

TECNOLOGIA EM SAÚDE, CONSTRUÇÃO E DEPÓSITO DE PATENTE DE UM SIMULADOR TORACOABDOMINAL ACOPLÁVEL A MANEQUINS DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

HEALTH TECHNOLOGY, CONSTRUCTION AND PATENT FILE OF A
THORACABDOMINAL SIMULATOR ATTACHABLE TO
CARDIOPULMONARY RESUSCITATION DUMMIES: AN EXPERIENCE
REPORT

Carlos Adriano Alves Ferreira

caaf@discente.ifpe.edu.br

Nelson Miguel Galindo Neto

nelson.miguel@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Método: Trata-se de um relato de experiência sobre a construção e depósito de uma patente é simulador toracoabdominal gravídico acoplável à manequins de ressuscitação cardiopulmonar, em quatro etapas complementares: Busca de patentes na página de web do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI; Traçar o perfil de simuladores/manequins vendidos na seção de compras na plataforma do Google; Construção do simulador toracoabdominal acoplável aos diversos tipos de manequins de ressuscitação cardiopulmonar; Formulação da patente e depósito da patente. **Resultados:** Todas as patentes encontradas no INPI e simuladores vendidos no Google, eram sobre manequins/simuladores convencionais. **Considerações finais:** A construção do simulador e depósito da patente ajudará no processo de equidade do SUS.

Palavras-chave: Manequins de RCP Obstétricos. Simuladores de RCP Obstétrico. Tecnologia em Saúde.

ABSTRACT

Method: This is an experience report on the construction and filing of a patent for a thoracoabdominal pregnancy simulator attachable to cardiopulmonary resuscitation mannequins, in four complementary steps: Search for patents on the website of the National Institute of Industrial Property - INPI; Profile simulators/mannequins sold in the shopping section on the Google platform; Construction of the thoracoabdominal

simulator attachable to different types of cardiopulmonary resuscitation mannequins; Patent formulation and patent filing. **Results:** All patents found at INPI and simulators sold on Google were about conventional mannequins/simulators. **Final considerations:** Building the simulator and filing the patent will help in the SUS equity process.

Keywords: Obstetric CPR Mannequins. Obstetric CPR simulators. Health Technology.

1 INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) é caracterizada pela ausência súbita da atividade cardíaca, e apresenta sintomas tais como a não responsividade do indivíduo, ausência dos pulsos, de movimentos respiratórios e, caso existam, serão em gasping. Estima-se que no território brasileiro, os números de morbimortalidade cheguem a 2000.000 por ano, onde apenas 10% de chance de sobrevivência em situações extra hospitalar (SILVA et al. 2021; BARROS et al. 2020).

Essa problemática fisiopatológica tem como grupo de risco direto à população sedentária, hipertensiva, que fazem uso de tabaco, doenças isquêmicas do coração, e pode acometer mulheres em situação obstétrica. A prevalência em gestantes é pequena, sendo de dois a cinco casos entre 100.000 gestações, no entanto, por ser um evento que é considerável pequeno nesse grupo específico, o torna como desafio interdisciplinar com alto grau de mortalidade materna, onde há a existência entre o binômio mãe e filho, o Sistema Único de Saúde (SUS), aborda que a assistência deve ser universal e deve englobar todas as populações, e (GUIMARÃES, 2021; MARCANTONIO, 2019).

As causas da PCR em gestantes podem variar entre doenças hipertensivas como a eclâmpsia, complicações tromboembólicas e infecções graves. As mudanças anatômicas e fisiológicas, contribuem com que o trabalho de Reanimação Cardiopulmonar (RCP) se torne laborioso, pois o aumento abdominal, por abrigar o feto, compressão da aorta-cava, auxiliam para uma postura diferente perante os profissionais de saúde, onde o mesmo profissional deve apropriar-se de

conhecimentos e atualizações sobre os protocolos e particularidades de atendimento na tentativa de sucesso (MARCANTONIO, 2019).

As condutas para a RCP obstétrica mudam em comparação a um indivíduo não gravídico, como o deslocamento uterino para a esquerda, com o propósito de aliviar a pressão aorticava. Para tanto, torna-se necessário uma base teórica, simulação e aplicação em vida real (GRIGOLLI, 2019).

Com o avanço das tecnologias e rapidez de como as invenções estão sendo criadas, torna-se necessário que o inventor resguarde seus direitos a fim de impedir a exploração indevida de sua invenção (DE ARAÚJO et al., 2019).

