

FAZER CIÊNCIA NO BRASIL: O CAPACETE ELMO E O INCENTIVO À PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA PÚBLICA

Elizabete Siqueira de Macêdo Aguiar¹

Renê de Aquino Rodrigues²

Onete Raulino da Costa³

Sandra Mara Serafim Ribeiro⁴

Emílio Parra Sanches Júnior⁵

José dos Santos Ferreira⁶

RESUMO

Este artigo aborda a importância do professor em estimular os alunos para a iniciação científica, utilizando um modelo qualitativo de pesquisa com observação participativa como estratégia de coleta de dados. Optou-se por um protocolo observacional como registro de dados e análise indutiva. Durante a pandemia de covid-19 em 2021, na V Feira Científica "Ciência na Atualidade, no Cenário de Pandemia" na Escola Municipal Santos Dumont, os alunos do 9º Ano C, turno matutino, exploraram as temáticas "As aplicações da Ciência no dia a dia, diante de um Cenário de Pandemia" e "Os desafios da Ciência no Contexto de Pandemia". Os alunos ficaram interessados em compreender o funcionamento do Capacete ELMO no projeto "Ciência no Brasil: Desafios a Transpor". O envolvimento na pesquisa e elaboração do trabalho seguiram orientações para apresentação em pôster. Os alunos solicitaram fontes de dados aos professores, realizaram uma criteriosa revisão bibliográfica e analisaram um vídeo da apresentação dos protótipos do Capacete ELMO, gravado por seu idealizador, o médico e pesquisador Prof. Dr. Marcelo Alcântara. Além disso, entrevistaram o pesquisador Prof. Spec. Walaci Ferreira Fialho, discutindo os principais desafios enfrentados no desenvolvimento do ELMO, um dispositivo que se mostrou essencial para salvar vidas durante o período pandêmico. Vale salientar que o equipamento ELMO recebeu amplo reconhecimento científico, por meio do Prêmio EURO de Inovação na Saúde. Após a premiação, foi criada a Fundação Elmo com o propósito de desenvolver pesquisas nessa área. O primeiro projeto desenvolvido foi o Elminho, em uso desde o ano de 2024, direcionado ao público infantil de 6 meses a 14 anos. Este projeto visa enfrentar os problemas respiratórios agravados pelo período de chuvas no Estado do Ceará. O estudo aponta que, ao serem motivados, os estudantes elevam sua autonomia, além de desenvolver o senso crítico, reconhecendo o papel da Ciência no cotidiano.

Palavras-chave: Pandemia, Ciência, Desafios, Capacete ELMO, Elminho.

¹ Licenciada em Química pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). bete.siqueira.a@gmail.com;

² Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). rene.rodrigues01@gmail.com;

³ Doutoranda em *Ciencias de la Educación* pela *Universidad Del Sol* (UNADES). Mestre em Ciências de la Educación pela *Universidad Del Sol* (UNADES). onete.raulinoc@gmail.com;

⁴ Doutoranda em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará (UFC). sandra.ribeiro@gmail.com;

⁵ Mestre em *Ciencia de la Educación* pela *Universidad Del Sol* (UNADES). Licenciado em Física pela Universidade Federal do Ceará (UFC). emilioparra@outlook.com;

⁶ Professor orientador Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologias pelo IFRN - Mossoró. santosdianz@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A pandemia do coronavírus transformou a vida das pessoas. Em todo o mundo houve mudanças na rotina, no trabalho, no comportamento e, acima de tudo, nas relações humanas, visto que vivenciamos momentos difíceis que nos levaram a muitos questionamentos, tais como seriam nossas vidas e as relações sociais após este período? Como os cientistas podiam intervir neste processo de modo a tentar reduzir ou sanar o problema da rápida contaminação pelo coronavírus?

Pode-se apontar que os cientistas de todo o mundo viveram uma corrida contra o tempo, com uma grande sobrecarga de trabalho devido a pandemia de covid-19, buscando respostas que fossem capazes de atender à necessidade urgente daquele momento, que era garantir a sobrevivência da população. Nesse sentido, assistimos a uma grande expectativa por uma vacina contra a covid-19. Neste aspecto os cientistas brasileiros além dessa sobrecarga, também se depararam com a redução de recursos financeiros para assegurar a continuidade de suas pesquisas, o que demonstrou o quão a ciência carece de reconhecimento por parte das agências financiadoras.

