

## Como o espírito colaborativo maker mudou forma de encarar pandemia



Produção de máscaras para profissionais da saúde na Faculdade de Engenharia de Sorocaba  
Imagem: Arquivo Pessoal

**Paula Rodrigues**  
**De Ecoa, em São Paulo**  
09/04/2020 04h00

Nos últimos dias, o sono da bióloga Fernanda Camara tem sido interrompido por um som constante. A cada duas horas e meia toca o apito. É o sinal de que a impressora 3D, funcionando agora dentro de seu quarto, na Baixada Santista, acaba de finalizar mais uma máscara para ser usada por profissionais da saúde na pandemia do novo [coronavírus](#).

Fernanda tem produzido "face shields", máscaras compostas por uma película de acetato que cobre todo o rosto. Recomendadas pela Organização Mundial de Saúde — e com produção liberada desde 23 de março pela Anvisa sem necessidade de notificação do órgão, em caráter excepcional —, elas servem como barreira para evitar o contágio de quem na linha de frente de combate à Covid-19, e ajudam em um momento de falta ou racionamento de equipamentos de proteção individual nos hospitais.

A bióloga faz parte de um grupo autônomo, composto por vinte pessoas com formações variadas que, em dez dias, produziu e doou mais de 400

máscaras para profissionais da Santa Casa de Santos. "Eu tenho imprimido esses equipamentos quase 24h por dia", conta.



Máscara produzida pelo coletivo de Santos  
Imagem: Arquivo Pessoal

Fernanda integra o Santos Hacker Clube, um coletivo de makers -- gente com expertises diversas que usa a tecnologia para criar soluções. No momento, há muitos deles pelo mundo voltados ao mesmo propósito do coletivo paulista. Uma busca online por "face shields" e você vai perceber.

Na base dessa cultura que ganhou corpo nos últimos 15 anos está a ideia de trabalhar em rede, compartilhar descobertas que podem melhorar a vida das pessoas e colocar o coletivo à

frente do individual. Nada fala tão bem ao momento.

“

Em março, vimos que vários países com estado de contágio avançado estavam fazendo máscaras dessa forma. A gente conversou e entendeu que tínhamos plena condição de ajudar por aqui

Antonio Braga, membro do Santos Hacker Clube

## Coletividade de sobrevivência

Especialistas em saúde dizem que a maneira como fazemos ciência está diferente na pandemia, e isso tem a ver com avanços na tecnologia, bem como com o fato de estarmos vivendo uma situação que, embora com impactos regionais específicos, é global. Ryan Carroll, professor de medicina na Universidade de Harvard, disse ao jornal The New York Times que a "habilidade de trabalhar colaborativamente, deixando de lado o progresso acadêmico individual, está ocorrendo neste exato momento por questão de sobrevivência".



Os jornalistas que assinam [o texto](#) atentam para o contraste: enquanto líderes têm atuado para fechar fronteiras, cientistas têm buscado derrubá-las. Transformações como o abandono de créditos acadêmicos são citadas, bem como a rapidez em postar estudos sobre a doença em sites, em vez de esperar meses para a publicação em jornais científicos.

As notícias de colaborações e produção compartilhada vêm de diversos lados. Em Curitiba, um laboratório de fabricação digital (FabLab) municipal está engajado na mesma produção de máscaras, assim como laboratórios de instituições como UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UFPR (Universidade Federal do Paraná) e UFOB (Universidade Federal do Oeste da Bahia).



As máscaras produzidas pelo coletivo de Santos são modelo criado na República Tcheca  
Imagem: Arquivo Pessoal

Em outra frente, a dos diagnósticos, a Universidade de São Paulo [unificou 17 laboratórios](#). Já os testes de [tratamento com plasma](#) envolvem os Hospitais Albert Einstein e Sírio-Libanês, em parceria com a Faculdade de Medicina da USP. É como se os fundamentos makers nunca fizessem tanto sentido quanto agora.

