



Fabricação Digital e Impactos nos Processos do “fazer” em Figurinos e Construção de narrativas democráticas no contemporâneo

Rafaela Blanch Pires – Universidade Federal de Goiás¹

rafaela.pires@ufg.br

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo inicialmente traçar um breve panorama histórico das modificações no que diz respeito ao campo do fazer de acordo com as transformações tecnológicas de cada época. Em um segundo momento apresentamos as possibilidades de transformações com o uso de ferramentas de fabricação digital atuais (como impressoras 3D, escaners 3D, máquinas de corte a laser e eletrônicos para gerar interatividade) aplicados ao campo do figurino e da caracterização do ator. A partir dessa apresentação, analisamos seus impactos no que diz respeito tanto aos métodos utilizados no processo do fazer, armazenar e reproduzir itens remotamente, quanto as possibilidades de criar outras relações estéticas através do fazer, estabelecer narrativas de acordo com o contexto cultural contemporâneo de cada região, assim como os interesses do momento. Para exemplificar tal fato, oferecemos exemplos de duas investigações desenvolvidas no projeto de extensão e pesquisa intitulado “Adalab – Estudo da Forma e da Interatividade através de Meios Digitais” coordenado pela autora no departamento de Direção de Arte e Teatro Licenciatura da Universidade Federal de Goiás. Como metodologia utilizamos a pesquisa qualitativa com o uso de dados primários e secundários, bem como, o método do “Design através da Prática” (Research Through Design) descrito por Christopher Frayling (In: Research in Art and Design; 1993) como um campo de investigação de processos produtivos e artísticos semelhantes às pesquisas científicas empíricas e que passam, invariavelmente, pela prática, por experimentos e testes de tentativa e erro para alcançar resultados. O primeiro projeto exposto trata-se do uso do escâner 3D em combinação com a aplicação de uma prótese de careca para a captação do modelo tridimensional, o qual seria posteriormente editado e alterado sua forma. Tal alteração e edição apresenta diferentes resultados de sintetização da forma do corpo humano inerentemente em linha com a estética do digital. Ao mesmo tempo em que se apresenta como um suporte com medidas ultrapersonalizadas para criação de próteses e adereços específicos para determinado ator.

¹ Designer de Moda graduada na Universidade do Estado de Santa Catarina. Mestre em Têxtil e Moda (EACH-USP) e doutora em Design e Arquitetura (FAU-USP). Durante doutorado sanduiche trabalhou como pesquisadora visitante no “Wearable Senses Lab” do departamento de Design Industrial da Universidade Tecnológica de Eindhoven. Atualmente é professora efetiva nos cursos de Direção de Arte e Teatro Licenciatura da Universidade Federal de Goiás, onde coordena os projetos de pesquisa e extensão ligados à arte, inovação e interatividade intitulado AdaLab.





O segundo projeto a ser exposto, se trata de um trabalho realizado com alunos do “Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional para Jovens e Adultos” (PROEJA) do Instituto Federal de Brasília (IFB) com a participação de alunos jovens de periferia e idosos. A proposta seria que os alunos criassem um teatro de bonecos que retratasse a cultura contemporânea. Para tanto cada um utilizaria um figurino que remeteria a um cidadão do cotidiano dos brasileiros. Os alunos trouxeram vestuário e adereços específicos para cada identidade, criaram poses estáticas e as formas foram escaneadas (com escâner 3D) e depois fatiadas para a montagem de manequins/bonecos tridimensionais com medidas ultrapersonalizadas cortados em MDF. Apesar da amplitude das possibilidades de outras análises a partir desses projetos, procuramos nos focar em como tais tecnologias possibilitam em ambos os casos transformações nos modos de produzir, bem como, nas possibilidades estéticas e criação de narrativas. Assim, concluímos que a introdução de novas tecnologias continua a ter grande influência no modo de utilizar o espaço cênico (o qual, inclui e, se expande para além da epiderme do corpo do ator) e fazer pensar “no que mais o ser humano poderia vir a ser” (Lev Manovich; 2010). Reconhecemos também a urgência em difundir o conhecimento sobre o uso de tais tecnologias (porém, com responsabilidade de uso) para que pessoas de diferentes contextos sociais e culturais possam utilizá-las para refletir em narrativa visuais que estejam de acordo com seus próprios contextos, visões e necessidades, afim de estabelecerem uma maior democracia no uso de tais tecnologias.