Desse modo por compreender que a educação deve aliar teoria e prática, que o conhecimento deve atrelar-se a realidade vivenciada, e que o professor tem o papel de incentivar a iniciação científica, na V Feira Científica e Cultura da Escola Municipal Santos Dumont discutimos sobre o papel da ciência com um projeto intitulado "Ciência na Atualidade, no Cenário de Pandemia" e os alunos do 9º Ano C manhã optaram pelo subtema de pesquisa "Os desafios da Ciência no Contexto de Pandemia" escolhendo investigar a situação da produção científica no estado do Ceará, mais especificamente do capacete Elmo.

Durante a pandemia, a sociedade percebeu que a produção científica foi crucial para melhor compreender a doença e seus efeitos e buscar soluções. Pesquisadores e cientistas, no mundo todo, em muitos casos a partir de uma boa coordenação governamental, se mobilizaram para estimar tanto os efeitos da doença sobre a saúde da população quanto os impactos econômicos e sociais dessa pandemia. A Organização Mundial de Saúde (OMS), por exemplo, coordenou e mapeou os esforços de pesquisa no mundo, reunindo cientistas no tema e identificando as prioridades de pesquisa no período. Portanto, neste artigo procuramos descrever os esforços de pesquisa, com ênfase no Estado do Ceará, mais especificamente, na produção do Elmo, que se trata de um capacete

de respiração assistida para tratar pacientes com quadro leve ou moderado de covid-19. Desenvolvido no Ceará, o dispositivo melhora a capacidade respiratória, reduz em 60% a necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), não-invasivo, de menor custo e mais seguro para os profissionais de saúde (SESA, 2020).

Ressaltamos que esta pesquisa se justifica pela relevância do conhecimento dos desafios para fazer ciência em nosso país, além de mostrar que os cientistas podem através de seus estudos oferecer uma resposta para solucionar problemas vivenciados pela sociedade, como é o caso da decodificação do RNA do vírus pelas equipes do Instituto Adolpho Lutz e do Instituto de Medicina Tropical, em cooperação com a Universidade de Oxford, no Reino Unido, o que mostra que apesar do pouco financiamento, os cientistas brasileiros são pioneiros no sequenciamento do genoma do coronavírus, realizando o processo em apenas dois dias, enquanto a média em processos desse tipo é de 15 dias (G1, 2020). Destaca-se que esta investigação tem como objetivos: pesquisar sobre os desafios para fazer ciência no Brasil; levantar quais as principais dificuldades enfrentadas para produzir o Elmo; mostrar que apesar do pouco financiamento os cientistas brasileiros são pioneiros no sequenciamento do genoma do coronavírus; discutir sobre a necessidade da sociedade compreender o papel da ciência para uma sociedade mais justa; pontuar os avanços da produção do Elmo, assim como o seu reconhecimento científico através do prêmio EURO de Inovação na Saúde, a criação da Fundação Elmo com o propósito de desenvolver pesquisas nessa área, tendo como primeiro projeto desenvolvido o Elminho; e apresentar as principais descobertas com a pesquisa. Para tanto, dialogamos com Cabral (2017), ESP (2020), Globo (2020), Morales (2020), SESA (2020) e Nobre (2024).

