelo particular atrativo da fibra do capim dourado, fibra de origem vegetal e característico brilho metálico, oriunda da dita região.

Muitas comunidades da região, tais como a da Mumbuca e a do Povoado da prata encontram no artesanato sua principal fonte de renda, e possui uma força cultural de grande impacto baseada em saberes ancestrais.(Nunes, 2013; Pichlera e Mello, 2012)

A colheita do Capim Dourado é realizada em torno do mês de Setembro, data na qual adquire sua característica cor dourada.

²⁸ Se contata às cooperativas de artesãos " Associação Capim Dourado do Povoado da Mumbuca" , em Mumbuca, Tocantins e a "Associação Comunitária dos Artesãos e Pequenos Produtores de Mateiros", em Mateiros, Tocantins. A visita e o trabalho conjunto com os artesãos pretende-se concretizar antes do final do ano.

O capim é trabalhado geralmente em forma de fibra, ou tecido para conformar uma multiplicidade de objetos que atravessam diferentes tipologias, desde jogos americanos até chapéus, calçados, acessórios e bijuterias.

Fig 10. Múltiplos objetos realizados com a fibra de capim dourado.

Após analisar as produções artesanais da região, se observam várias formas construtivas, detectando duas de particular relevância:

-A primeira delas é a tradicional técnica de tecelagem manual, que conforma os objetos a partir de uma linha que constrói apoiada sob si mesma. Posteriormente, as fibras paralelizadas se costuram entre si para manter a coesão e a estrutura no espaço. Esta lógica construtiva é similar àquela empregada em outros tipos de artesanato com diferentes fibras, tais como a palha ou a fabricação de chapéus "Panamá".

Fig 11. Objetos de Capim realizados por tecelagem manual.

fonte. Lara Campedeli

- A segunda é uma lógica construtiva um tanto mais específica das comunidades de Tocantins, a qual chamaremos de logica de "parche". Na mesma, os artesãos concretizam formas a través da adição, superposição e saturação do espaço a través da repetição de uma mesma peça que é repetida.

A dita lógica de "parche" começa com a construção de uma ou várias unidades circulares. As mesmas são feitas com um núcleo de fibras paralelas de capim, enroladas em forma concêntrica sob si mesmas e costuradas logo com fio de palma Buriti.

Finalmente, os objetos são conformados a través da superposição de várias destas unidades circulares de capim, fixadas em posição com costuras, até alcançar o volume desejado, como se observa na seguinte imagem:

Fig 12. “Unidade” circular feita com fibras paralelas de Capim, e bolso conformado pela superposição de “parches” de capim.

fonte imagem esq. Autor

fonte imagem der. <http://blogs.odiarario.com/cenafashion/2011/12/15/capim-dourado/>

Após ter identificado estas duas lógicas construtivas, contamos com a informação necessária para pensar em formas de articulação entre as mesmas e a impressão 3D, de forma tal que o fazer dos artesãos veja-se fortalecido no processo.

9. METODOLOGIAS PARA A HIBRIDAÇÃO: DO FAZER MANUAL À CONSTRUÇÃO DIGITAL, EM AMBAS DIREÇÕES.

9.1 Introdução.

A partir do observado, se trabalha no desenvolvimento de duas formas de vinculação possíveis, orientadas a facilitar o processo de construção conjunta de objetos híbridos de construção artesanal-digital.

Idealmente estas metodologias poderão se implementar a tempo futuro em ações de desenvolvimento com as localidades de artesãos da região de Jalapão, em Tocantins. Mesmo tenham sido desenvolvidas para esse tipo de artesanato

em particular, a lógica empregada pelas mesmas pode servir de base para ações orientadas a outros tipos de trabalho e materiais artesanais.

9.2 Metodologia de vinculação por marco ou “parche”.

A primeira forma de vinculação entre os dois universos tecnológicos, baseada na observação das técnicas de "parche" dos artesãos do capim dourado, seria a de imprimir "marcos", ou estruturas de base a través da fabricação digital, que representem a forma negativa da superposição das peças circulares de capim dourado.

As mesmas teriam a função de guiar a concretização das formas, reduzir a percentagem de capim na superfície total do objeto (sendo que é um material de alto custo produtivo se comparado com a impressão 3D), resolver peças complexas de união e dar suporte e estrutura para a adição das unidades tecidas de Capim.

Fig 13. Imagem explicativa: metodologia de vinculação artesanal-digital de “parche”.

METODOLOGIA DE VINCULAÇÃO 1: MARCO OU PARCHE

9.3 Metodologia de vinculação por esqueletos para tecelagem.

Uma segunda forma de vinculação, similar à anterior, contemplaria a materialização de estruturas, "esqueletos" de suporte, impressos em 3d a serem posteriormente tecidos posteriormente pelos artesãos do capim.

Novamente se propõe o trabalho com volumes, concretizados em impressão 3D a través de uma superfície em malha. Estas superfícies porosas são ideais para receber as fibras, atuando como guia e suporte do objeto final.

O objeto só estará completo uma vez que ambos universos (digital-artesanal) tenham-se encontrado a través da posterior tecelagem. A mesma poderia ser feita com diferentes pontos, combinações de cor e material.

Fig 14. Imagem explicativa: metodologia de vinculação artesanal-digital de superfície em malha ou "esqueleto".

Este tipo de cruzamentos poderiam abrir novas possibilidades formais e de concreção aos artesãos, ampliando o campo anteriormente definido pelas tipologias conhecidas ou pelas capacidades de concretização de forma próprias de cada artesão.

Idealmente, a través desta forma de trabalho as lógicas construtivas de trabalho de base empregadas pelos artesãos permaneceram integras, ao tempo que potencializarão as possibilidades a través da construção conjunta com as tecnologias de fabricação digital.

Uma possível vantagem deste tipo de hibridação artesanal-digital seria a de realizar uma forma de "migração" da técnica. Isto quer dizer que, a técnica manteria suas características, mas seria projetada em novas configurações formais e espaciais a través da hibridação.

10. ANÁLISE DA PESQUISA LABORATORIAL.

10.1 Introdução

A pesquisa laboratorial esteve centrada no refinamento e teste de modelos criados a partir das metodologias de “parche” e “esqueleto” anteriormente descritas.

Perante a longa curva de aprendizado dos programas de modelagem 3D, as complexidades próprias da impressão 3D (inexploradas pelo autor até a data de começo do trabalho) e as dificuldades de contatar os artesãos, os processos de hibridação tiveram que ser testados em forma tentativa no laboratório, utilizando material de capim dourado ou análogos.

O trabalho pode ser dividido em duas grandes etapas.

Uma primeira de aprendizado dos softwares de modelagem, que aconteceu principalmente em espaços digitais, e uma segunda de concretização e trabalho com a matéria, a través da impressão 3D em laboratórios de fabricação digital e redes de empreendedorismo.

De todas formas, o processo sempre se constituiu como um trabalho aberto, um ida- e- volta entre o espaço digital e o material-físico.

Se concretizou uma grande quantidade de modelos, os mesmos foram refinados a través do método de prova e erro, até alcançar resultados satisfatórios que eventualmente pudessem ser utilizados em ações de trabalho conjunto com artesãos do capim.

10.2 Modelagem tridimensional: implementação das metodologias de hibridação no espaço digital.

A primeira etapa da pesquisa laboratorial esteve centrada no aprendizado de todo o software relativo à impressão 3D, incluindo plug-ins para modelado paramétrico tais como o *Grasshopper*²⁹ e *Weaverbird*³⁰

Se bem não era essencial para o trabalho que o pesquisador desenvolvesse os conhecimentos de primeira mão (poderia ter se procurado um experto na matéria), a experiência se considerou importante sendo que demonstrou a dificuldade da curva de aprendizado dos programas, incluso para uma pessoa experiente no uso de software de modelado 3D.

Com isto se procurou verificar a veracidade das afirmações que pregam a facilidade de uso e poder transformador da impressão 3d (Anderson, 2012; Petrick e Simpson, 2013; Rifkin, 2012), sendo que desta facilidade e acessibilidade dependiam em boa parte as possibilidades de êxito do projeto de hibridação artesanal-digital.

Inicialmente, se procurou a construção de peças simples carentes de qualquer função e tipologia específica, com o único fim de refinar a técnica de recrear as mesmas com superfícies em trama.

²⁹ Programa de desenho paramétrico com algoritmos matemáticos, que trabalha em base ao programa de design 3D Rhinceros. Este programa já foi utilizado, por exemplo, no desenvolvimento dos produtos da designer holandesa Iris Van Herpen.

<http://www.grasshopper3d.com/>

³⁰ Programa de edição topológica de superfícies que funciona em base ao programa *Grasshopper*. Este programa é essencial para construir as superfícies em malha.