Palavras-chave: Figurino, Tecnologias, Digital, Poéticas, contemporâneo

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Em uma sociedade organizada a partir da mediação de sistemas cada vez mais complexos, faz-se necessário compreender seus mecanismos internos que impactam e são impactados por novas linguagens que alteram significativamente o modo como o ser humano se relaciona com o mundo, sua cognição e as possibilidades de criação de novas narrativas estéticas.

Da escrita cuneiforme para a imprensa de Gutenberg a informação viaja na velocidade das rodas, dos cavalos de transporte, carruagens, distribuição de ferrovias, carros, aviões e com a internet essa velocidade dá a impressão de desaparecer por se tornar simultânea. Das primeiras formas de representação na pré-história às técnicas de luz e sombra, a





invenção de maquinarias como o perspectógrafo de Leonardo da Vinci, já expressa um desejo de sistematizar e sintetizar a natureza afim de reproduzi-la. Com a fotografia a representação da realidade se extrapola na expressão de imaginários constituídos pela escolha de combinações variáveis de técnicas.

Em paralelo, modos de produção se alteram com mecanismos que aceleram e expandem resultados. Dos fios retorcidos para os primeiros teares manuais datados de 25.000 a.C., passamos para a produção com teares a vapor no século XVIII, os elétricos, com resultados em massa, cópias, fragmentação e se vê acontecer a formação das cidades no século XIX com um estilo de vida baseado no consumo. As máquinas de jacquard serviram de inspiração à Ada Lovelace (filha de Lord Byron), matemática e física que vislumbrou a possibilidade de usar o sistema binário como cálculo para que máquinas reproduzissem músicas, histórias e imagens, como já fazia a máquina de jacquard. Assim, Lovelace escreve o primeiro algoritmo da história. Embora sua primeira ideia fosse de aplicar a técnica para gerar arte, seu algoritmo foi implementado futuramente em uma calculadora. A computação digital se aprimora durante a guerra fria. O uso de computadores pessoais se difunde a partir da década de 80. Na atualidade, nossas finanças, agenda, relações pessoais e intimidade são registrados em dados digitais. Expressões estéticas e artísticas ganham ares hiper-reais, cujo olhar se impressiona quando não leva em conta os mecanismos físicos totalmente passíveis de serem apropriados, alterados, desvendados e reestruturados.

Considerando-se que a própria linguagem é um sistema técnico de emissão de sons, repetições, regras e organização gramatical, desenvolvida pelo homem em sua comunicação (SANTAELLA, 2004), a matemática, assim como, os sistemas digitais representam também uma linguagem. Deste modo, se praticamente todas as relações na atualidade são mediadas pelo digital compreender nas entranhas os seus modos de funcionamento parecem ser essenciais não só para compreender e gerar reflexões sobre a cultura da época vigente, mas mesmo, propor outras perspectivas de vida e de aplicação



de técnicas através de manifestações estéticas, artísticas ou expressivas com estes mesmos meios. A exemplo de John Cage que com o uso de técnicas em engenhocas da época com a música eletroacústica, pressagiou ideias de conexão, inter-relação, inteligência coletiva que viria a se plasmar em desenvolvimentos futuros, a exemplo da internet. (GERE, C.; 2008)

Cientistas e artistas costumam trabalhar de modo semelhante: a partir da pesquisa, coleta de dados, tentativa e erro, ajustes, provas. Também emprestam técnicas, ideias e tendem a trabalhar de maneira colaborativa e interdisciplinar com cada vez mais frequência.