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo utilizamos uma abordagem qualitativa de pesquisa empregando o procedimento de pesquisa denominado observação participativa que serviu como estratégia de coleta de dados. Além da análise do vídeo de apresentação do Prof. Dr. Marcelo Alcântara (idealizador do capacete e Superintendente da Escola de Saúde Pública (ESP) do Ceará) com as fases de desenvolvimento, criação e produção dos protótipos até seu uso, cedido pelo Instituto SENAI de Tecnologia - IST, visto que todo o desenvolvimento dos protótipos foi feito pelos técnicos deste instituto em Metalmecânica. Também foi aplicado um questionário no *Google Forms* com seis

perguntas abertas abordando os desafios enfrentados para fazer Ciência no Brasil, com ênfase no ELMO respondido pelo pesquisador Prof. Spec. Walaci Ferreira Fialho da FIEC-SENAI que também fez uma apresentação, pelo *Google Meet*, para a banca examinadora. O vídeo foi gravado e postado no momento da submissão do trabalho no site de inscrição da X Feira Municipal de Ciência e Cultura de Fortaleza. Em 2024 devido ao reconhecimento do Elmo como um equipamento fundamental para evitar entubações em algumas infecções respiratórias e a criação do Elminho, resolvemos visitar a produção do Elmo com uma visita ao Instituto Senai de Tecnologia - IST com um grupo de alunos dos 9º A, B e C do turno vespertino de modo que eles tivessem acesso a todo o processo de produção e utilização do capacete e fossem agentes multiplicadores das informações junto às suas respectivas turmas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A pandemia de covid-19 trouxe muitos desafios, mas oportunizou também a junção de forças e união entre ciência, tecnologia e inovação, através de uma parceria público-privada, o dispositivo foi criado, modificado e obteve melhoria funcional no seu uso e fabricação, se adequando às novas tecnologias do mercado, visando uma maior eficiência e que constitui em uma inovação que melhora substancialmente o uso do Capacete Hiperbárico. Ressalta-se o projeto é uma iniciativa conjunta entre a Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Universidade Federal do Ceará (UFC), Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), por meio do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai/Ceará), e Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Saúde do Ceará (SESA), da Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP) e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). O capacete Elmo também conta com o apoio da Esmaltec e Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH).

Apesar de todas as dificuldades enfrentadas pelos cientistas brasileiros, Morales (2020) afirma que o Brasil está no grupo dos países que mais publicaram estudos sobre o coronavírus desde o início da pandemia. Das 168.546 publicações científicas relacionadas à doença, realizadas até outubro de 2020, no mundo todo, 4.029 são assinadas por pesquisadores(as) que trabalham no país. Esse número deixou a produção brasileira na 11ª posição no *ranking* mundial naquele período, superando o que foi produzido por países como Holanda e Japão.

Mesmo diante dos empecilhos impostos pela falta de reconhecimento do relevante papel da ciência para o desenvolvimento da nação e a falta de financiamento da mesma, o Brasil foi um dos países onde mais rápido se obteve o sequenciamento do coronavírus, em apenas dois dias, a contar da confirmação do primeiro caso, um homem de 61 anos que viajava a Itália. Os coronavírus (CoV) fazem parte de uma vasta família de vírus que podem causar várias condições de saúde, variando desde um simples resfriado até enfermidades mais graves, como a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) e a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV). O novo coronavírus (nCoV) é uma variante inédita deste vírus que nunca foi identificada em seres humanos antes. Identificado como 2019-nCoV ou covid-19, ele foi descoberto após um surto reportado em Wuhan, China, em dezembro de 2019 (OPAS, 2020; Senhoras; Zouein, 2020).

Com relação ao capacete Elmo trata-se de uma demonstração do quão importante é a ciência, principalmente em tempos de crise. Segundo a Sesa (2020) o Elmo permite ofertar oxigênio a uma pressão definida ao redor da face, sem necessidade de intubação. Dessa forma, a pessoa consegue respirar com auxílio da pressurização e da oferta de oxigênio. O sistema possibilita, portanto, a melhora na respiração e pode ser utilizado fora de leitos de UTI.

Sua criação também mostra o quanto a ciência se faz através das parcerias, do esforço de muitas mãos que compreendem que a ciência deve estar a serviço da humanidade. Partindo desse pressuposto a ESP (2020, p.15) destaca que:

O Elmo é um capacete de respiração assistida genuinamente cearense, não-invasivo e mais seguro para profissionais da saúde e pacientes. Criado em abril de 2020 em uma força-tarefa que envolve uma parceria público-privada, o equipamento inovador surgiu como um novo passo para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica por covid-19.

