

O design em parceria e o enfrentamento aos desafios da pandemia de Covid-19

Design in Partnership as tool for facing COVID19 pandemics challenges

João Victor Correia de Melo, Jorge Roberto Lopes dos Santos, Leonardo Frajhof, Aline Reis Kauffmann

Design em Parceria, Manufatura Aditiva, COVID19

A escassez de equipamentos de proteção individual (EPI), provocada pela pandemia de COVID-19, fez com que grupos de pesquisa em design, designers, e membros da comunidade maker, envolvidos no desenvolvimento de tecnologias 3D, em diversos países, trabalhassem para suprir esta demanda oferecendo, através da manufatura aditiva, a fabricação de artefatos de custo relativamente baixo que são simultaneamente detalhados em seu design, complexos em sua articulação e únicos. O objetivo deste trabalho consiste em discutir como a metodologia Design em Parceria impactou as parcerias, as soluções desenvolvidas e os resultados da ação emergencial de enfrentamento realizada na PUC-Rio. Além de estabelecer uma reflexão sobre as contribuições do trabalho desenvolvido para os estudos e ações futuras. O projeto possibilitou a doação de cerca de 20000 face shields, 5000 óculos de proteção, 150 válvulas para a adaptação e apoio em sistemas de ventilação mecânica. Além da quantidade de equipamentos distribuídos, o desenvolvimento desta ação permitiu a divulgação perante a sociedade sobre o papel do designer em trabalhos colaborativos, principalmente, entre áreas diversas na busca por soluções efetivas.

Design in Partnership, Additive Manufacturing, COVID19

The shortage of personal protective equipment (PPE) caused by the pandemic of COVID-19 has led design research groups, designers, and maker community from several countries to face this demand by offering, through additive manufacturing, relatively low cost artifacts. The aim of this paper is to discuss how the Design in Partnership methodology impacted the solutions developed, and the results of the emergency confrontation action carried out at PUC-Rio. The project made possible the donation of about 20000 face shields, 5000 protection goggles, and 150 ventilation valves. Besides the amount of equipment distributed, the development of this action allowed the disclosure about the designer's role on the search for effective solutions, especially on collaborative work among diverse areas.

1 Introdução

O Departamento de Artes & Design da PUC-Rio (DAD-PUC-Rio) possui um histórico de utilização de uma metodologia participativa para o desenvolvimento de soluções de projeto. Esta abordagem foi essencial na organização de uma resposta emergencial, em conjunto com a comunidade que abriga a universidade, contando com o suporte e conhecimento de áreas diversas. O objetivo deste trabalho consiste em apresentar os resultados desta ação emergencial e discutir como a metodologia Design em Parceria impactou as parcerias e soluções desenvolvidas. Além de estabelecer uma reflexão sobre o impacto e contribuições desta ação em trabalhos futuros.

Desde o início da ação desenvolvida para o enfrentamento emergencial, o encontro de conhecimentos e interações entre medicina e design permitiu o constante aprimoramento das estratégias e recursos pensados para o enfrentamento e soluções de impressão 3D específicas para profissionais da saúde. Os protótipos produzidos foram pensados entre a equipe do projeto PUCovid-19, com constantes interações e interlocuções com equipes multidisciplinares da saúde.

As interações entre design e medicina têm sido estudadas nas diferentes abordagens de design. Griffioen et al. (2017) estudaram a contribuição potencial do design de serviço para aprimorar a utilização do processo de tomada de decisão compartilhada na área da saúde. Barbero et al. (2017) abordam o desafio da sustentabilidade ambiental de equipamentos médicos seguindo a perspectiva do design sistêmico. Segundo Groeneveld et al. (2018) a mudança na saúde de um modelo direcionado para a doença para uma assistência que busca apoiar e capacitar os pacientes desencadeia oportunidades para que o design contribua para o bem-estar e a experiência positiva das pessoas atendidas, bem como, dos prestadores de cuidados.

Os resultados do projeto apresentado neste trabalho são fruto da colaboração entre design e medicina seguindo a trajetória do Design em Parceria.