Neste sentido, Neil Gershenfeld, um professor de física, diretor do “Center of Bits and Atoms” do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Boston, decidiu criar uma disciplina intitulada “How to Make Almost Anything” (como fazer quase tudo) em 2001 para que pessoas de diferentes áreas da pesquisa e interesses pudessem ter acesso à ferramentas de fabricação digital para fazerem o que sempre quiseram mas sempre tiveram dificuldades pelo acesso a ferramentas e funções específicas. O número de alunos passou a crescer e os resultados dos trabalhos eram extremamente criativos e únicos. A partir daí surge um movimento de fabricação digital aliado às ideias da “cultura maker”, do “open-source”, também facilitado pela disponibilização de equipamentos eletrônicos de baixo custo como o projeto “Arduino” embasados no pensamento da democratização do conhecimento sobre tecnologias e com uma atitude similar à dos hackers. Dentro e fora do ambiente acadêmico para a produção de pesquisas o uso de tais equipamentos e redes de conhecimento se tornam grandes aliados.

A cultura maker tem suas raízes no movimento “Arts and Crafts”, surgido como resistência à alienação do trabalho artesanal com a primeira revolução industrial, mas também ao movimento DIY que incentiva a autonomia no desenvolvimento dos próprios produtos com o uso de ferramentas eletrônicas mas sem gerar dependência de grandes infra-estruturas industriais. Já o *open-source* é uma ramificação do movimento do software livre iniciado por Richard Stallman que tem como princípio manter o acesso ao





código para criação de softwares em aberto afim de que todos possam ter acesso e desenvolver seus conhecimentos e criatividade. Os hackers se caracterizam pelo uso de técnicas como a “engenharia reversa”, resolver um problema ao abrir seu conteúdo, ser auto-didata no aprendizado e encontrar soluções que desestabilizam formas de poder, como, por exemplo, manter a abertura de acesso ao conhecimento. Algo que dá subsídio à força do movimento é a rede colaborativa que se relaciona por meio de tutoriais, disponibilização de modelos digitais, fóruns de discussão e dicas sobre como fazer itens através de páginas como “Instructables”, “Thingiverse”, “Wikihow”, “Youtube”.

O modelo do laboratório com máquinas digitais de Neil Gershenfeld atualmente se expandiu por todo o mundo e representam espaço de uma nova transformação nos modos de produzir, por consequência, de se relacionar com o mundo. Essas estações de trabalho de uso comum promovem um modo de produção e consumo distribuído, permite acesso para que pessoas façam seus próprios artefatos personalizados ou montem modelos comprados pela internet, façam seus próprios protótipos ou ferramentas (se artistas e designers), experimentem e desenvolvam novos materiais sem que seja necessário para cada indivíduo comprar todas as máquinas para montar seu próprio ateliê/escritório/laboratório, em especial, quando se faz necessário o uso da experimentação e a possibilidade do erro. Além disso, a própria lógica de funcionamento das máquinas digitais possibilita a criação de novas estéticas e captação de formas físicas antes pouco ou nulamente acessíveis.

Na estação de eletrônicos, indivíduos possuem aparatos para consertar, aprender como funcionam determinados elementos ou criarem outros mecanismos não disponibilizados no mercado de produtos de massa. Os laboratórios são constituídos por impressoras 3D *open-source*, máquinas de corte à laser, máquinas CNC, cortadora de vinil, espaço para eletrônicos com soldas, estação de testes e medidas, placas de micro-controladores Arduino ou Raspberry Pi, dentre outros equipamentos e materiais.





Conforme a página do projeto de Gershenfeld², existem mais de 640 FabLabs (Laboratórios de Fabricação Digital) que seguem o modelo e marca dele, espalhados nas principais capitais do mundo, sem contar os laboratórios de mesmo modelo, mas que não levam sua marca. Atualmente existem laboratórios privados³, em universidades e escolas⁴, bem como os laboratórios públicos, a exemplo dos FabLabs-Livres de SP. Em 2016 a prefeitura de São Paulo inaugurou 13 laboratórios de fabricação digital (FabLab-Livre)⁵ espalhados pela cidade, em especial, em bairros periféricos da cidade com o intuito de gerar inclusão digital. Tais laboratórios possuem o mesmo modelo e equipamentos citados acima, são abertos à comunidade por meio de agendamento de uso, possuem técnicos preparados para manutenção das máquinas e auxílio dos visitantes, oferecem cursos gratuitos de capacitação de uso das máquinas, também de possibilidades de produção com as mesmas.