<http://www.giulioiacentino.com/weaverbird/>

Fig 15. Processo de desenvolvimento de superfície “esqueleto”: À esquerda a peça final em malha, à direita a superfície inicial.

O dito processo demonstrou ser mais complexo do que inicialmente parecia, requerendo de um período aproximado de 6 meses para dominar a técnica. Sendo que os programas são complexos e seu uso não é difundido, tivemos que nos valer de *webinars*³¹ como principal fonte de instrução.

Os programas possuem uma interface rígida, não intuitiva que demanda de muitas horas de experimentação, prova e erro até alcançar os resultados perseguidos.

É também comum a ocorrência de erros e *crashes*³² dos programas, por causa da grande quantidade de dados que os mesmos processam.

³¹ Cursos e tutoriais online realizados por usuários amadores.

³² Fechamento repentino do programa, por causa de um erro de processamento. Geralmente todos os dados do trabalho feito perdem-se no caso de ocorrência.

Fig 16. Processo de modelagem de superfícies em trama. À esquerda, a superfície final. À direita, a formula de grasshopper empregada para realizá-la.

Conforme a técnica foi controlada, se visou trabalhar em 3 tipologias diferentes de crescente complexidade: pulseiras, sapatos e bolsas, sendo que o presente trabalho foca principalmente no desenvolvimento de acessórios de moda.

Procurou-se com isto verificar a viabilidade de concretizar peças que pudessem conformar uma oferta variada e complementar de produtos, visando no futuro contribuir à competitividade dos produtos artesanais no mercado.

Idealmente poder-se-iam projetar series de objetos em conjunto com os artesãos, exaltando as capacidades individuais de cada um deles a través de peças únicas.

A continuação iremos descrever os modelos 3D que foram desenvolvidos.

Fig 17. Processo de modelagem de pulseiras. À esquerda, desenvolvida como para receber unidades circulares de capim. À direita, desenhada para ser tecida posteriormente com fibras de capim ou buriti.

O processo começou pela geometria mais simples, sendo a mesma a da tipologia pulseira. Os modelos 3D se desenharam em função do trabalho das duas metodologias descritas: por “parche”, para a aplicação posterior das unidades circulares de capim, e por “esqueleto” para posterior tecelagem.

Fig 18. Processo de modelagem de calçados. À esquerda, o modelo inicial simples reproduzia só o cabedal. À direita, um modelo com maior nível de desenvolvimento que compreende cabedal e solado.

O modelo de calçado foi desenvolvido principalmente para o trabalho com a metodologia de tecelagem, por causa da complexidade da superfície do pé. Trabalhou-se com desvelo para alcançar um objeto tramado que permitisse ser tecido por cima em qualquer direção.

O modelo refinou-se também visando lograr uma mono- peça impressa em 3D, que não precisasse posterior montagem com o solado, é só precisasse da intervenção artesanal para ver-se completado.

Desta forma se o processo for implementado em conjunto com os artesãos, se aumentaria a autonomia dos centros artesanais dos centros industriais produtores de materiais técnicos e específicos. Solados, formas e outros materiais técnicos específicos como ser os solados para calçado poderiam ser produzidos na localidade.

Fig 19. Processo de modelagem de esqueletos para bolsas. À esquerda, o modelo inicial simples reproduzia só a forma negativa das unidades circulares de capim. À direita, um modelo com maior nível de desenvolvimento que compreende a forma negativa e ferragens para receber as alças da bolsa.

O modelo tridimensional para bolsas foi desenvolvido principalmente para o trabalho com a metodologia de “parche”. Similar ao caso do calçado, começou-se com um modelo simples que foi refinado para incluir peças móveis para receber as alças de fibra. O objetivo também foi o de contribuir à autonomia dos centros produtores artesãos, permitindo a materialização de objetos complexos e completos na própria localidade.

Após várias tentativas, refinaram-se os modelos 3D logrando várias peças que cumpriam com as qualidades precisas para a impressão e, eventualmente, a construção conjunta com os artesãos.

Durante esta etapa de aprendizado e desenvolvimento dos modelos 3D, se bem foram alcançados resultados satisfatórios notou-se que a interfase pode ser um ponto de conflito central no caminho de consolidar a impressão 3D como uma tecnologia social.

Verificar-se-iam novas e diferentes complexidades no processo de impressão.

10.3 Impressão 3D: concretização das metodologias de hibridação no espaço material.

A segunda etapa do trabalho laboratorial esteve centrada na concretização das peças 3D desenvolvidas de acordo com as metodologias de hibridação concebidas.

Verificou-se nesta etapa a viabilidade e dificuldade concretas da impressão 3D em máquinas derivadas do modelo *Prusa I3*, principalmente no modelo 3D cloner DH³³. Cabe aclarar que este tipo de modelos encontram-se entre os mais acessíveis do mercado, portanto trabalhou-se com máquinas análogas àquelas que idealmente poderiam ser adquiridas pelas cooperativas ou comunidades artesãs.

As primeiras provas demonstraram que estes tipos de impressoras, diferentes das impressoras xerox com as que as vezes são comparadas, são máquinas frágeis, sensíveis e aptas a vários tipos de problemas que podem acontecer antes e durante a impressão.

Fig 20. Processo de impressão de modelos. À esquerda, o processo em andamento. À direita, uma das primeiras impressões de teste interrompida por falhas durante o processo.

Fonte. Autor

³³ Segue o site com a descrição do fornecedor :http://www.3dcloner.com.br/detalhes_produto/3/3dcloner_dh.html

A curva de aprendizado da impressão 3D tampouco foi rápida. Precisa-se de delicada calibração, que envolve temperaturas de extrusão, tipo de material, geometria da peça e naturalmente a área máxima de impressão o que limita seriamente as possibilidades de concretização formal.

Além disto, os tempos de impressão para peças relativamente pequenas (volumes que não excediam os 12x12x12cm) eram longos, excedendo as 3 horas. A ocorrência de erros durante a impressão era um fato comum, e o processo devia ser reiniciado desde o começo, perdendo-se o trabalho realizado.

A respeito do material usado, Comprovou-se que os fornecedores de filamento de impressão se concentram principalmente no sul do País, no Estado do Rio Grande do Sul.

Portanto, se bem existem revendedores locais em São Paulo, o abastecimento de material depende principalmente do dito estado e dos tempos e custo de envio do mesmo à região onde será utilizado.

Verificou-se inesperada dificuldade na remoção do material de suporte³⁴, sendo que às vezes as peças se estragavam no processo.

Também se observou que, nos casos em que foi utilizado o material flexível, as peças ficavam excessivamente frágeis, o que as tornava inúteis para as etapas posteriores do trabalho com os artesãos.

A pesar das dificuldades encontradas ao longo do caminho, se conseguiu imprimir peças de qualidade e desempenho aceitáveis como para a realização de testes orientados à hibridação digital-artesanal.

Segue a documentação fotográfica das mesmas, especificando o material e o tempo de impressão necessária para concretizar cada uma delas.

³⁴ A impressão demanda, a maioria das vezes, o emprego de material e geometrias de suporte à peça principal, uma forma de "pontes" que ajudam ao sustento da estrutura durante o processo de fabricação. Posteriormente estas pontes são retiradas, mas nem sempre com facilidade.

Fig 21. Peças impressas em 3D durante a pesquisa laboratorial.

PULSEIRA 1

material. PLA
tempo impressão. 1.5hs

Fonte. Autor

PULSEIRA 2

material. FLEX grilon3
tempo impressão. 6hs.

Fonte. Autor

SAPATO MULE

material. FLEX grilon3
tempo impressão. +12hs

Fonte. Autor

Verificou-se a viabilidade do emprego da impressão 3D para a concretização das peças ideadas durante o processo de pesquisa, no qual se delinearam as metodologias de “esqueleto” e “parche”.

No primeiro caso, o objeto pulseira foi impresso em forma plana, e posteriormente curvado com vapor de água. Este processo se faz com o objetivo de poupar material e tempo de impressão.

No caso segundo e terceiro, pulseira e sapato respectivamente, os objetos já foram impressos na configuração espacial definitiva, em matéria flexível FLEXgrilon3.

Sendo que o material flexível apresenta ainda maior dificuldade para a impressão, estas peças foram postergadas para o final do processo, aproveitando toda a experiência anteriormente reunida.

Porém, a grande quantidade de tempo consumido no desenvolvimento das peças de laboratório, assim como as complexidades enfrentadas não permitiu atingir os resultados esperados no laboratório dentro do marco cronológico originalmente traçado.

A experiência de trabalho conjunto com os artesãos por esta razão houve de ser postergada, e reproduzida de forma análoga no espaço laboratorial.

10.4 Testes de hibridação no laboratório.

Pela impossibilidade anteriormente descrita de visitar os artesãos da região do Jalapão, precisou-se buscar maneiras alternativas de testar as metodologias orientadas à hibridação de “parche” e “esqueleto”, já descritas.