Diante ao exposto, o presente estudo propõe relatar a experiência da criação de um simulador toracoabdominal gravídico de baixo custo que possa ser acoplado a manequins para a realização de RCP, bem como a construção documental e depósito da patente do referido simulador. O presente relato poderá ser utilizado para encorajar outros pesquisadores a construir tecnologias educacionais para o ensino da enfermagem e multiplicar o conhecimento acerca do processo percorrido para depósito de patentes.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo e etapas do estudo

Trata-se de um relato de experiência sobre a criação e depósito de patente de simulador toracoabdominal gravídico acoplável a manequins de RCP. O caminho percorrido se deu por quatro etapas complementares: Busca de patentes na página de web do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI; Traçar o perfil de simuladores/manequins vendidos na seção de compras na plataforma do Google; Construção do simulador toracoabdominal acoplável aos diversos tipos de manequins de ressuscitação cardiopulmonar; Formulação da patente e depósito da patente.

2.2 Local do estudo

O local do estudo se promoveu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco IFPE- Campus Pesqueira, uma vez que no referido

campus dispõe do curso de bacharelado de enfermagem, no qual apresenta corpo docente das mais variadas áreas da enfermagem, no que concerne em profissionais com experiências em construção de tecnologias em saúde.

2.3 Financiamento

O financiamento se deu por três fontes: 1) Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de PE - FACEPE, uma vez que teve a aprovação no edital de Auxílio a Projetos de Pesquisa para Jovens Pesquisadores 16/2021; 2) Cnpq: Projeto contemplado na Chamada 08/2022, referente à Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT-CNPq); 3) IFPE: proposta contemplada no Edital PROPESQ/IFPE de 04 de maio de 2022, para concessão de auxílio a pesquisadores do IFPE, por meio de seleção de projetos de inovação. As etapas deste estudo ocorreram de julho de 2022 a julho de 2023.

2.4 Aspectos éticos

Por se tratar de um relato de experiência ao qual o foco do estudo foi descrever o processo de construção de simulador toracoabdominal gravídico acoplável a manequins de RCP e construção e depósito da patente, torna-se então dispensável a submissão ao comitê de ética.

2.5 Busca de patentes na página de web do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI

Em primeiro momento, a busca foi realizada por dois discentes e um docente do curso de bacharelado de enfermagem no site do INPI (<https://www.gov.br/inpi/pt-br>). Vale ressaltar que, para a procura das patentes, foram utilizados 10 termos, sendo esses: Manequim obstétrico; Manequim gestante; Manequim abdome gravídico; Manequim reanimação cardiopulmonar; Manequim ressuscitação cardiopulmonar; Simulador obstétrico; Simulador gestante; Simulador abdome gravídico; Simulador reanimação cardiopulmonar; e Simulador ressuscitação cardiopulmonar.

A população foi composta por manequins/simuladores designados para simulações de RCP, e a amostra abrangeu por manequins destinados à simulação de RCP obstétrica junto de suas respectivas patentes.

Na pesquisa de patentes, foram estabelecidos critérios de inclusão para os manequins de RCP obstétrica, simuladores de RCP obstétrica e manequins de representação realista quanto a RCP obstétrica. Quanto aos critérios de exclusão, temos os manequins/simuladores que não são adequados para a RCP.

2.6 Traçar o perfil de simuladores/manequins vendidos na seção de compras na plataforma do Google

Para essa fase da pesquisa, foram utilizados dois termos, sendo eles: manequim de RCP; manequim de RCP obstétrico. Os perfis selecionados foram aqueles os manequins de RCP obstétricos; simuladores de RCP obstétricos; manequins que permitiam e fossem realistas quanto à RCP obstétrica. E foram excluídos, os manequins/simuladores obstétricos que não correspondessem a RCP, ou seja, os manequins/simuladores apenas de uso ginecológico em geral.

2.7 Construção do simulador toracoabdominal acoplável aos diversos tipos de manequins de ressuscitação cardiopulmonar

A construção do referido simulador aconteceu por meio de reuniões com um grupo de pesquisa formado por dois estudantes do curso de bacharelado de enfermagem do IFPE- Campus Pesqueira e dois docentes do referido curso e instituição em questão, ao qual são especialistas em emergência e obstetrícia respectivamente.

As reuniões serviram para idealização do que seria o simulador e resolver suas problemáticas, como: qual material possibilitaria o baixo custo, como ele poderia ser acoplável aos mais diversos tipos de manequins, qual tipo de enchimento, tamanho abdominal e das mamas.

Após cada detalhe resolvido, um profissional com experiência em costura da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) do último período do curso de

designer, foi contratado para digitalizar toda a proposta do simulador. O mesmo estudante de design ficou responsável por costurar o simulador.