Nos FabLabs situados em universidades públicas como o “Lame” (USP) e “MediaLab” (UFRJ) e mesmo o “MediaLab” (UFG), as ferramentas são utilizadas para prototipação e experimentação em estruturas, formas e materiais como meios para explorar novas possibilidades estéticas, funcionais ou como vieses para a resolução de problemas.

No campo da Direção de Arte a produção gerada a partir do digital possibilita uma profunda transformação metodológica nos modos de conceber, produzir cenários, figurinos, que por sua vez, impactam no modo como espectadores e artistas experimentam os processos de encenação. Tais experimentos desenvolvidos por artistas impactam na construção de narrativas da cultura, assim como, as configurações sociais impactam nas criações artísticas. Nesse contexto, é essencial ressaltar a importância em ter como

² Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/map>

³ No Brasil costumam cobrar uma mensalidade de aproximadamente R\$60 reais, mais o tempo de uso de cada máquina, a exemplo do Brasília Fab Lab (DF). Disponível em: <http://www.brasiliafablab.com.br/>

⁴ Laboratório da Universidade de São Paulo: <https://www.fablabs.io/labs/fablabsaopaulo> ; Laboratório da Universidade Federal do Rio de Janeiro: <http://www.lamo.fau.ufrj.br/> ; Fab Lab Cassa Thomas Jefferson em Brasília: <http://thomas.org.br/makerspace/> ;

⁵ Disponível em: <http://fablablivresp.art.br/>





principal fio condutor para criações artísticas as reflexões críticas acerca dos diversos impactos das tecnologias digitais na sociedade. Portanto, os meios interativos mostraram-se como meios a partir do qual importantes reflexões em forma de pesquisas devem ser gerados.

2. EXEMPLOS DE PROJETOS REALIZADOS

O início dos estudos no campo se deu durante pesquisa de doutorado da autora desenvolvida em laboratórios de Fabricação Digital nas cidades de São Paulo, Brasília e Eindhoven (Holanda). Em São Paulo (2016) foi ofertado curso de extensão pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, em colaboração com o departamento de Têxtil e Moda (EACH-USP) e o FabLab-Livre Casa da Memória, no qual os participantes puderam conhecer as ferramentas, suas possibilidades ligadas à produção de vestuário, calçados e acessórios a partir de projetos pré-existentes e também puderam desenvolver suas próprias ideias.⁶

Em outubro de 2017 foi organizado um outro evento durante a semana universitária em colaboração com a Universidade de Brasília e o Brasília Fab Lab, na qual, foram ofertadas palestras sobre produção de materiais e uso de procedimentos sustentáveis, design paramétrico, “cultura maker”, impactos e influências das tecnologias digitais na sociedade. Além disso, foi disponibilizada uma série de oficinas com profissionais de diferentes áreas; um arquiteto (Lucas di Sordi), uma mestre em antropologia (Helena Kussik), dois designers de produto (André Leal e Uendel Quintela), engenheira

⁶ A busca pela foi mais alta que o número de vagas. O que denota o grande interesse sobre a temática das tecnologias no campo do fazer. Interesse influenciado pelo impulso comercial ou mesmo por curiosidade sobre as possibilidades criativas e produtivas. O acontecimento da oficina repercutiu, inclusive, no interesse da imprensa com uma vídeo-entrevista da revista Vogue. Disponível em: <https://vogue.globo.com/Video/Moda/Vogue-Tech/noticia/2017/09/fablab-incentiva-o-uso-de-fabricacao-digital-na-moda.html>





mecatrônica (Mariana de Araújo) sempre voltado para novos métodos, processos digitais, a exemplo das imagens abaixo:



Figura 1: Oficina de bioplástico



Figura 2: Bioplástico de gelatina, physillium e chia Figura 3: Bioplástico de amido de mandioca