2 Design em Parceria

A Graduação em Design do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio utiliza uma metodologia para as disciplinas de projeto intitulada “Design em Parceria”. Esta metodologia consiste em um fazer junto com as comunidades parceiras, o termo utilizado para se referir às pessoas que possibilitam e serão beneficiadas pelo desenvolvimento do projeto. A metodologia Design em Parceria consiste em desenvolver e compartilhar os saberes junto com a comunidade que abriga a universidade e foi essencial para o enfrentamento aos desafios emergenciais provocados pela pandemia de COVID-19 (Araújo et al., 2020; Fabiarz; Ripper, 2011).

Os resultados alcançados com o desenvolvimento da ação emergencial na PUC-Rio refletem o que Sanders e Stappers (2008) descreveram como o co-design do futuro. Para os autores, o

co-design do futuro seria uma colaboração próxima entre todas as partes interessadas no processo de desenvolvimento de design, reunindo uma variedade de profissionais com habilidades de design, uma pesquisa híbrida.

No entanto, às soluções dos desafios impostos pela pandemia de COVID-19 só foram possíveis devido ao histórico de trabalho colaborativo dos laboratórios do DAD-PUC-Rio. Esta atenção dos pesquisadores, desde os primórdios das pesquisas em design desenvolvidas na universidade, na realização das atividades em conjunto com a comunidade, esteve atenta até a demarcação dos termos utilizados no projeto. Conforme abordam Fabiarz e Ripper (2011) sobre a utilização dos termos: projeto, necessidade e oportunidade. Segundo os autores, a utilização do termo problema carrega a ideia de um detentor da solução *versus* um desconhecedor. Então, se estabelecia uma hierarquia entre o designer e o futuro usuário. Enquanto o termo necessidade aportava questões ideológicas, estabelecendo uma generalização das necessidades das pessoas. Logo, a utilização do termo oportunidade agregou a possibilidade de manter operante o caráter investigativo de cada ação de pesquisa. Matteoni et al. (2020) apresentam um caminho metodológico de projeto que segue os conhecimentos descritos por Fabiarz e Ripper e abordam a realização do design por meio da visão de oportunidade de projeto. Segundo os autores, a oportunidade não pode ser abordada pelo viés da solução. A oportunidade de projeto consiste no conjunto de suas dinâmicas internas que engloba pessoas, objetos, ações e lugares. Combinar esses quatro elementos faz com que seja possível a visualização de um cenário totalmente interligado, interdependente e complementar. Isso torna mais fácil a compreensão e torna clara a percepção das interações, em um primeiro momento, conhecidas (aqueelas conscientes) e, posteriormente, as desconhecidas (aqueelas inconscientes), possivelmente de maior importância que as primeiras, que vão se revelando ao projetista quando este aprofunda as análises dos elementos que formam o cenário. É um processo bidirecional, de análise do todo pelas relações entre tais elementos e de análise da contribuição e influência de cada elemento como parte da organização do todo.

Seguir a premissa de, para além de estar atento às demandas da comunidade, convidá-la a fazer junto, estabelecer e compreender relações, permitiu a organização da rede que atendeu a demanda emergencial por equipamentos nos primeiros meses da pandemia e que, atualmente, potencializa o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios atuais e futuros. O desenvolvimento das atividades ocorreu, desde o início da atuação, com auxílio de profissionais de outros setores dentro da universidade, como o Centro de Estudos em Telecomunicações (CETUC - PUC-Rio) e da comunidade carioca como um todo. A principal colaboração com as áreas que seriam beneficiadas pela produção dos equipamentos de proteção em desenvolvimento ocorreu com a área da medicina.

Para apoiar o processo desenvolvido no DAD-PUC-Rio de enfrentamento aos impactos da pandemia de COVID-19, um modelo de parceria foi realizado utilizando o modelo 3C (Fuks et al.,

2005). A interação entre comunicação, coordenação e cooperação foi utilizada para a gestão e entrega dos produtos produzidos nos laboratórios do DAD-PUC-Rio. As redes sociais foram utilizadas para a troca de mensagens e informações entre os colaboradores do projeto. Desta forma ações, síncronas e assíncronas, ágeis puderam ser implementadas de forma rápida e eficiente, juntando diversos membros envolvidos em diferentes comunidades e locais. A gestão das pessoas e recursos envolvidos nas diversas atividades foi realizada por um número reduzido de atores responsáveis por tarefas centrais do processo