Após de pesquisar intensivamente, soube-se da existência de um comercio que especializado em capim dourado, localizado na zona comercial da rua 25 de março.³⁵

³⁵ “ Pedras e Capim Dourado”. Rua Laderia Porto Geral, 14. Shopping Porto Geral, 1er piso N.172.

Casual e felizmente, o espaço não revende os produtos. O mesmo é ministrado por pessoas oriundas de Tocantins, e reúne a produção de vários produtores.

Tivermos a oportunidade de falar e compreender melhor as técnicas produtivas a través de entrevistas pessoais com as vendedoras que também tinham trabalhado como artesãs na região do Jalapão prévio a mudar para a cidade de São Paulo.

A través da compra, desarmado e estudo dos objetos e das fibras do Capim, tivermos também oportunidade de conhecer, indiretamente, aos artesãos.

Se bem isto nunca poderia substituir ao trato físico e pessoal, o estudo das técnicas e das fibras a través dos objetos nos permitiu compreender as razões e a própria lógica que os artesãos empregam no trabalho do capim, a través de uma linguagem comum entre estes dois tipos de designers, os acadêmicos e os de profissão.

Havendo desmontado vários objetos, e compreendido as características físicas da fibra do Capim e a lógica segundo a qual os artesãos trabalham a mesma, procedemos a fazer um teste, aproximado, orientado à hibridação em função duas metodologias propostas, a metodologias de “parche” e de “esqueleto”. Amostramos, a continuação, os resultados obtidos.

Fig 22. Peças de teste de hibridação por “esqueleto”

A metodologia de “esqueleto” forneceu resultados positivos, porém resultou farto complexa de ser trabalhada. A fibra de Capim utilizada geralmente possui comprimentos diferentes, portanto é preciso costurar a mesma em forma constante durante a conformação do objeto, fazendo difícil a manipulação de ambas peças (fibra e impressão em 3d) juntas.

Além disto, a fibra de Capim é quebradiça, portanto se faz difícil que a mesma acompanhe superfícies complexas com mudanças abruptas no angulo das normais da superfície.

Mesmo assim, confiamos em que esta dificuldade pode ser superada com a expertise dos artesãos, expertise que nos carecíamos em forma absoluta.

Fig 23. Peças de teste de hibridação por “parche”.

Já a hibridação baseada na metodologia de “parche” forneceu ainda melhores resultados do que a anterior. A diferença da técnica de “esqueleto”, que precisa ser ulteriormente desenvolvida, a metodologia de “parche” parece mais apta é desenvolvida para ser trabalhada em forma imediata com os artesãos.

Tanto as peças de capim quanto a geometria impressa em 3D podem ser projetadas para encaixar perfeitamente, o que permite trabalhar com vários níveis de alturas no objeto, assim como cheios e vazios. A peça amostrada era uma tentativa de pulseira, com vazios incluídos para receber os aviamentos e ferragens para realizar o fechamento.

Se observa também, um forte contraste material e cromático que realça o brilho metálico do Capim.

Infelizmente, peças de maior tamanho tais como as carteiras não conseguiram ser impressas, mesmo contando com a modelagem 3D definitiva. As áreas de impressão das máquinas às quais tivemos acesso não permitia a construção de volumes de escalas semelhantes.

Continuaremos na procura de novos espaços de fabricação digital onde possamos concretizar as mesmas.

Somos cientes de que o trabalho feito no laboratório não alcança a maturidade e coesão que poderia ter sido atingida se a ação de trabalho conjunto com os artesãos tivesse sido realizada, confiamos que estas tentativas laboratoriais contribuirão de forma positiva aos futuros intercâmbios com os grupos artesãos.

11. DISCUSSÃO

No presente trabalho, expusemos as razões e objetivos do nosso trabalho, identificando as possíveis vantagens que a impressão 3D em célula de produção artesanal poderia trazer, consideradas desde várias perspectivas.

As mesmas abrangiam tanto as possibilidades objetuais, quanto o impacto meio ambiental e na qualidade de vida dos trabalhadores artesanais, visando, principalmente, contribuir de forma humilde a reduzir as grandes assimetrias que existem nas nossas sociedades a nível global.

Isto demandou, inicialmente, uma revisão da relação histórica entre designers e artesãos, com o fim de definir qual ia ser a aproximação do presente trabalho. Precisou-se entender em profundidade qual era a situação dos ambos campos de conhecimento (design e artesanato) visando estabelecer os espaços de cruzamento e vinculação.

Tanto a dita revisão histórica da relação entre design e artesanato, quanto a toma de posição da presente investigação perante o problema encontrado exigiam esclarecer a postura ideológica que sustentava nosso fazer como pesquisadores.

Foi preciso esclarecer que nosso desejo ia muito além de uma mera pesquisa estética para desenvolver objetos para um blog *de design*, que só aportassem à comunidade de designers ou para o ego pessoal do autor.

Muito ao contrário, o que motivou e continua a motivar estas pesquisas é o desejo de contribuir a explorar cenários diferentes do atual, onde testemunhamos assimetrias e situações de precariedade no fazer artesanal e na sociedade como um todo que nos resultam difíceis de compreender, ainda menos de tolerar.

Havendo definido nosso posicionamento e as implicâncias políticas da pesquisa, se procedeu a investigar a tecnologia de fabricação digital de impressão tridimensional, sendo que este era um dos dois vetores mais importantes do trabalho.

O interesse neste tipo de tecnologias nasceu da sua potencialidade para contribuir a gerar mudanças nas assimetrias sociais observadas, sem forçar câmbios agressivos no saber-fazer dos artesãos.

Uma vez que a lógica e operatória das tecnologias de impressão 3D foi compreendida, se fez preciso delinear o corte e as formas possíveis de encontro e hibridação com o fazer artesanal.

Esta instância, segundo a nossa consideração, foi a mais conflitiva do trabalho, e é neste ponto onde pensamos que se encontra o maior aporte da presente pesquisa.

O recorte reduziu o campo de trabalho conjunto orientado à hibridação da impressão 3D e artesanato a um grupo de artesãos em particular, dos muitos que existem no Brasil. Isto se fez com o fim de focar os recursos e tempos disponíveis do trabalho num objetivo claro que pudesse ser atingido e representasse um

avanço útil para ações futuras de construção conjunta com os artesãos da região de Tocantins.

Falar em tecnologias de impressão 3d e artesanato era simplesmente vago, um campo de aplicação tão amplo que as ações de trabalho conjunto orientadas à hibridação acabariam não sendo factíveis.

Mas definir o grupo objetivo tampouco era uma tarefa simples. Durante esta etapa se consideraram duas opções de como abordar o trabalho:

A primeira opção era a de pesquisar as tecnologias de impressão 3D em laboratório em forma extensiva, visando achar formas de articulação e construção conjunta com o trabalho artesanal sem focar em nenhum tipo de artesanato em particular, uma espécie de *solução genérica*.

A segunda opção era realizar a pesquisa relativa à tecnologia de impressão 3D baseando-nos num grupo e técnicas de produção artesanal bem definidas. Isto quer dizer, compreender primeiramente a forma de trabalho artesanal, e pensar um trabalho conjunto a partir dessas características observadas.

Sendo que o motivo principal deste trabalho é contribuir à melhoria na qualidade e situação de vida de grupos humanos como um todo, optou-se pela segunda opção. Esta opção focava principalmente nas pessoas e seu trabalho, e não na tecnologia. A tecnologia estaria ao serviço do saber-fazer artesanal e da cultura contida nas práticas, e não à inversa.

Como pode-se ver, resulta difícil poder estabelecer etapas claramente definidas no desenvolvimento do trabalho. A natureza do mesmo, e o fato de tratar com questões delicadas como são a identidade, tradição e forma de trabalho artesanal, fez com que o projeto se desenvolvesse como um constante ida-e-volta entre observação e ação.

Definido o grupo artesanal particular, e tendo desenvolvido a experiência suficiente para operar satisfatoriamente a tecnologia de impressão 3D, o passo

seguinte foi o de pensar metodologias orientadas ao trabalho conjunto de hibridação 3D com o fazer artesanal.

O projeto devia, originalmente, conter uma etapa de trabalho de laboratório seguida de uma etapa de trabalho de campo, onde as experiências realizadas com impressão 3D orientadas à hibridação fossem compartilhadas com os grupos artesãos, visando construir conhecimento em forma conjunta.

Esta última etapa era da maior importância sendo que verificaria em forma prática a viabilidade das metodologias de hibridação desenvolvidas. As metodologias se potencializariam (ou não) a través do trabalho e conhecimento dos artesãos e, em termos gerais, forneceria um caso concreto de trabalho conjunto de hibridação artesanal-digital para ser estudado.