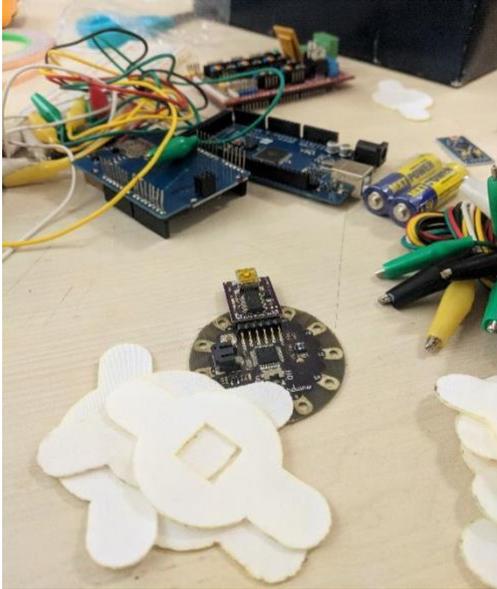


Figura 4: Oficina de eletrônicos para projetos interativos com têxteis



Figura 5: Oficina de eletrônicos para tecnologias vestíveis



Figura 6: Faça uma pose e crie seu próprio manequim de papelão com um escâner 3D



Figura 7: Construção de manequim com escâner 3D



Figura 8: Criação de fôrmas instantâneas com



Figura 9: Fôrma de sapato em EVA

A partir dessa experiência e conteúdo organizado para tais oficinas, alguns vídeo-tutoriais com o conteúdo ofertado nas oficinas foram criados e disponibilizados na página do projeto de ensino, extensão e pesquisa, intitulado “Laboratório de Estudo da Forma e da Interatividade a partir de Meios Digitais – AdaLab”⁷.

O projeto de pesquisa e extensão teve início em 2019 no departamento de Direção de Arte da Escola de Música e Artes Cênicas, o qual, se propõe a disponibilizar para a comunidade em geral oficinas, palestras e mesas de discussões com conteúdos ligados aos impactos dos meios digitais nos processos produtivos e criativos de artefatos, em especial os voltados para as artes da cena e associados ao corpo com a caracterização de atores.

Um outro projeto intitulado “Corpo Síntese” foi realizado em 2018 junto aos alunos da disciplina “Cabelos, Maquiagens e Postiços II” do curso de Direção de Arte da Escola de

⁷ Página do Projeto de Extensão: <https://adalabufg.wordpress.com/>

Página do Facebook com alimentação de notícias relativas ao campo de estudo: <https://www.facebook.com/adalabufg> e no instagram @adalabufg



Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás, afim de apresentar aos alunos a possibilidade de realizarem próteses diretamente em meio virtual, ou mesmo utilizar a modelagem de seus próprios corpos para editá-las de múltiplas maneiras e finalidades. Para tanto, inicialmente, ensinou-se a fazer uma careca de látex (manualmente), aplicá-la para que o “emolduramento” dos cabelos não aparecesse no escaneamento 3D e evitássemos edições posteriores do modelo mais complexas.

Ao longo do processo os alunos aprenderam a fazer escaneamento e editar o modelo 3D de seus bustos já com a aplicação da careca. Ao mesmo tempo em que aprendiam sobre a técnica puderam tanto refletir sobre os efeitos do digital sobre a figura humana, sua capacidade de síntese, des(con)figurações e comparação com técnicas tradicionais. Além disso, puderam pensar em possibilidades de criação de outras narrativas com o que foi dado.

Por fim, dois modelos resultantes do processo foram expostos na galeria do Centro Cultural UFG na mostra Pontos de Fuga (2019), um deles impresso em filamento perolado (PLA) com 70% de sua dimensão do tamanho real e outro cortado a laser em acrílico. Esse projeto continua em andamento.