3 O Design em Parceria no Projeto PUCovid-19

Uma reunião no Palácio Guanabara, sede do governo estadual do Rio de Janeiro - no dia 16 de março de 2020 - foi o elemento ativador do projeto. Esse encontro inicial contou com a presença de pesquisadores e representantes de algumas instituições, públicas e privadas do Rio, assim como membros da secretaria estadual de saúde. Nessa reunião discutiu-se como seria possível articular uma produção local e ágil de equipamentos de proteção individual (EPIs) e outros dispositivos médicos, visto que a demanda era muito alta e a oferta estava bastante baixa, especialmente pelo fato de grande parte desse material ser produzido na China, e tal país, à época, estar no epicentro da pandemia. Essa percepção de escassez de material, diferente dos projetos estrangeiros, especialmente os europeus que focavam em válvulas de respiradores, foi ponto chave para que os olhares se voltassem para a realidade brasileira, especialmente a carioca, tendo em vista a localização da instituição e dos atores envolvidos

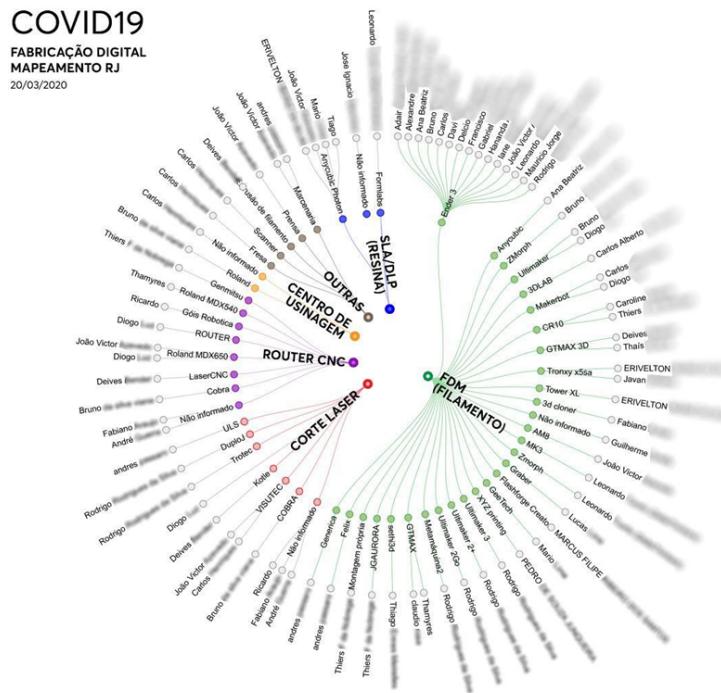
Nesse primeiro momento, então, articulou-se uma rede interinstitucional entre a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), por meio do Departamento de Artes e Design (DAD-PUC-Rio), a Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por meio do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF), de modo a desenvolver, avaliar e viabilizar e distribuir os EPIs, na primeira fase, as unidades públicas de referência ao combate à doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19).

Apesar da ampla infraestrutura de fabricação oferecida tanto pela PUC-Rio quanto pela FIRJAN, percebeu-se logo de início que o desafio seria bastante elevado. A demanda estimada da secretaria de saúde para cada modelo de EPI - como as máscaras N95, escudos de proteção facial (face Shields), óculos de proteção – estava na escala das dezenas de milhares, números altíssimos, mesmo para tal infraestrutura. Dessa forma, buscou-se entender quais modelos de EPIs eram mais simples de serem produzidos, assim como qual seria a demanda por pesquisa e desenvolvimento de cada um.

