

pela Universidade de São Paulo (USP), com a colaboração da UFABC, e tem como objetivo desenvolver um Equipamento de Proteção Individual (EPI), apto a fornecer determinados tipos de proteção biológica - normalmente disponíveis apenas a biomédicos profissionais - para o usuário comum, sem a necessidade de treinamentos, e com conforto e segurança.

O uso de sistemas baseados na chamada

“pressão positiva” (pressão interna maior do que a externa) é bastante comum em EPIs que consistem em trajes para o corpo inteiro, como o apresentado na figura abaixo.

Esses trajes têm-se mostrado uma opção segura nos meios profissionais, tanto para produção de fármacos que geram subprodutos tóxicos, como para manipulação de agentes biológicos nocivos.

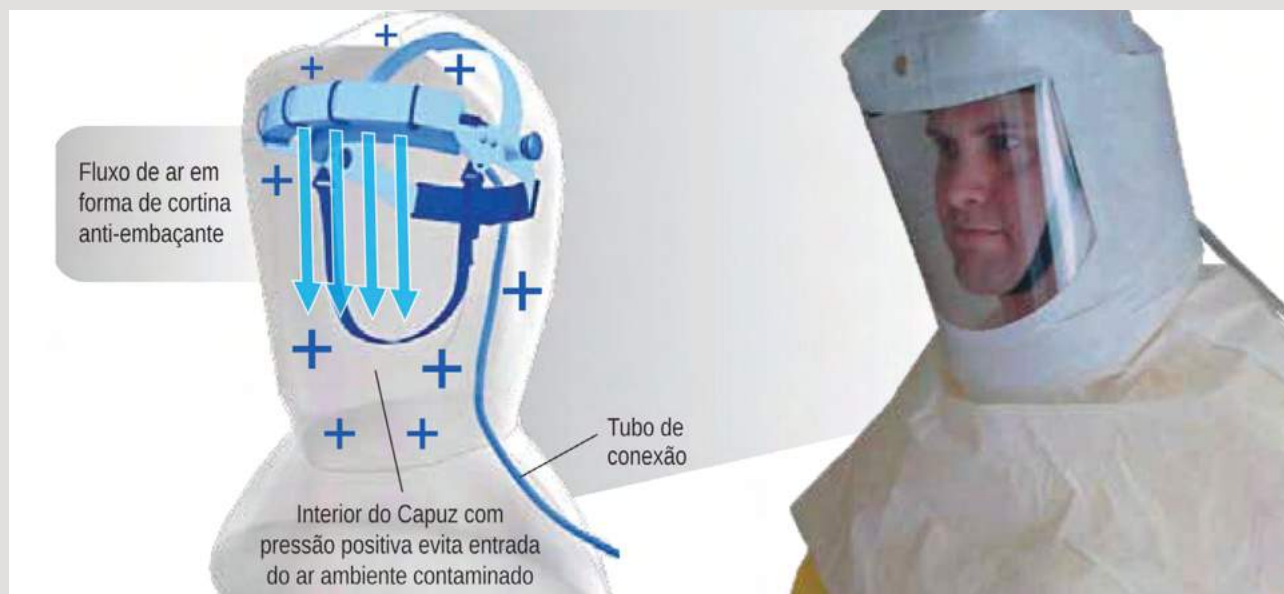


Figura 2 - Para seu devido funcionamento, esse tipo especial de EPI depende da geração de ar comprimido no local de uso. Além disso, o traje deve filtrar o ar contra agentes químicos e/ou biológicos, enquanto mantém altas taxas de vazão, que podem chegar a até 200 litros por minuto. Tudo isso restringe a mobilidade física do indivíduo, limitando-o apenas ao entorno de sua área de trabalho.