Figura 10: Realização e aplicação de prótese de careca

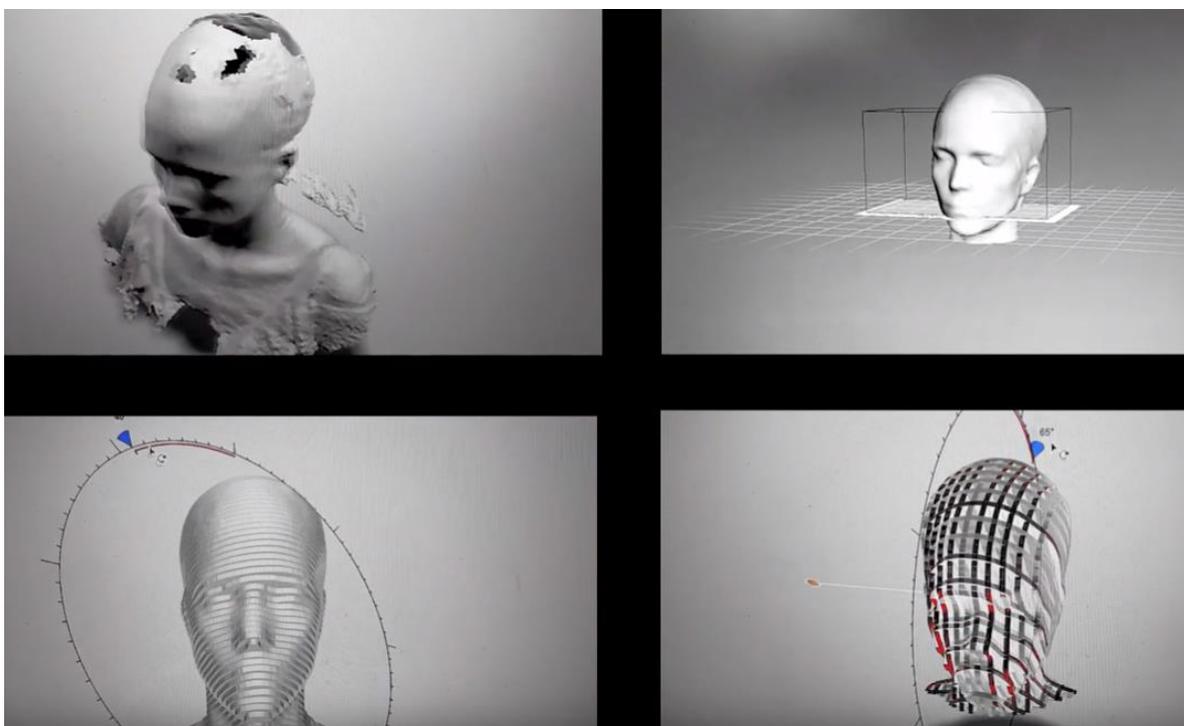


Figura 11: Edição de modelo 3D e fatiamento



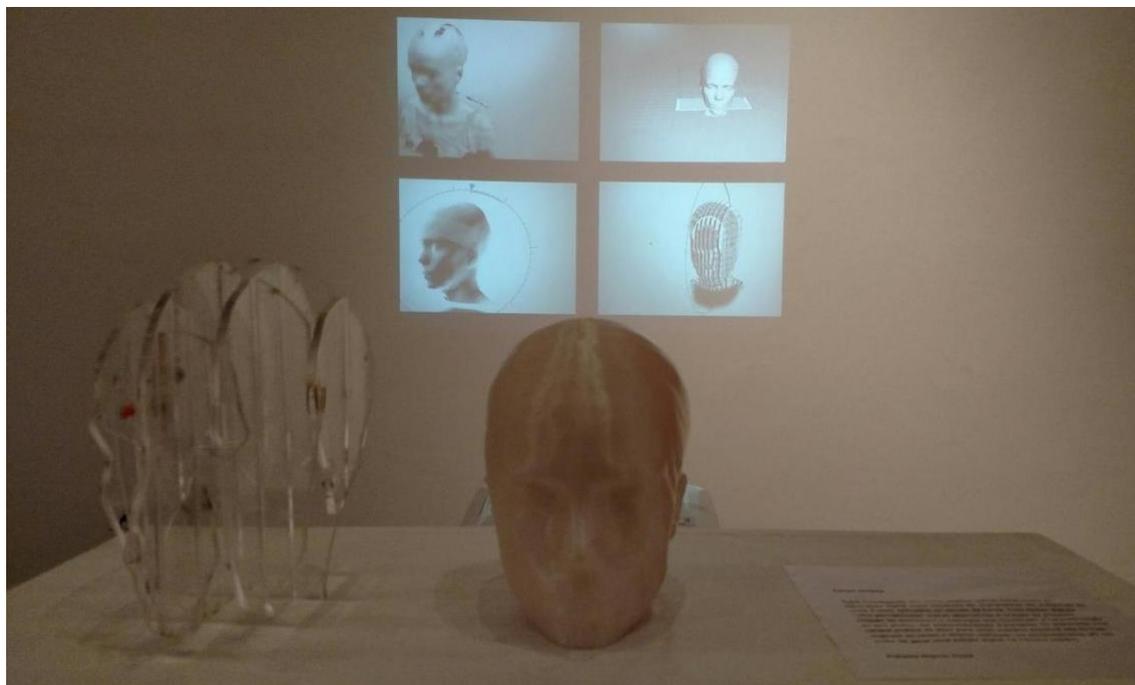


Figura 12: Exposição Pontos de FUGA, CCUFG 2019

Anteriormente à criação do AdaLab, outro projeto foi desenvolvido (2018) com alunos do “Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional para Jovens e Adultos” (PROEJA) do Instituto Federal de Brasília, campus Taguatinga, nas disciplinas de História do Artesanato e Cultura Brasileira. Foi proposta a criação de um teatro de bonecos feito a partir da captura de suas próprias feições com o uso de um escâner 3D. Os alunos usaram adereços, faziam gestos e posturas que, apesar de estáticas, indicavam a identidade dos personagens que gostariam de introduzir no teatro de bonecos. Os personagens deveriam ser indivíduos do cotidiano