Consideradas as possibilidades de infraestrutura e pessoal, colocou-se em prática essa articulação interinstitucional, de modo que fosse possível atuar em diversas frentes. Sabendo dos limites físicos da fabricação unicamente nos laboratórios parceiros, e tendo em vista os números necessários, optou-se por colocar em prática um processo, que vem tomando corpo na lógica fabril recente, e só é possível devido às novas tecnologias produtivas: a fabricação em rede, ou fabricação distribuída. Desta forma a produção está disponível localmente, sob demanda, sendo capaz de satisfazer as necessidades à medida que elas surgem; capaz de produzir apenas quantas iterações de uma coisa são realmente necessárias, sem impor indevidamente custos de reequipamento ou reconfiguração, capaz de fazer coisas úteis a partir de uma variedade de materiais básicos e de fabricar os componentes necessários para o tipos de objetos complexos e heterogêneos que geralmente encontramos na vida cotidiana e finalmente, fazer a economia circular, capaz de recuperar e aproveitar os resíduos gerados no decorrer da produção (Greenfield, 2018)

Em um primeiro momento vários grupos foram formados nas mais diversas redes sociais. Nesses grupos encontravam-se não só representantes das instituições de pesquisa, mas também membros da sociedade civil das mais diversas formações - como médicos, designers, engenheiros, químicos, dentre outras especialidades - com uma característica comum, todos interessados pelo movimento maker. Para organizar a produção, um formulário foi distribuído para que fosse possível mapear as tecnologias disponíveis e passíveis de serem entregues por parte dos integrantes, e de forma imediata recebeu-se mais de cem respostas de makers e espaços de fabricação cariocas que disponibilizaram suas máquinas e instalações para apoio à resposta local. A partir desse mapeamento foi possível visualizar o tamanho da rede, a localização dos membros, e as principais tecnologias disponíveis para a fabricação dos EPIs e dispositivos médicos. A partir dos dados obtidos, optou-se por trabalhar especialmente com a técnica de impressão 3D de Fabricação por Filamento Fundido (FFF) e o corte a laser, tendo em vista a disponibilidade e o custo de tais tecnologias.

Figura 1 - visualização dos dados obtidos pelo formulário enviado via internet (fonte: Profa. Barbara Castro, PUC-Rio)



Esses espaços de troca e colaboração, por um lado, trazem muitas vantagens como agilidade na experimentação, volume de produção, contribuições criativas e redução de custos. No entanto, por outro lado apresentam também algumas desvantagens como sobrecarga de informação, sobreposição de soluções e conflitos de egos nas tomadas de decisão. Uma constante nesse processo foi o surgimento de “soluções milagrosas” ou “a melhor solução do mundo”, e muitas não haviam nem sido prototipadas.

Como proposto por Moreira e Ripper (2014), podemos entender o objeto como um texto, ou seja, nele está presente uma estruturação, a sintaxe, que remete a conteúdos particulares, a semântica. Assim como o texto, o objeto só é entendido em sua totalidade por meio da união indissociável da sintaxe e da semântica, em outras palavras, quando sua organização estrutural técnica se refere ao uso cultural.

Assim, para o projetista, quanto mais afastado da realidade concreta, mais juízos pré-fabricados surgem, esvaziando o fazer e tornando inócuas a ação do mesmo. Torna-se uma ação de si para si, cíclica, gerando objetos enquadrados pelo fascismo das normas preceptivas vigentes em uma sociedade. Perde valor, e o valor relativo só é percebido quando dentro de um sistema da realidade, e de um sistema onde haja referências elaboradas para que seja possível entendê-lo, ou

seja, tirar os fatos isolados da sua solidão e seu mutismo (Santos, 2009). Assim, para que se chegue a um ponto de desvelar o objeto independente de sua presença material, é necessária a compreensão concreta do mesmo, ou seja, na realidade do Espaço.

Dessa maneira, como nos apontam Farbiarz e Ripper (2011), o objeto de design se constitui quando os elementos são postos juntos na ação, no meio. Quando pensamos sobre o meio, no caso do projeto descrito neste trabalho, a ligação e trabalho colaborativo estabelecido com as comunidades parceiras revela seu impacto transformador mesmo em uma situação de projeto completamente hostil e desconhecida. O conhecimento necessário sobre o objeto em seu meio de utilização só poderia ser fornecido pelos próprios profissionais de saúde.

Essa concepção nos levou à segunda etapa do projeto: o desenvolvimento concreto das peças a serem produzidas. Apesar da empolgação de todos os envolvidos, as diretrizes básicas eram necessárias e especialmente o entendimento do objeto em sua ação real, incluído nas interações do Espaço, (em outras palavras:) como ele funciona numa unidade de saúde, especialmente em momento pandêmico e com urgências envolvidas?