Infelizmente, a dita etapa não foi levada adiante por causa de várias razões, algumas das quais comentamos a continuação:

- A falta de disponibilidade imediata de laboratórios abertos que permitissem o emprego das impressoras 3D de forma livre. Atualmente a rede de FabLabs³⁶ encontra-se em constante expansão, mesmo assim, a oferta de espaços abertos para toda a comunidade sem restrição ainda é limitada. Portanto, a pesquisa teve que procurar as plataformas existente em outros espaços acadêmicos e de desenvolvimento.

Dentre estes, o principal foi o InovaLab localizados na Faculdade Politécnica da USP, pertencente ao Núcleo de Empreendedorismo da USP (NEU).³⁷ Contou-se, também, com o apoio do laboratório de fabricação digital do Centro Metropolitano de Diseño³⁸, em Buenos Aires, Argentina.

³⁶ Rede de laboratórios de fabricação global, que promove a cultura maker e o espalhamento da mesma. Os laboratórios que formam parte da rede estão obrigados a compartilhar os desenvolvimentos e conhecimentos em geral, e todos eles oferecem dias abertos à comunidade sem restrições.

³⁷ <http://www.uspempreende.org/>

³⁸ <http://www.buenosaires.gob.ar/cmd>

- O elevado custo das impressões 3D, no caso do serviço ser fornecido por um operador comercial. Perante a dificuldade de aceder a laboratórios abertos, esta opção foi considerada, mas logo abandonada.

De todas formas, nem sempre está aparecia como uma opção viável já que, pela complexidade formal das peças, os fornecedores do serviço eventualmente preferiam não realizar as mesmas.

-As dificuldades próprias do aprendizado dos programas de modelagem 3D e dos programas de design paramétricos, essenciais para criar as peças em trama que foram descritas no trabalho.

- As dificuldades próprias da operação das tecnologias de impressão 3D que foram certamente subestimadas. Como foi dito, a curva de aprendizado foi longa e as máquinas precisavam de constante manutenção, portanto não tinham disponibilidade absoluta nos Fab Labs mencionados.

- A delicada natureza das peças impressas em 3d. Os resultados obtidos estiveram por embaixo do esperado, portanto o tempo planejado para o desenvolvimento estendeu-se criticamente, tomando o tempo de projeto destinado ao trabalho de campo.

Sendo que a etapa de construção conjunta com os artesãos dependia grandemente do grau de desenvolvimento destas peças, esta demora inviabilizou a possibilidade de realizar as ações de construção conjunta.

- O grau de afastamento e a dificuldade de acesso à região de Jalapão em Tocantins.

Sendo que o estado de Tocantins não é um polo comercial de grande relevância, a opção de voos é limitada, chegando a demorar os mesmos umas 14hs contando as paradas, e com um custo comparável ao de uma viagem internacional.

Somado a isto, para viajar da cidade de Palmas até a região de Jalapão e para as comunidades artesãs em particular, é preciso uma viagem que dura mais de duas horas, eventualmente em caminhos não preparados.

Uma vez que se tenha alcançado o nível de desenvolvimento das peças de impressão 3D requerido, a variável de tempo somada a estas complexidades dificultou a concretização das ações de trabalho conjunto.

- A limitada quantidade de recursos materiais e econômicos disponíveis durante a pesquisa também dificultou a realização da etapa de trabalho de campo.

Idealmente, se deslocaria uma máquina de impressão 3D para a zona de Tocantins, trabalhando de forma conjunta com os artesãos durante um período de tempo.

O fato de trabalhar com máquinas pertencentes a laboratórios anulava a dita opção, portanto era preciso realizar uma série de viagens que somavam um custo que excedia os recursos disponíveis.

Na ausência desta etapa de trabalho de campo, somos cientes da falta de completude e coesão da presente dissertação.

Priorizou-se atingir objetivos de longo prazo, visando consolidar uma etapa de trabalho laboratorial sólida que permitisse futuras ações de trabalho conjunto superadoras, antes do que um trabalho que se enquadrasse rigidamente nos marcos de tempo do curso de mestrado, mas que não representasse uma contribuição clara para as problemáticas descritas.

A pesar de não termos realizado esta etapa de trabalho conjunto de campo, cremos que foram alcançados resultados satisfatórios na linha do cruzamento entre o artesanal e a fabricação digital.

Confiamos que este avanço aporte a quem, como nos, procure investigar novas aproximações para a resolução dos problemas que temos descrito, do saber, do fazer e do ser.

12. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

12.1 Conclusões do trabalho

Temos até agora exposto a importância do artesanato como produção humana e cultural, e a delicada situação na qual o mesmo se encontra no contexto da contemporaneidade.

Também enumeramos as virtudes das tecnologias de impressão 3D, desde vários planos, e como elas poderiam disponibilizar aportar novas e inusitadas possibilidades para a produção artesanal.

Chegamos, finalmente, no ponto do trabalho no qual cabe a nós reflexionar e tirar conclusões a respeito do caminho percorrido e dos resultados do trabalho realizado.

Concluímos em função do aqui exposto, que seria possível imaginar um cenário onde o universo da fabricação digital e o fazer artesanal convivessem de forma harmônica, contribuindo a impressão 3D a complementar e potencializar as possibilidades de trabalho artesanal.

Porém, existem certas restrições e considerações que devem ser levadas seriamente em conta na hora de continuar o trabalho orientado a aprofundar este tipo de cruzamentos.

Isto quer dizer, a nossa conclusão perante a questão da viabilidade do emprego da impressão 3D num entorno produtivo de tipo artesanal é positiva mas com restrições.

Em termos gerais, não há nada que impeça fisicamente o cruzamento, objetos podem perfeitamente ser feitos de forma híbrida entre impressão 3D e mão de obra artesanal.

Isto poderia representar uma série de vantagens superadoras que aportariam ao fortalecimento do trabalho artesanal. Porém, a impressão 3D, ou

pelo menos, as capacidades da impressão 3D à qual tivemos acesso diferem amplamente da tecnologia transformacional descrita com entusiasmo na bibliografia e publicações da área.

A tecnologia possui as ditas capacidades, sim. Mas a tecnologia de impressão 3D *low-end*, a de mais baixo custo e portanto, mas apta de ser empregada nas ações de trabalho conjunto descrito, esta pragada de complexidades e delicadezas, e tem uma capacidade formal mais limitada.

Visando esclarecer nossas conclusões, falaremos em forma separada das vantagens e das desvantagens possíveis que identificamos no trabalho de hibridação entre o fazer artesanal-digital.

A respeito das vantagens do emprego da impressão 3D num entorno de fabricação digital, poderíamos identificar as seguintes:

- O emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia facilitar o aprendizado dos aprendizes de artesão, em uma etapa inicial, fornecendo uma forma de “guia” ou ajuda para a concretização do objeto. Poderia também, complementar o expandir o horizonte formal dos artesãos mestres.

- O emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia contribuir a investigar novas configurações formais e tipologias, além das historicamente trabalhadas pelos artesãos, mas sem intervir na lógica e caracterização da técnica. Isto é o que chamamos de “migração” da técnica.

- O emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia contribuir a diminuir os custos por peça individual dos produtos artesanais, produzindo objetos híbridos de impressão 3D e material artesanal.

Isto elevaria a renda dos artesãos e ampliaria a oferta de produtos, oferecendo-se produtos híbridos mais acessíveis e produtos meramente artesanais, mais custosos.

- O emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia facilitar a produção de peças complementares ao fazer dos artesãos, anteriormente compradas e produzidas nos centros industriais. Dentre estas peças encontram-se os aviamentos (ferragens, fechamentos, botões, etc.) assim como identificações marcarias do artesão ou da cooperativa à qual pertence.

- O emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia facilitar a produção de embalagens ou peças de processo tais como moldes de colada, intervindo no processo do produto artesanal sem formar parte integral do mesmo.

- Em termos definitivos, o emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal poderia contribuir à autonomia econômica, cultural e social das regiões produtoras artesanais, atualmente dependentes dos centros urbanos industriais e comerciais.

Já a respeito das desvantagens do emprego da impressão 3D num entorno produtivo artesanal, podemos identificar as que seguem:

- A interfase (uso e operação) da impressão 3D é a principal barreira a superar. Se o objetivo futuro é contribuir de forma positiva à autonomia dos produtores artesanais, esta barreira da interfase pode trazer grandes problemas, sendo que na maioria dos casos os artesãos carecem de formação acadêmica tradicional e não acostumam operar com interfase digitais, ainda menos com modelagem 3D.

Se os artesãos não pudessem controlar o processo inteiro de conformação e impressão das peças 3D, os mesmos correriam o risco de ser relegados a simples mão de obra.