"A crise empurrou a sociedade para a necessidade de buscar soluções alternativas. Agora há pessoas surpresas com as criações, mas é importante destacar que este é um movimento consolidado. O que acontece é que ele costuma ganhar visibilidade em cenários que pedem respostas rápidas e acessíveis", diz o pesquisador Renato Frosch, que estuda a contribuição da cultura maker na educação em seu doutorado na Universidade Católica de Santos.

"Quem teve a ideia?"

Se você está lendo essa matéria e não tem a mais vaga noção de como se imprime uma máscara, tente imaginar: um plástico que vem em formato

filamento em rolo entra na impressora através de um tubo. No fim desse caminho, existe uma peça que esquentava até derreter o material, que vai sendo depositado camada por camada. Com a explicação de Fernanda fica mais fácil visualizar: "A melhor analogia que eu posso fazer é a de que a impressora 3D funciona como uma pistola de cola quente. Só que com plástico no lugar da cola."

A tecnologia ajuda muito, mas o ingrediente principal é humano. Para entender a dimensão de trabalho em rede das máscaras impressas na casa da bióloga Fernanda, o Santos Hacker Clube usa a mesma dinâmica de trabalho do Lab Coco, laboratório de fabricação digital de Olinda (PE). Isso se deu porque seus integrantes já trocavam informações e produziam juntos. O grupo da Baixada Santista trabalha ainda no projeto de uma máquina de álcool em gel acionada por sensor, e um de seus membros estuda a produção de respiradores.

“

As pessoas perguntam: 'Como começaram a produzir essas máscaras? Quem teve a ideia?' E isso é muito curioso porque não se deu assim. É algo implícito. Já é uma inquietação natural desse movimento tentar ajudar em qualquer situação social

Renato Frosch, pesquisador



O grupo Makers Contra Covid-19 em ação  
Imagem: Arquivo Pessoal

Em um grupo de WhatsApp, 69 makers do estado de São Paulo compartilham diariamente informações e dúvidas sobre a confecção das "face shields". O objetivo é reunir tanto quem faz equipamentos para profissionais de saúde quanto para grupos socialmente vulneráveis.

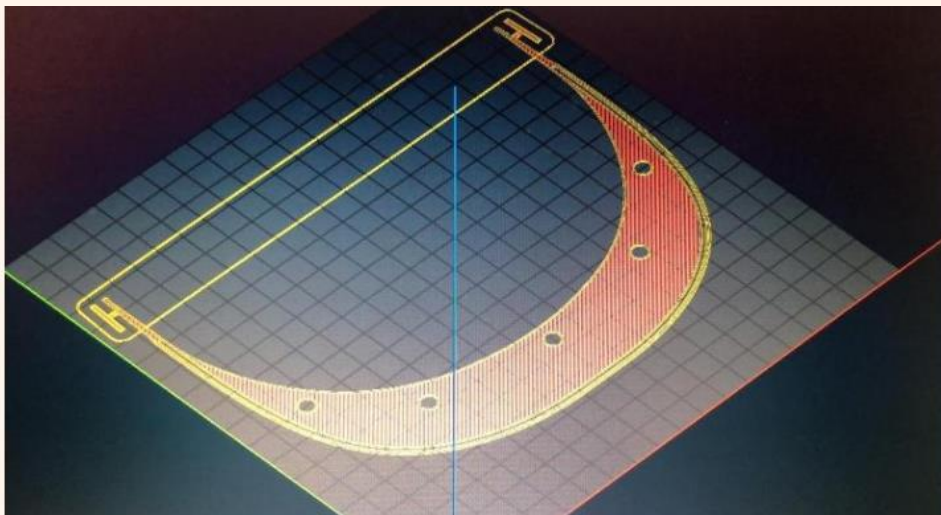
A coisa funciona de forma tão coletiva que até para entrevistá-los é complicado. As respostas vêm de forma conjunta por meio de Kadu Braga, Julia Mafra e Bice Costa, parte

do coletivo Makers Contra Covid-19. "Acreditamos que essa rede permitiu acelerar o processo de produção, estabelecendo vínculos em torno de uma causa", dizem.