Para tal, uma das particularidades do desenvolvimento da ação foi de fundamental importância para a continuidade dos trabalhos e a ligação entre a equipe de projeto e os usuários dos objetos desenvolvidos: a participação de um profissional da área da saúde na equipe de projeto e desenvolvimento. Em especial, esse profissional de saúde, um médico tinha uma característica muito peculiar, sua formação híbrida: graduação em medicina, mestrado e doutorado em Design. Esse profissional foi o responsável por fazer a interlocução entre hospitais públicos, privados e universitários para definir encaminhamentos e orientar as tomadas de decisões com a equipe de designers do projeto. Os encaminhamentos discutidos e trazidos pelo profissional incluíam a definição dos equipamentos de proteção individual (EPI) e modelos que deveriam ser selecionados, bem como, o tipo de alteração que poderia ser feita para aprimorar um protótipo e melhorar a experiência do usuário. O conhecimento e avaliações trazidas ao grupo pelo profissional produziam um julgamento essencial para a tomada de decisão coletiva.

Desse modo definiu-se que não seria “reinventada a roda”, ou seja, sabendo que a pandemia já havia atingido duramente outros países, buscaram-se soluções que já estivessem em uso nesses locais e que já tivessem alguma validação por parte de agências e corpo médico, de modo a entender o que e como poderiam se adaptar à realidade do Rio de Janeiro. Depois organizou-se uma produção piloto de cada item encontrado para que fosse possível definir seu grau de executabilidade dentro da infraestrutura disponível na Rede assim como a real necessidade no front do Rio de Janeiro e se estava de acordo com as normas nacionais tanto da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A partir das soluções técnicas - sintáticas - do objeto, ele então, era levado a um processo de uso e validação - semântica - nas unidades de saúde. Como colocado anteriormente, é de fundamental importância o entendimento do objeto em seu uso real, no Espaço onde será utilizado, pelas pessoas envolvidas em todo o processo de acionamento.

O conhecimento necessário sobre o objeto em seu meio de utilização só poderia ser fornecido pelos próprios profissionais de saúde. Organizou-se, assim, uma rede de validação para esses dispositivos. Após serem produzidos, os EPIs eram apresentados ao membro médico da equipe para pré-avaliação da usabilidade do equipamento, segurança e visibilidade. Com esta validação inicial, o grupo dos profissionais do laboratório, avaliavam os materiais usados em relação a sua toxicidade, necessidade e forma de esterilização, assim como, em quais ambientes hospitalares que os EPIs iriam ser utilizados e qual profissional da saúde utilizaria o equipamento.

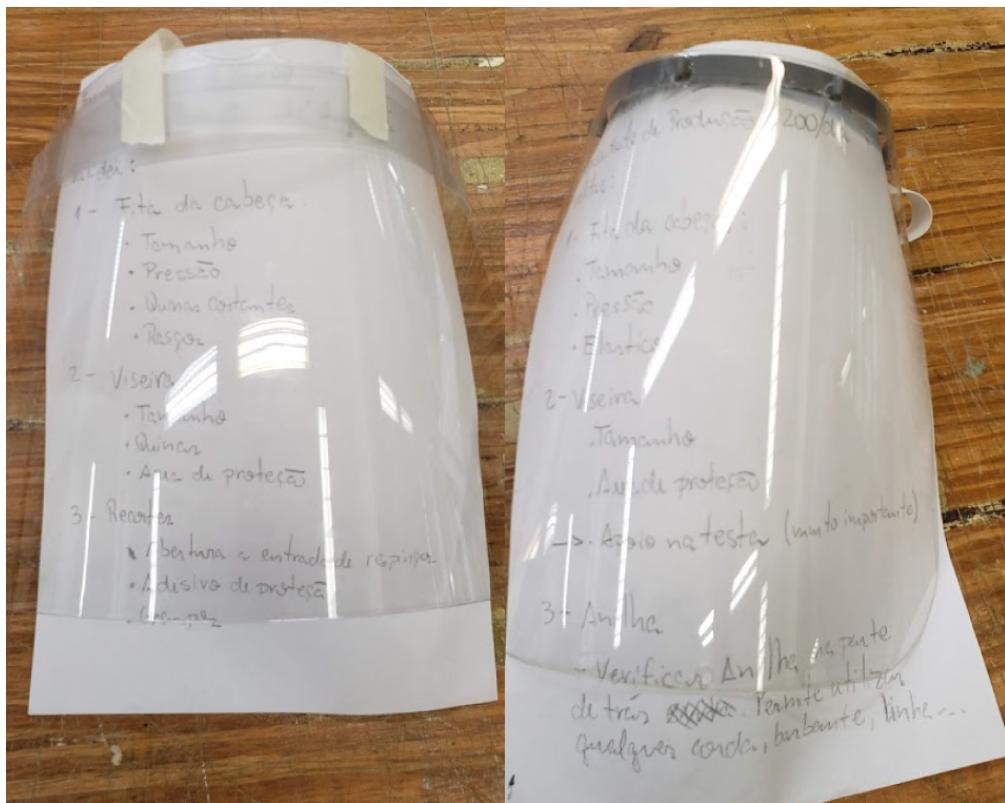
Figura 2 - Alguns dos modelos de EPIs analisados e enviados para a validação. (fonte: autores)