A pessoa que tivesse o conhecimento da modelagem digital e impressão 3D teria poder por cima dos artesãos.

- A simples reprodução de formas complexas com ajuda das tecnologias de impressão 3D poderia motivar um maior emprego da mesma na produção dos

objetos artesanais, ameaçando com descaracterizar e reduzir o valor dos objetos artesanais que pretendia fortalecer.

- O material de impressão e o aspecto final das peças impressas em 3D (pelo menos nas tecnologias FDM como as utilizadas, as mais acessíveis) apresenta um forte contraste se comparado com os materiais geralmente usados pelos artesãos.

Se bem os plásticos possuem desempenhos mecânicos e físicos idôneos para funcionar em conjunto com as fibras artesanais, seu aspecto geral se corresponde mais com os objetos realizados em grande escala e com baixo custo comercial. Isto é, objetos que são percebidos como de baixo valor, transitórios e descartáveis. Isto vai ao encontro direto com as ideias associadas aos objetos artesanais: únicos, nobres e perduráveis.

Para reforçar a compreensão destas vantagens e desvantagens, apresentamos o seguinte quadro que resume as mesmas:

Fig 24. Vantagens e desvantagens do emprego da impressão 3D num entorno artesanal

Emprego da impressão 3D num entorno artesanal

VANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> • “migração” da técnica • diminuição de custos por peça • produção de peças complementares • produção de embalagens ou peças de processo • contribuição à autonomia regional
DISVANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> • interfase complexa e não inclusiva • material de impressão confronta o material artesanal • reprodução de formas complexas por imp.3d poderia ameaçar a produção artesanal

Consideramos de especial importância focar e descrever com maior profundidade as complexidades encontradas, visando recolher a maior informação possível para continuar trabalhando sob as mesmas em tempo futuro.

As tais complexidades poder-se-iam tornar pontos de conflito, se a impressão 3D quisesse ser empregada num entorno produtivo artesanal.

A maior e mais complexa barreira a ser superada, como temos dito, é a da complexidade detectada no emprego das máquinas.

Primeiramente, pela sua interfase inteiramente digital que demanda um alto grau de conhecimento dos programas modelado 3D, e secundamente pela fragilidade na calibração das próprias máquinas. Esta complexidade é descrita em forma muito clara e ciente pelos autores Ludwig, Pipek, & Wolf (2013). Eles descrevem esses detalhes e complicações da seguinte forma (Ludwig et al., 2013:10,11):

"(...)For users with lower levels of experience, it can be an insuperable obstacle, as it can be very difficult to recognize and describe problem sources or the reasons of mis-prints in the right language in order to be able to ask for help(...)While on a general level, there are clearly signs of a democratization of digital fabrication technologies, our study implies that the tools (in terms of software and hardware) have to come a long way until a really broad appropriation can be achieved(Ludwig et al., 2013:10,11)"

Considerando estas exposições, que referem às fraquezas nem sempre mencionadas ou deliberadamente evitadas pela maioria dos entusiastas das tecnologias de manufatura aditiva, ainda há uma quantidade de trabalho considerável por ser realizada no campo. Pretender constituir a impressão 3D como uma tecnologia social aliada ao artesanato, no seu atual estado, poderia gerar mais prejuízos para o artesanato do que melhorias.

Sendo que esta problemática foi detectada desde o começo mesmo do trabalho com as impressoras 3D, começaram-se a procurar respostas para lidar com a mesma de forma satisfatória.

Se o trabalho pretende efetivamente contribuir ao fortalecimento das células produtivas artesanais, é preciso fornecer aos artesãos do controle integral do

processo de criação, manipulação e fabricação das geometrias que posteriormente serão impressas em 3D.

Uma forma possível de lidar com a problemática de disponibilizar o processo de criação dos objetos aos artesãos que começou-se a desenvolver, implicou o emprego de um material e uma interfase completamente simples é fácil de trabalhar: massinha de modelar.

De acordo com esta operatória, que viria complementar e consolidar as metodologias orientadas à hibridação que temos descrito, os artesãos poderiam modelar, pelo menos em forma aproximada, as geometrias e tipologias que gostassem de concretizar posteriormente em impressão 3D.

Partindo da afirmação de que todos os artesãos possuem uma fina e aprimorada habilidade para transformar a matéria em forma manual, a massinha permitiria a eles conformar as peças desejadas em forma direta, sem a necessidade de lidar com as interfaces digitais que demandam um alto grau de conhecimento técnico específico.

Além disto, a massinha é um material simples, acessível e descartável que, em caso necessário pode ser substituída por qualquer outro material que reúna as mesmas características físico-mecânicas, tais como argilas ou mesmo miga de pão.

Posteriormente, as formas deveriam ser escaneadas em 3d, isto quer dizer, se precisaria construir um modelo 3D com as mesmas características formais que a peça inicial realizada pelo artesão.

Isto é realizável bem mediante um operador particular, treinado em essa função que realize a chamada “engenharia inversa” de reconstrução de dados a partir de uma peça física, ou através de um escâner digital.

Estes últimos, como seu nome o indica, são aparelhos de simples operação que “leem” as peças físicas e criam automaticamente um modelo 3D no computador.

Existe uma grande oferta no mercado, começando os preços em custos tão baixos como 2850 R\$.³⁹

A julgar pelos rápidos avanços no desenvolvimento de aplicativos, seria possível no futuro próximo também realizar este tipo de escaneios 3D a través de um aparelho tão comum como é um telefone celular(Kolev *et al.*, 2014), reduzindo ainda mais o problema de interfase.

Fig 24. Geometrias para escaneio 3D realizadas em massinha. Neste caso, uma pulseira.

Fonte: Do autor

As geometrias de base poderiam ser, posteriormente, tratadas no entorno digital para serem trabalhadas com a metodologia de “parche” ou com a metodologia de “esqueleto”.

Novamente, contando com as plataformas pertinentes, e sendo que dito tratamento é feito automaticamente por código num programa digital, acreditamos na potencialidade dos aplicativos para telefones móveis, que poderiam resolver todas estas problemáticas e entregar os arquivos prontos para serem impresso em 3D. Efetivamente, se reduziria a distância inicialmente oferecida pela rígida interfase das impressoras 3D.

³⁹ http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-886761659-scanner-3d-sense-_JM

De tal forma, poder-se-ia disponibilizar de forma clara o controle integral do processo aos artesãos, podendo trabalhar com os mesmos para construir em forma conjunta uma tecnologia social (Dagnino, 2004; Dagnino, Brandão e Novaes, 2004; Thomas, [s.d.]) em função da impressão 3d.

A segunda complexidade de importância que poderia ser abordada no futuro desde a nossa área de conhecimento e a do tipo de material comum e majoritariamente usado pelas impressoras.

Se bem a manufatura aditiva opera com uma crescente quantidade de materiais (Lipson, 2011), a maioria das impressoras desktop de baixo custo, relevantes para o nosso estudo, operam principalmente com compostos poliméricos termoplásticos do tipo ABS⁴⁰ ou PLA⁴¹. Isto representa uma limitação nas potencialidades da impressão 3D, por várias razões.

Primeiramente, pela dificuldade que apresentam este tipo de polímeros na sua reciclagem, ainda o PLA, tido por plástico biodegradável (Royte, 2006). O emprego de materiais recicláveis⁴² e fibras naturais na impressão 3D continua a ser um área pouco pesquisada (Campbell *et al.*, 2012)

Segundamente, limita a autonomia dos centros produtivos que empreguem a manufatura aditiva, criando uma relação de dependência com os centros fornecedores de material. Isto não só não permite a o desenvolvimento de redes de trabalho locais, quanto também coloca gera todas as complexidades derivadas

⁴⁰ Acrilonitrilo -Butadieno- Estireno, plástico de engenharia com boa absorção do impacto usado comumente na indústria dos plásticos.

⁴¹ PLA é (Ácido Poli-Láctico) é um polímero bio degradável realizado a partir de compostos naturais. Mesmo assim, a sua capacidade de degradação e o verdadeiro aporte como material " sustentável" esta sujeito a críticas. Em aparência, o PLA facilitaria o problema da reciclagem, mas sem resolver a questão em forma integral. De acordo com Royte (2006:2) :

"According to a biodegradability standard that Mojo helped develop, PLA is said to decompose into carbon dioxide and water in a "controlled composting environment" in fewer than 90 days. What's a controlled composting environment? Not your backyard bin, pit or tumbling barrel. It's a large facility where compost—essentially, plant scraps being digested by microbes into fertilizer—reaches 140 degrees for ten consecutive days. So, yes, as PLA advocates say, corn plastic is "biodegradable." But in reality very few consumers have access to the sort of composting facilities that can make that happen. NatureWorks has identified 113 such facilities nationwide—some handle industrial food-processing waste or yard trimmings, others are college or prison operations—but only about a quarter of them accept residential foodscraps collected by municipalities. (Royte, 2006)"

⁴² Dentre os poucos artigos encontrados, destacamos o trabalho de (Baechler, J. DeVuono, C. Pearce, 2013) no emprego de polímero reciclados como material de impressão 3d.

da logística. Desprende-se da nossa experiência particular no laboratório, que a maioria dos fornecedores se encontravam no estado de Rio Grande do Sul(RS) demorando o material, pelo menos, dos dias em chegar até a cidade de São Paulo.

