

UMA BRISA NO ELMO, UM SOPRO DE VIDA NA COVID-19

DOI - 10.54620/cadesp.v15i2.754

Marcelo Alcantara Holanda¹

A COVID-19 representa a maior pandemia enfrentada pela humanidade nos últimos 100 anos. Ao tempo em que escrevo este artigo, registra-se aproximadamente 5 milhões de óbitos pela doença no mundo. No Brasil, pelo menos 608 mil pessoas perderam a vida, cerca de 24.500 no estado do Ceará. Os primeiros casos foram confirmados em Fortaleza ainda em março de 2020.

Nossa capital, hub aéreo internacional e com uma das mais altas densidades demográficas da nação, sofreu impacto mais precoce e intenso da pandemia do que outras capitais do Nordeste, segundo análises do Centro de Inteligência da Escola de Saúde Pública Paulo Marcelo Martins Rodrigues (ESP). Àquela época vivíamos uma ameaça de catástrofe iminente. Faltavam leitos de UTI, ventiladores mecânicos e não se recomendava o uso de técnicas de ventilação não invasiva (VNI) por meio de máscaras adaptadas à face dos pacientes ou cânulas nasais de alto fluxo, ante o risco elevado de contaminação de profissionais de saúde da linha de frente.

No dia 4 de abril de 2020, uma reunião demandada pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico, FUNCAP, envolveu instituições universitárias (Universidade de Fortaleza e Universidade Federal do Ceará), a ESP, a Federação das Indústrias do Estado do Ceará e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

Naquela tarde chuvosa, em ambiente remoto digital, discutiu-se soluções inovadoras que mitigassem a onda de casos graves que começavam a sobrecarregar o sistema de saúde. A primeira ideia foi a de desenvolver um ventilador mecânico, partindo do zero. Argumentei fortemente contra. Como pneumologista e intensivista, por estudar o tema desde a minha graduação médica em 1991, sabia perfeitamente que não conseguiríamos desenvolver um equipamento viável para uso num curtíssimo prazo de poucos meses. Propus outra inovação: um capacete para oferta de O₂ com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP).

Mostrei uma imagem de um dispositivo italiano sendo usado por um paciente em Chicago, nos Estados Unidos da América (EUA), do trabalho da Dra Patel e col.¹ Eles demonstraram que o uso do helmet, assim ele é conhecido em inglês, em pacientes com Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA), uma condição também associada à Covid-19, reduz a necessidade de intubação traqueal nessa grave condição clínica. Argumentei as possíveis vantagens de seguirmos no caminho do capacete, considerando que:

1. poderíamos evitar um bom número de intubações e todas as consequências do tratamento invasivo;
2. O capacete reduziria o risco de contaminação dos profissionais de saúde por

¹ Médico. Doutor em Medicina (Pneumologia) pela Universidade Federal de São Paulo. Superintendente da Escola de Saúde Pública do Ceará Paulo Marcelo Martins Rodrigues. Prof. Associado Universidade Federal do Ceará-UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil.
Orcid - 0000-0002-6002-0084

ser vedado no pescoço, com nenhum ou mínimo vazamento e com filtro na exalação;

3. poderia ser usado fora da UTI, em enfermarias, necessitando tão somente de fonte de gases medicinais, oxigênio e ar comprimido, reduzindo a necessidade de ventiladores mecânicos e mesmo leitos de UTI;

4. seria mais confortável para o paciente, humanizando e aumentando a eficácia do tratamento;

5. sendo bem mais simples que um ventilador mecânico, poderia ser factível desenvolvê-lo a tempo de apoiar o sistema de saúde; e

6. seria de custo muito mais baixo e mais simples de usar por profissionais de saúde.

Denominei-o ELMO. O termo significa capacete para a guerra e ainda é um nome próprio com boa sonoridade, de alguma forma “humanizando” o dispositivo. O nome foi bem aceito na segunda reunião do grupo inicial e uma força-tarefa se formou espontaneamente, envolvendo as 5 instituições e profissionais de diversas áreas: médico pneumologista e intensivista, fisioterapeutas respiratórios, técnicos em usinagem e ferramentaria, design industrial e engenheiros nas áreas clínica, civil, mecânica, de computação e de produção.