No caso do artefato ser qualificado e validado para o uso, um pequeno lote de pré-produção era enviado para uso pelas equipes de saúde de um hospital universitário de referência, no caso o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/UFRJ (HUCFF), para serem testados em campo na ala COVID do hospital. No caso de validação um documento era confeccionado e assinado, permitindo a produção em manufatura aditiva de unidades para hospitais do município e estado do Rio de Janeiro.

Desta forma, esta validação dos EPIs ocorria rapidamente, com sua eficácia testada pelos usuários finais. Os retornos recebidos foram de extrema importância para implantação e execução do projeto.

Figura 3 - Peças de pré-produção enviadas para validação no HUCFF. Internamente pode-se ver alguns dos questionamentos à equipe que recebeu as peças. (fonte: autores)



A partir dessa validação, tanto em relação à fabricação quanto à usabilidade por parte dos profissionais da saúde, todas as informações necessárias à sua produção, montagem e manutenção foram organizadas em uma pasta na “nuvem”, a qual possibilitaria, assim, compartilhar com todos os membros da rede. Desta forma, as peças passaram a ser produzidas de maneira distribuída e a comunidade de makers, espalhados em diferentes pontos da cidade, participaram da ação e trabalhavam de forma organizada e produtiva com seus equipamentos. A partir de um movimento solidário, empresas doaram materiais e equipamentos para produção local amplificando e escalando o movimento maker. Quando prontos, os objetos eram enviados ao Laboratório de Modelos e Protótipos (LAMP), pertencente ao Departamento de Artes & Design da PUC-Rio, onde eram selecionadas para distribuição. Os materiais recebidos eram limpos e inspecionados para verificar a presença de imperfeições que poderiam inviabilizar o uso ou necessitavam de acabamento ou reparos – organizados por modelo, e, em seguida, dispostos em kits, junto a outras peças produzidas, para envio aos centros de saúde. A cooperação entre estes

diferentes agentes ocorreu por meio da coordenação de designers do DAD e com uma comunicação ágil e eficiente através das redes sociais.

Figura 4 - vista da ilha central onde os kits eram organizados para a distribuição (fonte: autores)



Por fim, a trajetória de pesquisa do Núcleo de Experimentação Tridimensional (NEXT-PUC-Rio) (Santos et al., 2013; Santos et al., 2019) permitiu o desenvolvimento e aprimoramento dos dispositivos emergenciais para os profissionais de saúde. A experiência na utilização de tecnologias 3D, como a digitalização 3D e a impressão 3D, possibilitou a fabricação digital dos equipamentos de proteção de modo emergencial.

A colaboração e compartilhamento on-line também impactaram o desenvolvimento do projeto. Estão disponíveis na internet diversos repositórios como *Thingiverse*¹ e *MyMiniFactory*², nestes repositórios, arquivos disponibilizados no formato *Standard Tessellation Language* (STL), que possibilita a impressão, são compartilhados gratuitamente. Projetistas e pesquisadores utilizaram esses repositórios para disponibilizar suas soluções de modelos de protetores faciais, máscaras e outros equipamentos para proteção individual conforme a pandemia provocava a escassez destes equipamentos.