A instituição supracitada também aponta que além disso, o equipamento pode ser desinfetado e reutilizado. Outro benefício é o custo inferior em relação aos respiradores mecânicos e a maior segurança para os profissionais de saúde, já que, por ser vedado, não permite a proliferação de partículas de vírus. Como é apresentado no site da Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP) que afirma que:

O Elmo envolve toda a cabeça do paciente. Ele é fixado no pescoço com uma base que veda a passagem do ar. Aplica-se um fluxo de gases medicinais com oxigênio (O₂) e ar comprimido capaz de gerar uma pressão positiva (acima da pressão atmosférica). Essa pressão ajuda em situações em que o pulmão está com dificuldade de oxigenação. (ESP, 2020, p.16).

Percebe-se que o Elmo passou por muitas etapas e vem se consolidando ao longo dos anos, apresentaremos o histórico dessa preciosa criação cearense desde o dia 04 de

abril de 2020, data na qual gestores e colaboradores de cinco instituições, sendo elas a 29 de outubro de 2020 data na qual a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) deu autorização (patente) a Esmaltec de fabricar e comercializar o Elmo.

04 de abril de 2020: Urgência - Em função da pandemia, a ação interinstitucional público-privada reduziu para três meses um processo que poderia chegar a dois anos, desde a concepção do equipamento, desenvolvimento e consolidação do protótipo, até testes de usabilidade em voluntários sadios e análise das funcionalidades do Elmo em pacientes; **04 de abril de 2020: Nasce a Ideia do *Helmet Cearense*** - Com o avanço da covid-19 no Ceará e diante do cenário caótico com a possível falta de equipamentos no sistema de saúde, gestores e colaboradores de cinco instituições se encontraram no dia 04 de abril para uma reunião histórica. O grande questionamento neste dia foi: o que fazer para que o sistema de saúde não entre em colapso? **17 de abril de 2020: Protótipo 1** - Depois de 11 dias, ocorreu o primeiro teste de conceito do Elmo no laboratório do NAMI na Universidade de Fortaleza (Unifor). **23 de abril de 2020: Protótipo 2** - Ocorreu o segundo teste de conceito no SENAI. O dispositivo apresenta mínimos efeitos adversos e boa eficácia quanto à aplicação de pressão positiva e menor risco de reinalação de CO₂. **01 de maio de 2020: Um Marco Histórico** - Criação do Laboratório Elmo no SENAI, permitindo testes importantes. **01 de maio de 2020: Protótipo 3** - Protótipo de base flexível: diâmetro aprovado. - Fluxo máximo ofertado de 60 L/min. - Pressão contínua nas vias aéreas. - Resistência do material do capuz: testado através de uma pressão realizada manualmente, suportando uma pressão de 36 cmH₂O. - Conexões de entrada e saída de gases: laterais. - Entrada para medir pressão: antero-inferior. **01 de maio de 2020: Protótipo 4:** Protótipo de base flexível: com capuz reduzido. - Fluxo máximo ofertado de 60 L/min. - Pressão contínua nas vias aéreas. - Alterações das conexões de entrada e saída dos gases. - Acesso o paciente com zíper. - Melhorar o material para alças axilares. - Manteve a reinalação (CO₂). **04 de maio de 2020: Protótipo 5** - Protótipo de base fixa. - Fluxo máximo ofertado de 60 L/min. - Pressão contínua nas vias aéreas. - Alterações das conexões de entrada e saída dos gases. - Conexão acesso ao paciente: lateral-direita. - Material para alças axilares mais resistentes. - Sem reinalação de CO₂. **06 de maio de 2020: Pesquisas Científicas** - O Projeto de pesquisa é aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Saúde Pública (ESP/CE). **09 de maio de 2020: Protótipo 6** - Protótipo de base fixa. - Fluxo máximo ofertado de 60 l/min. - Pressão contínua nas vias aéreas. - Manteve conexões de entrada e saída dos gases. - Acesso ao paciente e entrada para medir pressão: antero-inferior. - Material para alças axilares mais

resistentes. - Sem reinalação de CO₂. - Decibelímetro: 70dB. **14 de maio de 2020: Inovação** - Projeto de inovação foi aprovado na Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