atual e contemporâneo. Desse modo houve uma maior identificação e engajamento dos integrantes em um misto de processo de aprendizagem no que diz respeito à linha de tempo, transformações das diferentes técnicas de artesanato ao longo da história, bem como, a identificação da cultura brasileira no contexto contemporâneo.

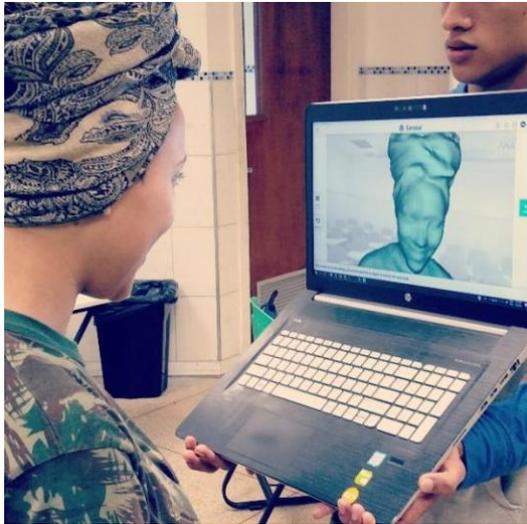


Figura 13: Escaneamento 3D do ator 3D



Figura 14: Fatiamento e corte à laser do modelo 3D



Figura 15: Montagem do modelo personagem

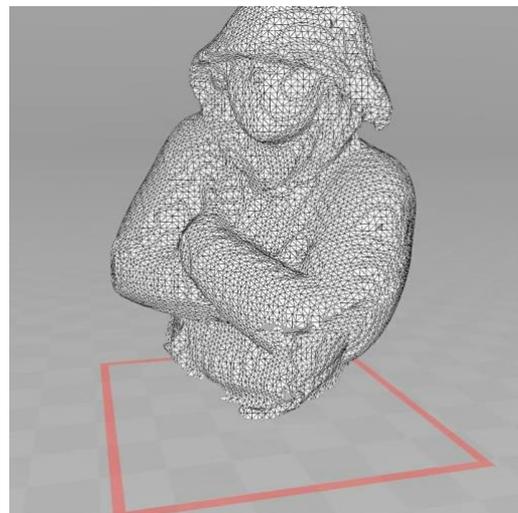


Figura 16: “Malha” do modelo 3D de outro personagem

Os alunos aprenderam a técnica e posteriormente auxiliaram no ensino da mesma durante outra oficina que foi dada ao longo do semestre para outros alunos e alunos do mesmo programa, que incluía muitos idosos, os quais também demonstraram bastante interesse em conhecer a técnica.