"Iniciativas como essas partem do ponto de que é impossível fazer as coisas de forma individual", diz Renato Frosch. Para ele, isso tende a desconstruir a lógica de conversar só com quem está pesquisando determinado assunto. "Os makers estão indo conversar com a pessoa da medicina, mas também da recepção, quem atende no mercado... Tudo para saber qual é a necessidade de cada um. E aí tem uma construção de empatia, da noção de que todo mundo é importante nessa cadeia."

## Modelo tcheco, adaptação brasileira

Um passo anterior ao de confeccionar as máscaras que estão sendo usadas em hospitais na pandemia da Covid-19 foi encontrar um projeto replicável. Visto que todos os estudos e criações da comunidade maker são compartilhados online, essa etapa foi fácil. No caso dos coletivos com os quais **Ecoa** conversou, todos usaram, a princípio, um modelo disponibilizado na República Tcheca, criado por Josef Prusa.



O modelo de protetor facial impresso em 3D para profissionais de saúde  
Imagem: Arquivo Pessoal

No decorrer dos dias, porém, adaptações foram necessárias. Com ajuda da equipe médica do Hospital das Clínicas, em São Paulo, o Makers Contra Covid-19 descobriu que as máscaras precisavam de transformações para serem usadas na Unidade de Terapia Intensiva. "Neste momento, nossa equipe de pesquisa e desenvolvimento assumiu o processo de elaboração de um modelo que atendesse às especificações para o setor, até então inexistente no mercado. Foi daí que surgiu o VIVASUS, modelo certificado pelo HC e que hoje já foi incorporado [ao site da Prusa Printers](#)", contam.

“

Quando você tem acesso a um computador, fala-se muito em acesso à tecnologia. Mas quando você tem as ferramentas, as informações necessárias para abrir uma máquina e entender o funcionamento dela, isso é a democratização do



conhecimento tecnológico. E é isso que priorizamos na cultura maker

**Georgia Nicolau, diretora do Instituto Procomum**

## Soluções devem ser democráticas

Boa parte dos saberes makers são pensados em conjunto em laboratórios de fabricação digital. Foi no Lab ProComum, do instituto que carrega o mesmo nome, na Baixada Santista, que os makers do Santos Hacker Clube encontraram não só uma sede em dias normais, mas também o apoio para a produção das máscaras em época de pandemia.

"Além de a gente ter os equipamentos como as impressoras que doamos para as pessoas produzirem as máscaras em casa, fazemos parte de um projeto internacional de saúde e tecnologia chamado Careables, pelo qual temos ligações com laboratórios pelo mundo e uma plataforma de código aberto. Isso significa que qualquer um, com equipamentos e instruções corretas, pode reproduzir os projetos", conta Georgia Nicolau, diretora do instituto.

O primeiro FabLab da história nasceu dentro do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), com o físico e professor Neil Gershenfeld. Em 1998, ele começou uma nova disciplina, fora da grade curricular, chamada "Como Fazer (Quase) Tudo". A aula estimulou a criação de um centro chamado "Bits and Atoms" (Bits e Átomos), em 2001.

“

Em vez de ser uma baita tecnologia na mão de grandes empresas, o movimento vem, simplifica e abre para o mundo. Essas soluções já existem sob um núcleo muito pequeno de abordagem. Por isso que nem sempre somos vistos com bons olhos. Nesse momento de crise, somos bem vistos pelo lado da solidariedade. Tem solução que não existe, mas tem soluções que existem, só que não são democráticas

**Renato Frosch, pesquisador**

No Brasil, o primeiro laboratório maker surgiu em São Paulo, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, em 2011. Já em 2015 é inaugurada a maior rede mundial de laboratórios públicos, também em São Paulo. "E isso é fundamental", diz Renato Frosch. "A partir do momento que a gente

entende que o movimento pode ser público, ou seja, eu não preciso ter uma máquina, mas posso acessar livremente e produzir nesses espaços cedidos pela prefeitura."