Tomada a decisão, o projeto foi elaborado de imediato e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da ESP e à câmara de inovação da FUNCAP. Foi igualmente publicado para conhecimento internacional no ClinicalTrials.gov e depois aprovado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Em seguida, foi desenhado e convertido em protótipos (nove ao todo) no Instituto Senai de Tecnologia em Eletrometalmeccânica. Os primeiros testes de usabilidade foram feitos entre os próprios pesquisadores e voluntários em laboratório

dedicado ao projeto, montado pelo SENAI no bairro Jacarecanga.² Somente após essa fase se partiu para um ensaio clínico prospectivo de viabilidade, que foi executado no Hospital Leonardo da Vinci, hospital exclusivamente destinado ao atendimento de pacientes com Covid-19.

O estudo foi feito de junho a outubro de 2020 e os resultados apresentados publicamente em novembro. Foi demonstrada a factibilidade do uso do ELMO em pacientes com COVID-19 moderada a grave internados em enfermaria. A boa resposta fisiológica e o conforto com o equipamento foram comprovados. A taxa de sucesso foi de 60%, até um pouco melhor que o esperado³.

Em paralelo, foi elaborado e encaminhado um pedido de patente ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), em nome das cinco instituições parceiras e dos autores: Marcelo Alcantara Holanda, Betina Santos Tomaz, David Guabiraba Abitbol de Menezes, Juliana Arcanjo Lino e Gabriela Carvalho Gomes. Em outubro foi obtida a autorização da Anvisa pela empresa ESMALTEC, licenciada para a fabricação e comercialização do ELMO em todo o país.

A aprovação veio num momento decisivo. A 2ª onda da Pandemia teria início logo em seguida e atingiria um pico no final de março e abril de 2021. Em um esforço sem paralelo na história, cerca de 1.614 profissionais de saúde foram treinados nesse período no manejo correto do ELMO, por meio da técnica de simulação realística pela ESP, no estado e em outras unidades da federação. Cerca de 10.000 ELMOS foram produzidos e distribuídos pelo país nos primeiros meses deste ano.

Estima-se que tenham sido usados em 40.000 pacientes, e relatos de taxas de sucesso ao redor de 60% foram descritas em hospitais públicos e privados do Ceará.

Milhares de pacientes se beneficiaram. Relatos dramáticos foram feitos em redes sociais e reportagens na mídia. O engajamento social foi significativo. Entidades e empresas doaram número expressivo de capacetes ao sistema de saúde.

A iniciativa passou a ter reconhecimento local e, posteriormente, nacional.⁴ Esta edição especial da Cadernos ESP traz 12 artigos, envolvendo 35 autores com estudos e relatos de experiências pioneiros com o uso do ELMO no tratamento da Covid-19. O ELMO é um case na área. O estado induziu a inovação com o propósito comum de salvar vidas em uma situação de crise sanitária; a academia e a Escola de Saúde, junto com os setores industrial e comercial, foram chamadas a participar. O engajamento social veio em sequência. Todo esse processo pode ajudar a pautar a agenda para o fortalecimento da inovação em saúde no Ceará e no Brasil.

A inovação transformadora se dá pela articulação do estado com os setores industrial e comercial, institutos de ciência e

tecnologia (ICTs), academia e sociedade, em torno de propósitos comuns de alta relevância social. Novas práticas como a capacidade de trabalho em equipe, a transparência, o compartilhamento de saberes, estruturas, processos e recursos e redes colaborativas necessitam ser fortalecidas.

A ESP é, agora, parte integrante desse ecossistema. Faz parte da nossa missão e é nosso desafio seguirmos juntos nesse caminho.

Boa leitura!

REFERÊNCIAS

1. Patel BK, Wolfe KS, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Effect of noninvasive ventilation delivered by helmet vs face mask on the rate of endotracheal intubation in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2016. doi:10.1001/jama.2016.6338.
2. Holanda MA, Tomaz BS, Menezes DGA, Lino JA, Gomes GC. ELMO 1.0: a helmet interface for CPAP and high-flow oxygen delivery. *J Bras Pneumol*. 2021 Mai 31;47(3):e20200590. doi: 10.36416/1806-3756/e20200590.
3. Tomaz BS, Gomes GC, Lino JA. et al. (in press). A new helmet CPAP device, the ELMO, in treating acute hypoxemic respiratory failure secondary to COVID-19 outside the ICU: a feasibility study. *J Bras Pneumol*.
4. Ceará. Governo do Estado do Ceará. Secretaria da Saúde (Sesa). Elmo: Capacete de Respiração Assistida. Governo do Estado do Ceará. Secretaria da Saúde. 2021. [citado em 2021 Nov. 09]. Disponível em: <https://sus.ce.gov.br/elmo/>.