Após os primeiros desenvolvimentos emergenciais, a equipe do Projeto PUCovid-19 aprimorou os modelos disponibilizados na rede e passou a projetar novos dispositivos e também disponibilizá-los online. A utilização de tecnologias 3D facilitou essa iteração constante, pois, em um curto espaço de tempo, os designers conseguiam desenvolver suas propostas, submetê-las à

¹ www.thingiverse.com/

² www.myminifactory.com/

avaliação do grupo, realizar as alterações definidas nos modelos digitais e reimprimir um novo modelo físico para avaliação e discussão com a equipe.

Figura 5 - fazenda de impressão montada no laboratório (fonte: autores)



4 Desdobramentos para o futuro

A realização da ação recebeu apoio para continuidade das atividades por meio da participação em editais de órgãos de fomento à pesquisa. Após ser selecionado em três editais públicos e ao receber apoio para continuidade das ações e estudos, os pesquisadores vinculados ao grupo estão conseguindo trabalhar no desenvolvimento de dispositivos que podem ser produzidos de modo rápido e eficaz por técnicas de fabricação digital, substituindo os EPIs elaborados pelos meios tradicionais de produção. A facilidade de desenvolver dispositivos que possam ser produzidos localmente também elimina a dependência das cadeias de distribuição e abre um novo caminho para entendimento e cooperação em áreas onde equipamentos antes “caixas-pretas” se abrem e permitem novas frentes de pesquisa e produção.

Figura 6 - desdobramentos da pesquisa: válvulas e adaptadores para ventilação não invasiva. Pesquisa em parceria com fisioterapeutas intensivistas.



Semanalmente, os pesquisadores realizam reuniões para apresentação de seus avanços à equipe. Estudos futuros devem apresentar novos resultados obtidos pela continuidade desta ação. Um dos impactos do projeto, que deve influenciar o desenvolvimento de novas pesquisas, consiste na gestão e reutilização dos excedentes da produção. Durante todo o desenvolvimento da produção emergencial a equipe armazenou os materiais sobressalentes. A produção por meio da técnica de impressão 3D por FFF produziu uma ampla quantidade de excedentes. A impressão de alguns modelos necessitou a adição de áreas de suporte, que são descartadas ao final do processo, em alguns casos também era necessário adicionar áreas de contato adicionais na base das peças para evitar o descolamento da mesa de impressão. Além destes excedentes, eventuais erros durante o processo de impressão tornavam o dispositivo impresso inadequado para o uso. Assim, uma nova linha relacionada a reutilização de polímeros para a impressão direta se abriu, levando a soluções de reciclagem distribuída, permitindo fabricação local a partir de descartes próximos, o que pode facilitar ainda mais a readequação da cadeia de suprimentos e a inclusão de grupos sociais como catadores e cooperativas.

Figura 7 - desdobramentos da pesquisa: reciclagem distribuída e manufatura aditiva. Peças impressas a partir do descarte local de polímeros.



5 Considerações finais

Um funcionamento que não estivesse em conexão com a comunidade não teria permitido a realização dos elos que possibilitaram os avanços do projeto. A produção nos laboratórios da universidade e o envolvimento com a comunidade maker possibilitaram a doação de cerca de 20000 face shields, 5000 óculos de proteção e 150 válvulas para a adaptação e máscaras de ventilação não invasiva. Porém, para além da expressão quantitativa de equipamentos produzidos deve ser destacado que, conforme descrito neste trabalho, o modo como esta ação foi realizada fez com que fosse possível garantir que diversos profissionais estivessem protegidos durante a realização de suas atividades na linha de frente.