Hoje, o FabLab da Universidade Federal Fluminense (UFF) tem produzido máscaras com o auxílio de cerca de 30 alunos e professores. "É engraçado porque nas universidades a gente costuma fazer tudo quieto, sabe? E aí prevalece essa ideia que membros do governo federal têm de que nas federais só tem balbúrdia. E nessas horas a gente mostra que, mesmo sem o investimento necessário, conseguimos produzir algo que ajuda a sociedade", diz o professor Daniel Henrique Nogueira Dias, doutor em engenharia elétrica pela UFRJ.

No interior paulista, a Faculdade de Engenharia de Sorocaba tem um laboratório digital que integra a rede internacional do MIT. Indo para a quarta semana de produção, Antoni Romitti, coordenador do espaço, diz que está sendo necessário realizar uma peneira dos hospitais com mais demandas, devido a alta procura. A princípio, 150 máscaras foram enviadas para o Hospital das Clínicas. A estimativa é que, em abril, eles produzam 1500 protetores faciais.

“

Eu confesso que estava inquieto, querendo fazer algo. Ficamos pensando que se tivéssemos cursado medicina poderíamos estar lá ajudando as pessoas. Mas sou formado em engenharia elétrica. Aí lembrei que podemos ajudar de outras formas. Hoje até o reitor se envolveu na causa

Daniel Henrique Nogueira Dias, professor da UFF

## Crises que impulsionam novas práticas

A cultura maker só existe graças a junção de fatores históricos. O primeiro deles é anterior a metade dos anos 2000, quando se tem o "boom" do movimento que fica difícil de ser datado e envolve a arte de se virar nos trinta. Ou o "Do It Yourself" (Faça Você Mesmo). Junte a essa equação momentos de grandes mudanças, principalmente econômicas.

Em um artigo publicado em 2018, o professor do departamento de comunicação da Universidade de Stanford Fred Turner aponta três tópicos

que contribuíram para o surgimento de uma nova maneira de trabalhar com tecnologia: a dissolução da seguridade econômica, o aparecimento de novas plataformas e serviços digitais, e a persistência da construção.

A crise econômica de 2008, quando milhares perderam empregos e pessoas tiveram de se adaptar ao trabalho informal, unida ao surgimento de tecnologias mais baratas, foi um campo fértil para a cultura maker.



Profissional da saúde com modelo VIVASUS  
produzido pelo coletivo Makers Contra Covid-19  
Imagem: Arquivo Pessoal

Do lado dos médicos, o sentimento ao receber as máscaras feitas por pessoas como a bióloga Fernanda e tantos outros é de alívio e agradecimento. "Olha, vou te dizer? Essa equipe que está colaborando, eles estão sendo guerreiros", diz Jano Alves, do Hospital Universitário Antonio Pedro, em Niterói (RJ). A instituição é uma das que estão recebendo doações do laboratório da Universidade Federal Fluminense.

O médico foi um dos consultados pela Universidade para propor adaptações necessárias ao protetor facial. Uma delas foi a aplicação de um fechamento superior que não existia no modelo original, garantindo mais segurança.

Ao perceber que estão mais protegidos, os profissionais podem ajudar mais, garante Jano. "Tem sido difícil manter a razão em uma época de perdas, distanciamento de quem a gente ama. Mas é preciso ter essa razão. Nós, médicos, temos de usá-la muito para nos mantermos firmes."

“

Esse é um momento de união. E não só de união entre as pessoas, com solidariedade, mas também a união de conhecimento, troca e compartilhamento de ideias

**Jano Alves de Freitas, médico do Hospital Universitário Antonio Pedro, em Niterói (RJ)**

Todas as iniciativas citadas na reportagem estão recebendo doações de materiais para a produção das máscaras.



Santos Hacker Clube - [faceshield.santoshackerclube.net](https://faceshield.santoshackerclube.net)

Makers Contra Covid - [makerscontracovid.net.br](https://makerscontracovid.net.br)

Universidade Federal Fluminense - [frenteuff.org](https://frenteuff.org)

Facens - [facens@facens.br](mailto:facens@facens.br)

COMUNICAR ERRO 