Terceiramente, mas nem por isso menos importante, aparecem a questões simbólicas ligadas ao plástico como material. O plástico, versátil, de fácil produção e baixo custo, tornou-se o material por excelência da produção massiva industrial.

As ideias associadas aos plásticos, ideias de não durabilidade, de fácil descarte e mutabilidade são completamente opostas às esperadas de um objeto artesanal: digno, durável, natural, humano e portador de uma história.

A autora Royte (2013) descreve em forma profundamente crítica e eloquentes as suas impressões ao ser exposta à produção material da impressão 3D, em uma empresa dedicada à fabricação e venda de ditas máquinas(B. E. Royte, 2013 :2):

"(...) I saw shelf after shelf of what some people try very hard not to describe as cheap plastic crap: brightly colored miniature vases, phone cases, jewelry, dolls and, inevitably, skulls(B. E. Royte, 2013 :2)."

A imagem a seguir, pretende ilustrar de forma mais clara o forte contraste resultante de confrontar em forma direta, o material polimérico standard da impressão 3D com os materiais naturais próprios do fazer artesanal.

Fig 25. Exemplo de contraste material entre peças de impressão 3D e fibras de capim dourado.

Esta discordância em termos de compatibilidade material deve ser levada seriamente em conta, ou ameaçaria o resultado do cruzamento, podendo causar forte rejeito por parte dos consumidores e portanto reduzindo o valor percebido do artesanato.

Inicialmente, uma forma de lidar com esta complexa discordância material é a través do desenvolvimento de filamento de extrusão de materiais compatíveis, em termos tácteis, cromáticas e superficiais, com as fibras artesanais com as que irá ser combinado.

Pode-se, também, pensar no desenvolvimento de filamentos que incluam partes regeneradas das mesmas fibras naturais que serão posteriormente utilizadas, consolidando assim completamente o processo de hibridação artesanal-digital.

12.2 Ações futuras e considerações finais

A modo de fechamento, exporemos as ações planejadas para o futuro em relação aos avanços realizados ao longo deste trabalho.

Acreditamos que é essencial continuar o avanço nesta linha de cruzamento entre o artesanal e o digital, tomando grandes cuidados das complexidades enunciadas.

Planejamos, no futuro imediato e com o material necessário, visitar as localidades artesãs de Tocantins para efetivamente verificar os resultados do trabalho conjunto com os artesãos, ação sem a qual esta pesquisa ficaria incompleta.

Visaremos operar em conjunto com plataformas estaduais ou nacionais que apoiem este tipo de ações de desenvolvimento local, tais como o Sebrae e do lado das cooperativas regionais de Tocantins.

Se trabalhara para, idealmente, estabelecer plataformas de desenvolvimento local, que contem com maquinaria de impressão e operadores para, efetivamente verificar a viabilidade das metodologias desenvolvidas no uso e aplicação.

A experiência será também compartilhada com os organismos de pesquisa Argentinos, principalmente com o subprograma Cadena de Valor do INTI⁴³. Idealmente, também, visaremos implementar ações de hibridação similares às aqui descritas com grupos artesanais de Argentina. Atualmente, se estuda a possibilidade de realizar uma vinculação semelhante com artesãos da lã natural, na região sul Patagônica da Argentina.

Naturalmente, a ação demandara o mesmo estudo desvelado e o desenvolvimento de novas metodologias orientadas à transferência que demandando o trabalho orientado aos artesãos de Jalapão, Tocantins.

Se planeja que o projeto tenha continuidade na plataforma acadêmica de doutorado da UBA, na faculdade de arquitetura design e urbanismo, ou na Universidade Tecnológica Nacional.

Havendo detectado os mencionados pontos de conflito no que seria este projeto de trabalho conjunto entre os universos artesanal-digital, acreditamos que o maior aporte pode vir da área do desenvolvimento tecnológico.

⁴³ Instituto Nacional de Tecnología Industrial, organismo que trabalha analogamente ao SEBRAE no Brasil.
<https://www.inti.gob.ar/>

Se bem a tecnologia de impressão 3D possui, em forma germinal, todas as capacidades descritas, a mesma se encontra longe do grau de maturidade necessário para os cruzamentos objetivo deste trabalho, ou, se desenvolvida, ainda tem um custo inacessível.

Portanto, o objetivo futuro será o de desenvolver ou adaptar a tecnologia para a especificidade das nossas realidades latino-americanas. Focaremos no baixo custo de operação, na acessibilidade, na operação simples e principalmente no emprego de materiais naturais.

Idealmente, se visara desenvolver uma impressora 3D funcional que possa empregar materiais naturais de diferentes naturais. Se procurara com isto fortalecer em grau máximo a independência das células produtoras artesanais, podendo as mesmas empregar as próprias fibras empregadas na hibridação como material de carga para a impressão.

A dita labor de impressão com materiais de descarte ou naturais, se bem farto complexa, tem antecedentes no trabalho de Baechler, J. DeVuono, C. Pearce (2013), na reciclagem de polímeros para a produção de filamento para impressão 3d.

Esta labor, se bem complexa, tem antecedentes no trabalho de Baechler, DeVuono e Pearce, (2013), na reciclagem de polímeros para a produção de material de impressão, ou a impressão 3D com materiais cerâmicos.⁴⁴.

⁴⁴ https://elpais.com/elpais/2015/12/31/ciencia/1451556922_109596.html

13. REFERÊNCIAS⁴⁵

- AGUIAR, D. . **Determinismo tecnológico versus determinismo social : Aportes metodológicos y teóricos de la filosofía , la historia , la economía y la sociología de la tecnología.** Universidad Nacional de La Plata. facultad de Humanidades y Ciencias de la Educacion. Universidad Nacional de la Plata, Argentina, 2002.
- ANDERSON, C. **The new industrial revolution.** [s.l: s.n.]. v. 1
- ASSADOURIAN, E. **The rise and Fall of consumer Cultures.** 21st Century, v. 2 (12), n. July, p. 319–350, 2012.
- AVELAR, S. HELENA. **Moda - Globalização E Novas Tecnologias.** [s.l.] Senac - Rj, 2011.
- BAECHLER, J. DEVUONO, C. PEARCE, M. Distributed recycling of waste polymer into RepRap feedstock. **Rapid Prototyping Journal**, n. 1355–2546, 2013.
- BARROSO NETO, E. Artesanato E Mercado. Pdf. 2001a.
 _____. O que é o Artesanato? **Curso artesanato, modulo 1**, n. petr, p. 1–43, 2001b.
 _____. Artesanato E Mercado. **Curso artesanato, modulo 2**, 2001c.
- BAUDRILLARD, J. El sistema de los objetos. **SEMERGEN Medicina de Familia (1969)**, v. 35, n. 3, p. 229, 1969.
- BERMAN, B. **the new industrial revolution** Business Horizons, , 2012.
- BOATEMA BOATENG. The Copyright Thing Doesn't Work Here Adinkra and Kente Cloth and Intellectual Property in Ghana. **University of Minnesota Press**, 2011.
- BORGES, A. Design+ Artesanato: o caminho brasileiro. **Editora Terceiro Nome**, 2012.
- BRAGA, M. F.; FILHO, E. R. Impactos da interação entre processos de produção industrial e artesanal: um estudo de caso. 2009.
- BUCHANAN, R. Wicked Problems in Design Thinking. **Wicked Problems in Design Thinking**, v. 8, n. 2, p. 5–21, 1992.
- BULL, G.; GROVES, J. The Democratization of Production. **Learning & Leading with Technology**, v. 5191, n. November, p. 36–37, 2009.

⁴⁵ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023 (2002).

CAMPBELL, T. *et al.* Could 3D Printing Change the World? Technologies, Potential, and Implications of Additive Manufacturing. p. 16, 2012.

CANCLINI, N. G. Ni Folklórico ni Masivo?` Qué es lo Popular? **Revista Diálogos de la Comunicación**, n. 17, p. 6–11, 1987.

CARDOSO, R. Design para um mundo complexo. **CosacNaify**, 2013.

CHITI, J. **ARTESANIA, FOLKLORE Y ARTE POPULAR**. Disponível em: <<http://www.boutiquedellibro.com.ar/9789879697689/ARTESANIA,+FOLKLORE+Y+ARTE+POPULAR/>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

CLARK, LILLIAN. ÇALLI, LEVENT. ÇALLI, F. 3D PRINTING AND CO-CREATION OF VALUE. n. Kharif 2012, 2013.