11 de maio de 2020: Protótipo 7 - Protótipo de base fixa. - Fluxo máximo ofertado de 60 L/min. - Pressão contínua nas vias aéreas. - Manteve conexões de entrada e saída dos gases. - Acesso ao paciente e entrada para medir pressão: antero-inferior. - Entrada de pressão: junto ao ramo expiratório. - Material para alças axilares mais resistentes - Sem reinalação de CO₂. **22 de maio de 2020: Testes com Usuários** - Começaram os testes de usabilidade do protótipo no laboratório Elmo. **25 de maio de 2020: Divulgação** - Houve uma coletiva de imprensa na Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) para apresentação do capacete de respiração assistida Elmo. **20 de junho de 2020: Protótipo 8** - Último protótipo desenvolvido, sendo válido para uso na assistência nos diversos hospitais na região do Ceará, está sendo desenvolvido os próximos capacetes Elmo com objetivo de melhorar o conforto e usabilidade nos pacientes que necessitam da utilização do dispositivo. **20 de junho de 2020: Normas e Diretrizes Reguladoras** - Projeto de pesquisa clínica é aprovado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), comissão do Conselho Nacional de Saúde (CNS). **23 de junho de 2020: Aplicação do Elmo** - Primeira paciente a usar o Elmo na enfermaria do Hospital Leonardo da Vinci, após 3 dias do lançamento do protótipo. **10 de julho de 2020: Patente do Equipamento** - Submissão da patente do Elmo no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). **10 de julho de 2020: Equipamento para Casos Graves:** Utilização do protótipo do Elmo em pacientes graves internados pela covid-19. **11 de julho de 2020: Transparência Internacional:** Projeto de pesquisa publicado no clinicaltrials.gov com o objetivo de dar transparência e visibilidade internacional. **04 de outubro de 2020: Último Teste** - Décima paciente a usar o Elmo, último teste clínico com o protótipo que foi desenvolvido no SENAI. **25 de outubro de 2020: Esmaltec Investe na Produção** - Uso do Elmo Esmaltec-3 em pacientes com covid-19 grave. **29 de outubro de 2020: Comercialização** - A Esmaltec recebe a autorização da ANVISA para fabricar e comercializar o Elmo.

Após este período o Elmo foi sendo usado nos hospitais e um amplo trabalho foi sendo desenvolvido beneficiando mais de 40 mil pacientes beneficiados Brasil afora. Por isto, em 2022 a pesquisa *Elmo Registry*, desenvolvida pela Gerência de Pesquisa em Saúde da Escola de Saúde Pública do Ceará Paulo Marcelo Martins (ESP/CE), recebeu o prêmio nacional da categoria Insuficiência Respiratória, durante a cerimônia de

encerramento do Congresso Brasileiro de Medicina Intensiva (CBMI). O Elmo recebeu também a maior honraria do estado do Ceará, que é a Medalha da Abolição.

O Capacete Elmo conquistou uma premiação internacional: o Prêmio Euro de Inovação na Saúde através de uma votação on-line, a iniciativa cearense foi eleita uma das 12 inovações tecnológicas mais relevantes da América Latina (AL). A escolha contou com a participação de médicos e integrou o cronograma de etapas do Prêmio Euro de Inovação na Saúde, iniciativa da farmacêutica Eurofarma, multinacional brasileira com presença em mais de 20 países. Os vencedores foram premiados em 50.000 euros e o dinheiro será investido em pesquisas. Após a premiação foi fundada a fundação Elmo que teve como primeiro projeto o Elminho.

Segundo Nobre (2024) O "Elminho" será destinado a crianças de 6 meses a 14 anos para o tratamento de insuficiência respiratória, especialmente em relação à covid-19, com o objetivo de prevenir a intubação dos pacientes. A previsão é que seja implementado em até 2 anos.