Nas últimas décadas, à medida que áreas como Design de Interação e outras formas de Design passaram a ter mais base acadêmica, tornando-se mais difundidas como disciplinas nas universidades e desenvolvendo uma cultura em pesquisa, dois eventos ocorreram. Primeiro, fazer pesquisas se tornou uma parte reconhecida do Design de Produtos. Segundo, as atividades de Design, juntamente com os artefatos projetados, se estabeleceriam como os principais elementos no processo de geração e comunicação de conhecimento; a pesquisa através do design é a abordagem que visa produzir conhecimento científico atrelada ao desenvolvimento de projetos. Por meio de práticas já utilizadas em Design, pode-se produzir conhecimento ao se projetar com intencionalidade para resolver problemas e construir um produto para ser utilizado no mundo (Godin, 2014; Matteoni et al, 2020). Durante um projeto, o designer-pesquisador precisa dialogar com a situação e aprender com ela, desenvolvendo um saber-fazer necessário para a criação de um artefato, e esse conhecimento aprendido pode ser transformado em conhecimento técnico-científico e teórico. Esse é o tipo de pesquisa que realizamos no presente trabalho.

A trajetória de realizar o Design em Parceria do DAD-PUC-Rio impactou o desenvolvimento da ação e o presente registro revela o impacto transformador desta abordagem mesmo em uma situação de projeto completamente hostil e desconhecida. Em um momento que a presença dos designers no campo de atuação das pessoas que seriam impactadas pelo projeto seria contraproducente, a participação de um médico com formação em Design fez com que os usuários finais contassem com um representante como articulador, projetista e mediador. Designers e profissionais da saúde redesenharam os meios como habitualmente ocorreria um processo de desenvolvimento, utilizando tecnologias para fabricar digitalmente as soluções de modo emergencial.

Agradecimento

Os autores gostariam de agradecer à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro-PUC-Rio, Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro -FAPERJ, SOTREQ Máquinas, Escola ELEVA, FIRJAN e a todos os doadores que apoiaram este trabalho. Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001

Referências

Araujo, R. M. E., E. Côrtes, C. A. L., & Farbiarz, J. L. (2020). Design em Parceria: experiências de ensino de projeto em design fundamentadas na participação e no diálogo

- Barbero, S., Pereno, A., & Tamborrini, P. (2017). Systemic innovation in sustainable design of medical devices. *The Design Journal*, 20(sup1), S2486-S2497
- Farbiarz, J., & Ripper, J., L. (2011). Design em Parceria: Visitando a metodologia sob a perspectiva do Laboratório de Investigação em Living Design da PUC-Rio. *D. WESTIN, & L. COELHO, ESTUDO E PRÁTICA DE METODOLOGIA EM DESIGN NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO*, 228.
- Fuks, H., Raposo, A. B., Gerosa, M. A., & Lucena, C. J. (2005). Applying the 3C model to groupware development. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 14(02n03), 299-328.
- Godin, D., & Zahedi, M. (2014). Aspects of research through design: a literature review.
- Greenfield, A. (2018). Radical technologies: the design of everyday life: London.
- Griffioen, I., Melles, M., Stiggebout, A., & Snelders, D. (2017). The potential of service design for improving the implementation of shared decision-making. *Design for Health*, 1(2), 194-209.
- Groeneveld, B., Dekkers, T., Boon, B., & D'Olivo, P. (2018). Challenges for design researchers in healthcare. *Design for Health*, 2(2), 305-326.
- Matteoni, R. M. de Melo, J. V. C., Carvalho, F., & Cardoso, A. C (2020). O designer projeta o espaço. O espaço projeta o designer.
- Moreira, L. E., & Ripper, J. L. M. (2014). Jogo das Formas: Lógica do objeto natural. *Rio de Janeiro: Nau Editora*.
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18.
- Santos, J., Jr. Brancaglion, A., Azevedo, S. A. & Jr. Werner, H. (2013) Tecnologias 3D: Desvendando o espaço, modelando o futuro: Rio de Janeiro.
- Santos, J., Jr. Werner, H., Azevedo, S. A., & Jr. Brancaglion, A. (2019) Seen unseen 3d visualization: Rio de Janeiro.
- Santos, M. (2009). A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção (1996). 5. reimpr. São Paulo: EDUSP.

João Victor Correia de Melo

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Brasil

E-mail

Jorge Roberto Lopes dos Santos

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Brasil

E-mail

Leonardo Frajhof

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Medicina e Cirurgia, Brasil.

E-mail

Aline Reis Kauffmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Laboratório de Design e Seleção de Materiais, Brasil.

aline.kauffmann@ufrgs.br