CONRAD, A. LEONAD, C. **The story of stuff : the impact of overconsumption on the planet, our communities, and our health--and how we can make it better**. [s.l.] Free press, 2010.

COSTIN, C. L. Introduction: Craft and Social Identity. **Craft and Social Identity**, p. 3–16, 1998.

CRANE, D. **A Moda e Seu Papel Social - Classe, Gênero e Identidade Das Roupas**. v. Senac São, 2006.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. **Tecnologia Social, uma estratégia para o ...**, p. 1–23, 2004.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. **Tecnologia social, uma estratégia para o desenvolvimento**, n. 1976, p. 15–64, 2004.

FERNÁNDEZ, C.; BALBOA. **Aunque no lo veamos, la cultura siempre está: patrimonio intangible de la Argentina**. B1a ed. [s.l.: s.n.].

FONSECA, J. J. S. DA. **Apostila de metodologia da pesquisa científica. modulo II**. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=oB5x2SChpSEC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 8 mar. 2016.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. p. 189, 2014.

GALÁN, M. B. Diseño y complejidad en la cátedra de Metodología. **Huellas, Búsquedas en Artes y Diseño**, nº 6, año 2008, Mendoza, Argentina, ISSN 1666-8197, n. N 6, p. 22–39, 2008.

HENNESSEY, J.; PAPANEK, V. **Nomadic furniture: how to build and where to buy lightweight furniture that folds, collapses, stacks, knocks-down, inflates**

or can be thrown away and re-cycled: 1973.

IPHAN, I. DO P. **HISTÓRICO E ARTÍSTICO N. Ofício das Baianas de Acarajé.** IPHAN, p. 104, 2007.

KELLER, P. F. **O Artesão E a Economia Do Artesanato Na Sociedade Contemporânea.** v. 5901, p. 323–347, 2014.

KELLY, E. **Design e artesanato: um diferencial cultural na indústria do consumo.** Diseño en Palermo. Encuentro Latinoamericano de Diseño . Actas e diseño. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo., n. ISSN 1850-2032, 2006.

KOLEV, K. *et al.* **Turning mobile phones into 3D scanners.** Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, p. 3946–3953, 2014.

LANDIM, P. DA C. **Design, empresa, sociedade -.** Disponível em: <http://www.culturaacademica.com.br/catalogo-detalle.asp?ctl_id=107>. Acesso em: 18 dez. 2015.

LEROI-GOURHAN, A. **Evolución y técnica.** Madrid, Taurus., v. 2, 1989.
LINS, R. **Reciclando identidades: o marginal e o herói.** Disponível em: <http://www.agitprop.com.br/index.cfm?pag=ensaios_det&id=21&titulo=ensaios>. Acesso em: 11 set. 2015.

LIPSON, HOD; KURMAN, M. **The Ten Principles of 3D Printing; Fabricated: The New World of 3D Printing.,** 2013. Disponível em: <<http://bigthink.com/experts-corner/the-ten-principles-of-3d-printing>>

LIPSON, H. The shape of things to come: frontiers in additive manufacturing. **Frontiers of Engineering**, p. 33–43, 2011.

LUDWIG, T.; PIPEK, V.; WOLF, V. Appropriating Digital Fabrication Technologies – **A comparative study of two 3D Printing Communities.** 2013.

MAGALHÃES, A. **O que o desenho industrial pode fazer pelo país?** Arcos, v. 1, p. 9–12, 1998.

MARKILIE, P. **A third industrial revolution | The Economist.** Disponível em: <<http://www.economist.com/node/21552901>>. Acesso em: 3 dez. 2015.

MARTÍNEZ, C. E. **Una aproximación a una cadena de valor textil artesanal en el noroeste de la Provincia de Córdoba.** Anuario de la Escuela de Historia Virtual, v. N°2 – 2011, p. 57–75, 2011.

NAYLOR, G. ; **The arts and Crafts movement: a study of its sources, ideals and influence on design theory.** [s.l.] The MIT Press, 1980.

NOVELO, V. Expropiación De La Cultura Popular. **Culturas populares y politica cultural. Mexico. CNCA**, 2002.

NUNES, L. T. D. **DESIGN E CULTURA: UM OLHAR SOBRE O ARTESANATO DE CAPIM DOURADO**. [s.l.] UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI, 2013.

PAPANEK, V. **Design for the real world; human ecology and social change**. New York: Pantheon Books, 1972.

PAPANEK, V.; FULLER, R. **Design for the real world**. 1972.

PAPANEK, V.; HENNESSEY, J. **How things don't work**. 1977.

PARK, S.; KLUMP, J.; WICKERT, J. Scientific 3D Printing. 2013.

PEREIRA, C. Artesanato e arte popular. **Salvador: Progresso**, 1957.

PETRICK, I. J.; SIMPSON, T. W. Point of View: 3D Printing Disrupts Manufacturing: How Economies of One Create New Rules of Competition. **Research-Technology Management**, v. 56, n. 6, p. 12–16, 2013.

PHILIP PACEY. Philip Pacey **Anyone of Designing Anything ?' Designers History Design**. Journal of design history, v. 5, n. 3, p. 217–225, 2012.

PICHLERA, R. F.; MELLO, C. I. DE. PESQUISA DE CAMPO COMO POSSIBILIDADE DE CONCRETIZAR OPORTUNIDADES DE DIÁLOGO: EXPERIÊNCIAS EM DUAS COMUNIDADES ARTESÃS DO JAPALÃO - TO. **Revista Design & Tecnologia**, n. 4, p. 1–9, 2012.

RATTNER, H. **Tecnologia e Sociedade**. editorial Brasiliense, p. 184, 1980.

REEVES, P.; MENDIS, D. **The Current Status and Impact of 3D Printing Within the Industrial Sector : An Analysis of Six Case Studies**. [s.l: s.n.].

REIS, A. C. F.; DEHEINZELIN, L. **Cadernos de Economia Criativa: Economia Criativa e Desenvolvimento Local**. p. 232, 2008.

REZENDE, HUG PACHECHO. AVELAR , SUZANA GOMEZ DE. FUJITA, MAYUMI. ARMENDARIZ, J. **From The hegemony of traditional fashion capitals to the emergence of new centers of influence**, 2015.

RIFKIN, J. The Third Industrial Revolution: How the internet, green electricity, and 3-D printing are ushering in a sustainable era of distributed capitalism. **World Financial Review**, 2012.

ROYTE, B. E. What Lies Ahead for 3-D Printing ? n. May, p. 1–9, 2013.

ROYTE, E. Corn plastic to the rescue. **Smithsonian**, n. August, p. 1–4, 2006.

SANTOS, T. D. S. *et al.* O Artesanato como elemento impulsionador no Desenvolvimento Local. 2007.

SAULQUIN, S. **Política de las apariencias**. [s.l.] Grupo Planeta - Argentina, 2014.

SCRASE, T. J. Precarious Production: Globalisation and Artisan Labour in the Third World. **Third World Quarterly**, v. 24, n. July 2015, p. 449–461, 2003.

SEBRAE. Atuação do Sistema SEBRAE no Artesanato. 2010.

SENAR, P. GALAN, B. **Modelos para la gestión de diseño en sectores de la economía social. ACUNAR.** Disponível em: <<http://issuu.com/acunar/docs/name6f1624/1>>. Acesso em: 3 dez. 2015.

SENAR, P. Diseño e innovación para el desarrollo del capital social. El caso Manos del Delta. Cooperativa de Artesanos Isleños. Bs. As. Argentina. **Otra Economía**, p. 63–76, 2007.

SENAR, P. E. Hacia un diseño disciplinar inclusivo: Roles sociales del diseño industrial en Argentina. **Otra Economía**, v. III, n. 4, p. 98–121, 2009.

SENNET, R. **El artesano**. [s.l: s.n.].

SERVIDEO, A. Red Puna y Martín Churba: más que un encuentro de moda. **Creación y Producción en Diseño y Comunicación.**, n. ISSN: 1668-5229, 2009.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica**. [s.l: s.n.].

SIMONETTI, E. El cuero, material protagonista cotidiano, reconocimiento a través de la artesanía. p. 1–7, 2005.

SOUZA, F. R. C. DE. As Formas da Forma As Formas da Forma O Design brasileiro entre o modernismo e a modernização. **USP. Faculdade de Filosofia, Letras, e ciências humanas. Programa de pos-graduação em sociologia.**, 2001.

STAHL, H. **3D Printing – Risks and Opportunities**. n. December, 2013.

THOMAS, H. De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales . conceptos / estrategias / diseños / acciones. p. 1–37, [s.d.].