O Projeto Elminho tem como objetivo desenvolver um dispositivo simples e acessível, que possa ser usado tanto em terapia intensiva quanto em municípios do interior do Brasil. Além da covid-19, o aparelho será útil em casos de insuficiência respiratória, como pneumonia, doenças cardíacas com congestão pulmonar, complicações pós-cirúrgicas e viroses respiratórias. No ano passado, foram confirmados 2.498 casos de covid-19 em crianças de 0 a 12 anos no Estado do Ceará, com 445 diagnosticadas com Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), sendo o maior número em menores de 1 ano (843 casos). O desenvolvimento e testes do dispositivo ocorreram nos hospitais Geral Waldemar Alcântara e Albert Sabin, em Fortaleza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados, pontuamos que a ciência é fundamental para o desenvolvimento de uma nação e para melhoria da qualidade de vida da sua população. Além de perceber que a ciência se faz em equipe, requer constância e depende de recursos. Diante do exposto apresentamos, por meio de uma entrevista, os principais desafios para fazer ciência no Brasil, segundo Fialho (2021) do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI - CE, vinculado a Federação das Indústrias do Estado do Ceará-FIEC.

Pesquisadores: 1) Quais as principais dificuldades para fazer ciência no Brasil?

Fialho: *De forma objetiva, creio que a principal dificuldade está no baixo apoio e incentivo à ciência. Precisamos de políticas públicas eficazes que fortaleçam pesquisas científicas e o desenvolvimento de novos alunos.*

Pesquisadores: 2) Desde a idealização até ser usado pelo primeiro paciente, quais os principais desafios enfrentados para que o Elmo saísse do campo da teoria e fosse usado para o benefício da sociedade?

Fialho: *Por tratar-se de um equipamento médico hospitalar, nosso maior desafio, era conseguir a permissão para uso/testes em humanos e consequente deficiência no tratamento ao covid-19.*

Pesquisadores: 3) Até a presente data (08 de setembro de 2021) quantos pacientes se beneficiaram com o uso do Elmo?

Fialho: *Mais de 14 mil equipamentos foram produzidos. Não temos a dimensão de uso em pacientes, uma vez que esses dados são restritos aos hospitais, além de que um equipamento Elmo pode vir a ser usado mais de uma vez em diferentes pacientes. O que sabemos é que a eficiência dele está acima de 65%, ou seja, a cada 100 pessoas que tinham necessidade de ser entubada, 65 delas, após o uso do Elmo, não precisaram.*

Pesquisadores: 4) O capacete Elmo já é usado em quantos Estados brasileiros?

Fialho: *Diversos! Temos relatos de uso nos estados de Goiás, Distrito Federal, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Amazonas, Acre, Amapá e também já foi exportado para outros países.*

Pesquisadores: 5) Algum país já manifestou interesse em adquirir o Elmo?

Fialho: *Sim, inclusive já adquiriram.*

Pesquisadores: 6) Que conselho você daria para quem tem o interesse de ser cientista em nosso país?

Fialho: *Tenha perseverança, acredite em seus ideais e busque parceiros para contribuir com suas pesquisas.*

Na visita do dia 09 de abril de 2024 ao IST, levamos um grupo de alunas de duas escolas das quais os autores deste estudo são docentes, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1 – Aula de campo – Instituto Senai de Tecnologia – IST

Escolas	Professores	Disciplinas	Nº de Alunos
EM Santos Dumont	E. S. M. A.	Ciências	08 alunas ● 06 do 9º C T ● 01 do 9º A T ● 01 do 9º B T
	R. A. R.	Ciências	
	O. R. C.	Inglês	
	F. A. F. G.	Matemática	
EMTI Professor Prisco Bezerra	E. P. S. J.	Ciências	03 alunas

Fonte: Dados dos Pesquisadores

Os pesquisadores e as alunas assistiram à apresentação do especialista Ataliba do IST sobre o funcionamento do Elmo, no qual ele tirou as dúvidas apresentadas durante a apresentação. Ele iniciou a apresentação demonstrando as partes do equipamento, apresentando uma abertura que é usada como acesso para ingestão de água, suco, alimentação e/ou medicamentos. Ele destacou que a intenção é o paciente ficar com o equipamento durante o máximo tempo possível ou o tempo prescrito pelo médico pela

condição do paciente: Alguns questionamentos surgiram, sendo prontamente esclarecidos pelo Ataliba.