3. CONCLUSÕES

Com a presente exposição reafirma-se o fato de que o uso de ferramentas de fabricação digital podem ser meios de aprendizado que podem servir a inúmeras áreas de interesse convergentes como as Artes da Cena, as diferentes ramificações do design (de moda, mobiliário, webdesign), as artes plásticas, as engenharias, dentre muitas outras.

Para o curso de Direção de Arte e Artes Cênicas, bem como os cursos como o Design de Moda, o presente estudo é capaz de expandir as possibilidades criativas e investigação reflexiva sobre a relação entre o corpo e os meios digitais no contexto da cultura contemporânea.

Outros projetos que envolvem o uso de fabricação digital, que em sua maior parte foram desenvolvidos ao longo de seu doutorado sanduíche na Universidade Tecnológica de Eindhoven (Holanda), podem ter seus registros encontrados em tese de doutorado⁸.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, M. The Rise of the Networked Society. John Willey & Sons: Nova Jersey, 2009

DEAMER, P.. Parametric Schizophrenia. In: POOLE, M; SHVARTZBERG, M.. The Politics of Parametricism. Bloomsbury: Londres. 2015

_____. Globalization and the Fate of Theory. In: HARTOONIAN, G.. Global Perspectives on Critical Architecture. 2015

⁸ Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rafaela_Pires2/publication/326040529_Entre-telas_o_designer_de_moda_nas_imediacoes_da_cultura_maker_e_industria_40/links/5b34e04a4585150d23dd4fb6/Entre-telas-o-designer-de-moda-nas-imediacoes-da-cultura-maker-e-industria-40.pdf?origin=publication_detail





- _____. Architect as Worker: Immaterial Labor, the Creative Class and the Politics of Design. Bloomsbury: Londres. 2015
- FABLAB-LIVRE SÃO PAULO. Disponível em: <http://fablablivresp.art.br/> Acesso em 17.01.2016
- GERE, C. Digital Culture. Reaktion: Londres, 2008
- GERSHENFELD, N.. Fab: The coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication. Basic Books: Cambridge. 2007
- HARAWAY, D.. Manifesto Ciborgue: ciência, tecnologia e feminism - socialista no final do século XX. In: TOMAZ, T. Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós - humano. Autêntica: Belo Horizonte. 2000
- IDEO. Disponível em: <https://www.ideo.org/> Acesso em: 03.01.2018
- INSTRUCTABLES. Disponível em: <http://www.instructables.com/about/> Acesso em: 09.08.2018
- KOSKINEN, I.; KROGH, P. Design Accountability: When Design Research Entangles Theory and Practice. In: International Journal of Design, Vol. 9, N. 1; 2015.
- _____, et. Al. Design Research Through Practice: From the Lab, Field and Showroom. Editora Elsevier, 2011.
- LATOUR, B. Cogitamus. Editora 34: São Paulo, 2016
- LEVY, P.. O que é o virtual. Editora 34: São Paulo. 1996
- LEVY, S. Hackers: Heroes of the Computer Revolution. Doubleday: Nova Iorque, 1984.
- MANZINI, E. "Design, When Everybody Designs: an Introduction to Design for Social Innovation". MIT Press: Cambridge, 2015
- NASCIMENTO, S.; PÓLVORA, A. Maker Cultures and the Prospects for Technological Action. Science and Engineering Ethics. 2016





SANTAELLA, L. Corpo e Comunicação: Sintoma da Cultura. Editora Paulus: São Paulo, 2004

SENNET, R. The Craftsman. Penguin Books: 2008

SÖRDERBERG, J.. A Ilusória Emancipação por meio da Tecnologia. Disponível em: <http://diplomatique.org.br/a-ilusoria-emancipacao-por-meio-da-tecnologia/>Acesso em 04.07.2017