VALDERRAMA, A. **Teoría y crítica de la construcción social de la tecnología**. Revista Colombiana de Sociología, n. 23, p. 217–233, 2004.

WENDY PARKINGS; CRAIG, G. **Slow Living**. [s.l: s.n.].

**APÊNDICE A. TABUA DE VARIÁVEIS A SEREM OBSERVADAS NO FUTURO
EM AÇÕES DE TRABALHO DE CONSTRUÇÃO CONJUNTA COM OS
ARSTESÃOS.**

APÊNDICE A. Tábua de variáveis a serem observadas no trabalho de campo.

MELHORIAS OBSERVADAS				
VARIÁVEL	INDICADOR	SIM	NÃO	DESCRIÇÃO
desenvolvimento ambiental sustentável	emprego sustentável dos recursos naturais da região			
	autonomia das ações inovadoras.			
desenvolvimento da escala humana	fortalecimento satisfatório do trabalho artesanal			
	acessibilidade dos integrantes ao meio físico-cultural.			
desenvolvimento local-regional	adaptação das produções para serem realizados com maior protagonismo por parte dos membros da organização			
	implementação das fortalezas locais			
	incorporação ou criação de novas redes locais, ou fortalecimento das redes existentes			
	desenvolvimento da competitividade dos produtos			
desenvolvimento produtivo-objetual	viabilidade técnico-funcional dos objetos desenvolvidos.			
	incremento na variabilidade da oferta de produtos			
	desenvolvimento da competitividade dos produtos.			

APÊNDICE B. CURRÍCULO LATTES.

Resumo informado pelo autor

Possui graduação em desenho industrial - Universidad de Buenos Aires (2014). Tem experiência na área de Desenho Industrial, com ênfase em Desenho de Produto.

Dados pessoais

Nome	Jorge Eduardo Armendariz
Nome em citações bibliográficas	ARMENDARIZ, J. E.
Sexo	Masculino
Cor ou Raça	Branca
Filiação	Herman Armendariz e Graciela Semilla
Nascimento	09/01/1986 - Argentina
Carteira de Identidade	G125617-9
CPF	07201677101
Passaporte	AAB345129
Endereço residencial	Chenaut 1905 ap.10C Belgrano - Buenos Aires 1426, - Argentina Telefone: 5411 47754291 Celular 5411 32664319
Endereço eletrônico	E-mail para contato : jorge.armendariz@hotmail.com E-mail alternativo: midman.george@gmail.com

Formação acadêmica/titulação

2015	Mestrado em TÊXTIL E MODA. Universidade de São Paulo, USP, Sao Paulo, Brasil
-------------	---

Título: 3D Printing and Craft Heritage: Implementing Additive Manufacturing in the Development and Practices of Artisan-Produced Accessories.

Orientador: Suzana Helena Avelar

Palavras-chave: impressão 3d, conformação aditiva, produção artesanal, economia regional

Áreas do conhecimento : sociologia, produção local

Setores de atividade : Fabricação de Produtos Têxteis

2007

Graduação em desenho de modas.

Universidad de Buenos Aires, UBA, Buenos Aires, Argentina

2004 - 2014

Graduação em desenho industrial.

Universidad de Buenos Aires, UBA, Buenos Aires, Argentina,

Ano de obtenção: 2014

Atuação profissional

1. Universidad de Buenos Aires - UBA

Vínculo institucional

Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: professor titular/Jefe de trabajos prácticos , Carga horária: 8, Regime: Parcial

Outras informações:

2010 - Atual

Professor titular de morfologia (medios expresivos) na catedra Lisman. Curso de graduação de diseño de indumentaria y textil, Universidad de Buenos Aires. Encarregado de desenvolver conteúdos, bibliografia, espaço virtual da cátedra e ministrar aulas para aprox.40 alunos do primeiro nível do curso.

Áreas de atuação

1. Desenho de Produto

Idiomas

Inglês	Compreende Bem , Fala Bem , Escreve Bem , Lê Bem
Espanhol	Compreende Bem , Fala Bem , Escreve Bem , Lê Bem
Português	Compreende Bem , Fala Razoavelmente , Escreve Razoavelmente , Lê Bem

Eventos

Participação em eventos

Moda, Tempo e Consumo: Um olhar Interdisciplinar, 2015. (Encontro)

Organização de evento

1. MENDES, F. D.; FUJITA, R. M. L.; **ARMENDARIZ, J. E.**; ROMY, T.; ROSA, L.
Fashion Colloquia São Paulo, 2016. (Congresso, Organização de evento)

2. MENDES, F. D.; FUJITA, R. M. L.; REZENDE, J. H. P.; **ARMENDARIZ, J. E.**; ROMY, T.; ROSA, L.; D'Almeida, T
VI ENPMODA - Encontro Nacional de Pesquisa em Moda, 2016. (Congresso, Organização de evento)

Produção bibliográfica

Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)

1. REZENDE, J. H. P.; FUJITA, R. M. L.; **ARMENDARIZ, J. E.**; MENDES, F. D.
DESAFIOS DA GESTÃO CRIATIVA NO SISTEMA FAST-FASHION E A SUA
IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL In: Encontro Nacional de Pesquisa em Moda, 2015, Novo
Hamburgo.
Anais do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Moda. , 2015.

APÊNDICE C. PERCURSO ACADÊMICO.

O primeiro semestre do ano 2015 foi empregado principalmente na cursada das matérias oferecidas pelo curso de pós- graduação em têxtil e moda que contribuíam da forma mais enriquecedora com o projeto.

Terminada a cursada das matérias obrigatórias e imediatamente necessárias para reunir a quantidade de créditos imprescindíveis para a qualificação, dedicou-se o segundo semestre a explorar outras matérias oferecidas dentro da USP. Procuraram-se aquelas que pudessem fortalecer o trabalho aportando desde lugares mais especificamente relacionados aos conteúdos do mesmo, fortalecendo também os pontos de conhecimento mais fracos.

Em total foram cursadas 5 da EACH, e 2 matérias da FAU, durante o período letivo do ano 2015.

A continuação, se detalham as matérias cursadas e os aportes das mesmas ao projeto:

TXM 5026 - Aspectos Sócio-antropológicos da Moda

A mesma contribuiu ampliar a visão do próprio projeto de moda não simplesmente como uma peça de indumento, mas como uma produção cultural sujeita e imersa em uma complexa trama de significantes próprios da sociedade de consumo.

TXM 5027 - A Sustentabilidade em Termos Socioambientais em Arte e Design na Cultura Brasileira

A matéria ajudou de forma direta e muito enriquecedora ao projeto, já que motivou a reflexão profunda sob o papel que a própria pesquisa detém no mantimento ou na mudança das atuais estruturas de poder e organização social. Forneceu a boa parte dos autores relativos à metodologia de pesquisa e as implicações políticas da mesma.

TXM 5023 - Cultura Novas Tecnologias Aplicadas: moda e Têxtil

Forneceu conhecimentos ao respeito das ultimas mudanças tecnológicas e as suas aplicações dentro do universo da moda e das artes, ao tempo que promoveu a reflexão da modificação e o significado que o corpo humano possui no contemporâneo

TXM 5000 - Metodologia Científica.

Matéria fundamental na formação do pesquisador, apresentou os procedimentos, a estrutura e o cumulo procedimentos a serem levados adiante pelo aluno na procura do desenvolvimento do seu projeto, segundo os padrões das produções científicas próprias do entorno acadêmico

TXM5031- Cadeia Têxtil e a Moda, suas estratégias e paradigmas de produção.

Colaborou ao projeto revisando inteiramente o processo produtivo dentro do universo têxtil, abrangendo o mesmo desde a definição das tendências ate o projeto e a produção mesmas. Permitiu alcançar uma consciência maior das etapas e os momentos sob a qual pode se intervier na mesma desde a perspectiva do próprio projeto.

AUP5902-1/3-Estandarização Virtual: da Linha de Montagem à Fábrica Digital

A mesma forneceu conhecimentos essências relacionados aos meios de fabricação digital e particularmente à impressão 3D, central à presente investigação. Permitiu a visita ao laboratório de fabricação da FAU a as primeiras experimentações práticas com as impressoras. Colocou também questões relativas ao emprego da tecnologia e os seus fins.

AUP5864-4/3-O Design Posto em Questão (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo)

Retomou e aprofundou a discussão levantada pela matéria "A Sustentabilidade em Termos Socioambientais em Arte e Design na Cultura Brasileira", questionando politicamente a nossa profissão. Forneceu os autores brasileiros que sustentam a aproximação do design ao artesanato.

APÊNDICE D. FORMULA PARAMÉTRICA EMPREGADA NA CONFEÇÃO DAS SUPERFÍCIES EM TRAMA (APLICÁVEL A QUALQUER VOLUME)