Aluna 1: Normalmente os pacientes ficam por quanto tempo com o equipamento?

Ataliba: *Normalmente de três a cinco horas, mas quanto mais tempo o paciente aguentar seria melhor porque o paciente estaria em um ambiente com 100% de oxigênio, respirando um ar limpo, conseguindo renovar o que ajuda na respiração combatendo o vírus. Ressaltou que foi criado muito focado na covid-19 devido a pandemia, mas que pode ser usado para qualquer infecção respiratória, basta que seja um procedimento prescrito pelo médico baseado na condição do paciente.*

Tem o colar cervical que é colocado como bexiga na cabeça do paciente de modo a se moldar na cabeça, cola na pessoa evitando que saia o ar e continue com o ambiente fechado. Quando o ar entra fica inflado e consegue-se ter uma resistência e o paciente fica utilizando. Portanto, a intenção é utilizar um outro procedimento para a técnica de intubação, pois a intubação é um processo muito complicado, até mesmo para a recuperação posterior do paciente. Então a intenção principal é evitá-la (sic).

Aluna 1: Ataliba eles conseguiram quanto?

Ataliba: *Vamos dizer uma média que a cada dez pacientes que utilizavam, seis evitaram a intubação. Isto era uma média, variou, em alguns casos foi 100% em outros menos, isto estava relacionado com o estado do paciente e também o tempo que aguentava ficar com o capacete.*

O especialista destacou o papel do tempo de uso, relatou que um conhecido dele não suportava ficar com o capacete, o médico queria que ele usasse pelo menos por duas horas e ele não ficava nem por uma hora, infelizmente ele teve que ser entubado e faleceu.

Aluna 2: Então uma aluna perguntou qual o tempo ideal de uso?

Ataliba: *Então o tempo de uso deve ser o máximo possível que o paciente precisa (sic).*

Percebemos que esta apresentação foi bastante esclarecedora, pois até mesmo umas das autoras pontuaram:

Autora 1: Eu achava que eram dias, mas então eram só horas?

Ataliba: *O paciente fica um tempo, depois tira para saber como está a recuperação. Ressaltou que não detalharei a parte médica, pois sua parte relacionava-se ao projeto.*

Após toda a explicação, concluímos que sabíamos informações parciais e que mesmo sabendo do quanto este equipamento foi essencial durante a pandemia, desconhecíamos muitas das informações. Fato que reafirma o quão as aulas de campos são enriquecedoras para todos os atores escolares, pois oferecem uma oportunidade de aprendizagem conjunta, de firmarmos parcerias e desenvolver nos nossos discentes a curiosidade, a autonomia, o protagonismo e a criticidade que os auxiliará durante toda sua vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo ampliou a conscientização do quanto necessária é a ciência para a melhoria na qualidade de vida. Mas também evidenciou que faltam investimentos para que as pesquisas possam ser realizadas com qualidade de modo a garantir que os resultados ofereçam segurança e permitam sua aplicação em seres humanos. A investigação também mostrou que é de suma importância o incentivo à ciência, pois são os estudos de pesquisadores em todo o mundo que proporcionam um agir consciente na resolução de problemas relacionados à sobrevivência, e/ou melhoria na qualidade de vida.

A análise do vídeo da apresentação dos protótipos do Elmo por seu idealizador, dr. Marcelo Alcântara, entrevista com Walaci Ferreira Fialho e a visita ao IST feita pelos pesquisadores com alunos das escolas que lecionam foi muito enriquecedora, uma vez que trouxe o olhar de profissionais que vivenciam este processo de fazer ciência e que deu uma resposta muito relevante a sociedade no combate a covid-19 em nosso Estado e para todo o país, além de outros países que já adquiriram o equipamento.