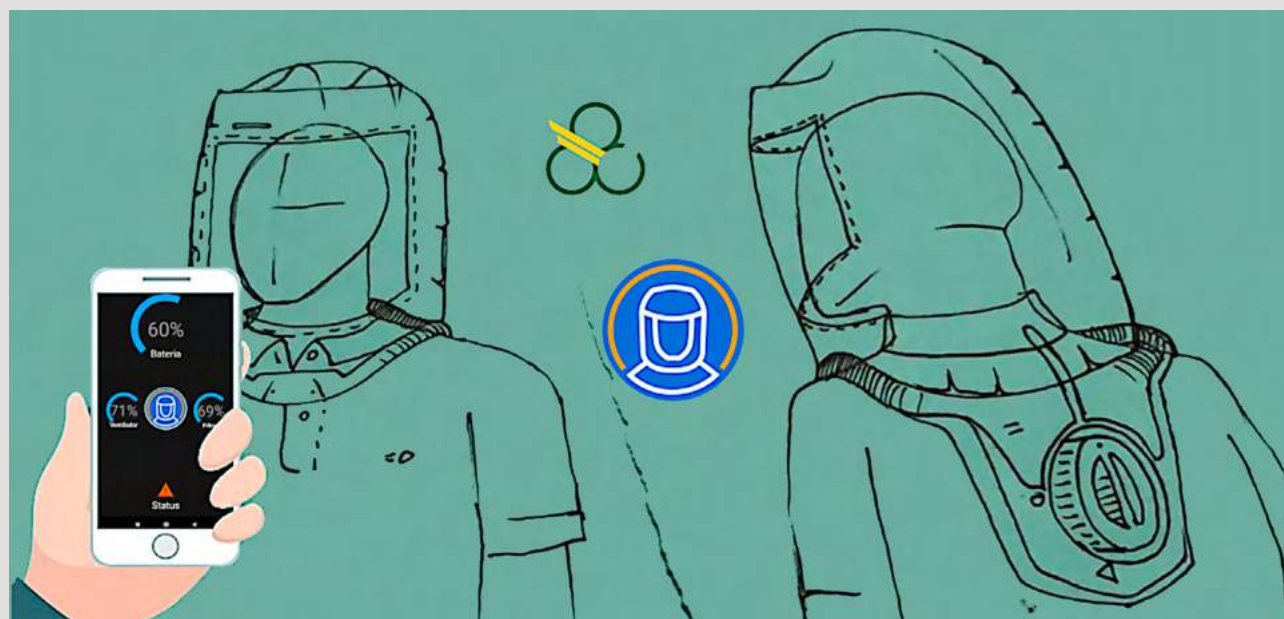


Figura 3 - Solução proposta para monitoramento do Capuz Inteligente de proteção à Covid-19 usando telefone celular para controlar níveis de bateria, ventilação, gás carbônico e tempo de vida útil dos filtros biológicos padrão N95.

A solução proposta para resolver a questão da mobilidade se baseia na figura acima, na qual um sistema gerador de pressão positiva portátil (miniturbina elétrica) injeta o ar, devidamente filtrado contra agentes biológicos usando filtros padrão N95, padrão anticovid-19.

Todo o monitoramento e controle do equipamento é então realizado por meio de aplicativo para telefone celular, que permite o controle preciso dos níveis de ventilação, ruído acústico, bateria e até do nível de CO₂. O monitoramento no nível de CO₂ dentro do capuz é realizado através da leitura de um componente semiconductor especial, sendo a mesma tecnologia utilizada nos indicadores de qualidade do ar.

O controle de temperatura é realizado através do acionamento de um componente elétrico especial, que consiste em uma cerâmica de refrigeração (mesma solução utilizada nos minirefrigeradores modernos).

O aplicativo também orienta o indivíduo quanto às necessidades de trocas de filtros biológicos, um fator de grande importância para a efetiva proteção do usuário.

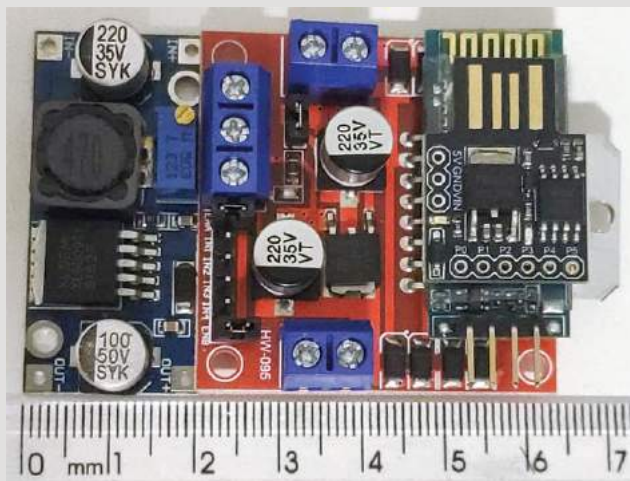


Figura 4 - Eletrônica criada na UFABC pelos alunos do curso de Engenharia Unificada II

Na eventualidade de os indivíduos se esquecerem de substituir os filtros, o equipamento será bloqueado para uso até que a troca seja comprovada.

Para comprovação da troca de um “filtro usado”, será necessário que o usuário utilize o software de monitoramento no celular, a fim de escanear um código de barras,

que poderá ser encontrado no interior da embalagem de um “filtro novo”. Realizada a troca, o equipamento estará novamente liberado para uso, garantindo, assim, que o capuz só possa ser utilizado de modo totalmente seguro ao indivíduo.

Diante desses desafios técnicos, a questão do preço final ao usuário se mostra bastante relevante. Estima-se que esse valor gire em torno de 700 reais, o que o tornaria comercialmente viável e acessível, mas infelizmente ainda caro para a população brasileira em geral. Contudo, no caso do equipamento ser enquadrado para distribuição (com financiamento total ou parcial) no âmbito de programas governamentais, ou mesmo programas empresariais de apoio a funcionários e seus familiares, esse custo pode chegar a um valor realmente acessível a todos, ou mesmo ser totalmente subsidiado.

Outro aspecto interessante do projeto é que, além das equipes de pesquisa das universidades envolvidas, ele conta com a ajuda de dezenas de alunos de graduação da UFABC, visto que tanto os alunos da disciplina de Engenharia Unificada II, como os alunos da disciplina de Programação Estruturada (ambas as turmas do docente envolvido na pesquisa na UFABC) adotaram o desenvolvimento do equipamento como estudo de caso vigente em seus projetos de curso, o que pode promover um avanço significativo do atual estágio desse desenvolvimento.

Acreditamos, por fim, que essa iniciativa possa prover uma solução efetiva para proteção em futuras pandemias, ou até mesmo para a atual pandemia, dependendo da eficácia das imunizações, frente às possíveis mutações que ainda vão se originar.

*Prof. Dr. Mario Gazziro – CECS/UFABC;
Prof. Dr. Rodolfo Meneguette – ICMC-USP;
Prof. Dr. Prof. Dr. André Mozeto – Connex;
Prof. Dr. Renato Colucci – Instituto Colucci;
Pedro Masunaga – UFABC - Bacharelado em
Ciência e Tecnologia/UFABC;
Vinicius Azeka - Bacharelado em Ciência e
Tecnologia/UFABC*