Constata-se que o Elmo vem conquistando o reconhecimento científico, pois cada dia mais consolida-se enquanto equipamento de saúde que ajuda muitas pessoas acometidas de infecções respiratórias, sendo ainda mais reconhecido por receber o Prêmio EURO de Inovação na Saúde, que permitiu a criação da Fundação Elmo com o propósito de ampliar pesquisas nessa área, desenvolvendo o Elminho como seu primeiro projeto. Esperamos que o capacete Elminho contribua e muito para o bem-estar das crianças e adolescentes que precisarem usá-lo. Para tanto espera-se que o desenvolvimento do equipamento ocorra rapidamente devido ao aumento de casos de síndrome respiratória no primeiro semestre do ano e à superlotação das emergências nas unidades de saúde. No entanto, o progresso do projeto também depende do financiamento de entidades e empresas. No momento, apenas a UFC e a Fundação Elmo estão apoiando o projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Federação das Indústrias do Ceará, Instituto SENAI de Tecnologia - IST, que nos cederam a apresentação dos protótipos do Elmo em 2021, no período da V Feira Científica e Cultural da EM Santos Dumont, além da possibilidade do acesso ao capacete para os alunos envolvidos e nos receberam em 09 de abril de 2024 para que os alunos pudessem verificar in loco o quanto a ciência vem se desenvolvendo

em nosso Estado, especialmente Ataliba Holanda Neto que apresentou todas as criações do IST e detalhou o processo de produção do Elmo, assim como seu funcionamento. Ao prof. Walaci Fialho que contribuiu com as informações sobre os desafios enfrentados no desenvolvimento do Elmo. Assim como a fisioterapeuta e pesquisadora Betina Santos Tomaz do Laboratório da Respiração (RespLab/UFC) e Estudo ELMO, que nos forneceu um vídeo e o QR Code do Elmo em realidade aumentada desenvolvido pelo prof. Adriano da UFC, que mostra cada um dos componentes do capacete Elmo e suas funcionalidades.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, C. G. Os Desafios de se Fazer Ciência no Brasil. **Biociência, Biotecnologista, Ciência, profissional**, V.2, 2017. Disponível em: <<https://profissaobiotec.com.br/os-desafios-de-se-fazer-ciencia-no-brasil/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- ESP. **Medalha da Abolição**: capacete Elmo recebe a maior honraria do Ceará. Disponível em :<<https://inovacao.esp.ce.gov.br/elmo/medalha-da-abolicao-capacete-elmo-recebe-maior-honraria-do-ceara-2/>>. Acesso em 30 jul.2024.
- G1. GLOBO. Quem são as brasileiras que sequenciaram o genoma do novo coronavírus. **Fantástico**, Rio de Janeiro, 08 mar. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/03/08/quem-sao-as-brasileiras-que-sequenciaram-o-genoma-do-novo-coronavirus.ghtml>>. Acesso em: 19 ago. 2021.
- MORALES, J. Mais trabalho, pouco recurso: desafios da ciência brasileira na pandemia. **Guia do Estudante**, São Paulo, 27 de nov. de 2020. Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/atualidades/mais-trabalho-pouco-recurso-desafios-da-ciencia-brasileira-na-pandemia/>>. Acesso em: 20 de ago. de 2021.
- NOBRE, M. Elmo para público infantil deve começar a ser usado no Ceará em até dois anos. **O Povo**, Fortaleza, 24 jan, 2024. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/2024/01/24/elmo-para-publico-infantil-deve-comecar-a-ser-usado-no-ceara-em-ate-dois-anos.html>>. Acesso em: 31 ago. 2024.,
- OPAS. **Coronavírus**. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus>>. Acesso em: 05 set. 2024.
- SENHORAS, E. M.; ZOUÉIN, M. E. (Orgs.). **Covid-19: Enfoques Preventivos**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2020, 127 p. ISBN: 978-65-86062-40-3. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3901448>.
- SESA. **Criado no Ceará, capacete Elmo reduz em 60% necessidade de internação em leitos de UTI**. ESP. 05 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.saude.ce.gov.br/2020/11/05/criado-no-ceara-capacete-elmo-recupera-pacientes-com-covid-19-e-reduz-em-60-necessidade-de-internacao-em-uti/>>. Acesso em: 16 ago. 2021.