2.8 Formulação da Patente e depósito da patente

A elaboração da patente se deu por um grupo de quatro idealizadores/pesquisadores mencionados na etapa de construção do simulador (discentes e docentes do curso de bacharelado em enfermagem). Para esse passo em questão foram seguidas as recomendações do site do INPI (<https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/patentes/minha-primeira-patente/faca-o-download-dos-arquivos-separadamente>). No referido site há documentos para download editáveis com orientações precisas sobre cada parte relacionado ao processo de pedido da patente.

O Núcleo de Tecnologia e Inovação (NIT) do IFPE campus Pesqueira ficou responsável por depositar o registro da referida patente. O caminho percorrido se deu por orientações disponibilizadas pelo próprio INPI (<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tutorial-de-deposito/deposite-seu-pedido-1/deposite-seu-pedido-1>).

3 RESULTADOS

Foram encontradas 2899 patentes no site do INPI, porém, nenhuma dessas patentes estavam relacionadas à simuladores/manequins de RCP obstétricas.

Quanto ao perfil dos simuladores/manequins na subseção shopping da plataforma do Google, eram todos masculinos/bissexuais (a única diferença entre os sexos é a ausência do órgão genital), de material silicone, com preços que começam de R\$500,00. Vale ressaltar que, quanto maior o preço, os manequins e simuladores continham adicionais tais como pranchas para simulação de pranchamento rolamento, dispositivos para abertura de vias aéreas, entre outros.

O simulador construído consiste em partes anatômicas a pessoas em situação obstétricas a partir de 20 semanas de gestação, o material escolhido foi o

tecido, por ser de baixo custo e maleável pode ser inserido em várias gamas de cenários. Quanto a problemática a adaptação aos mais variados tipos de manequins, o uso de alças ajustáveis teve papel importante para sanar esse obstáculo.

Figura 1: Simuladores acoplados a manequins para treinamento de RCP.



Fonte: Autor, 2023.

A escrita da patente resultou em em 10 tópicos, sendo eles: título do pedido; resumo; figura representativa; campo de invenção; antecedentes da invenção; sumário e detalhamento da invenção; descrição do estado da técnica; objetivos da patente; descrição de figuras e reivindicações. Todos os tópicos estão presentes no referido site do INPI.

Em relação ao depósito feito pelo NIT no repositório patentário (INPI), esse encontra-se sob o processo: BR 10 2022 0268878.

4 DISCUSSÃO

O uso de tecnologias em saúde auxiliam a difundir o aperfeiçoamento do aprendizado, o perfil dos pacientes e posterior melhorias no atendimento. Tal perspectiva tem encontro com uma revisão sistemática dos Estados Unidos, na qual, o uso de tecnologias digitais podem colaborar com o rastreamento de pessoas com

doenças reumáticas, assim, os profissionais além de possuir controle a respeito da população com essa problemática de saúde, são capazes de desenvolver o tratamento de acordo com o perfil de cada paciente. Portanto, a tecnologia em saúde se torna uma aliada na área assistencial de saúde, onde é possível visualizar o tipo de paciente, qual diagnóstico, quais soluções e por fim, qual tipo de tratamento (SOLOMON; RUDIN 2020).

Os manequins de simulação de RCP são utilizados para treinamento para que os alunos cheguem ao campo prático e estejam familiarizados para colocar em ação o que aprenderam na teoria. Porém, por se tratar de uma tecnologia, os custos são elevados, o que necessita de uma análise aprimorada de que futuras construções de simuladores ocorram de forma sustentável e barata para que a consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) continue sendo efetiva. Em uma revisão bibliográfica sobre o processo de incorporação tecnológica no Brasil, Austrália, Canadá e Reino Unido, resultou na necessidade de realocamento de recursos para a construção de tecnologias em saúde, apesar de satisfatório implementação de novas tecnologias no Brasil, com o aumento da demanda, houve aumento dos custos (LIMA; BRITO; ANDRADE 2019). Os manequins/simuladores encontrados no Google shopping tinham preço superior ao simulador construído com material de tecido.

As mudanças fisiológicas e anatômicas durante uma gravidez auxiliam para problemas vasculares, uma vez que o corpo genetriz precisa adequar o feto em seu organismo, levando ao desenvolvimento de possíveis processos patológicos como um fator de risco para uma possível PCR. Em uma revisão de literatura aqui do Brasil, a respeito das mudanças no corpo das pessoas que estão em situação gravídica resultou em falta de literatura para desenvolvimento de trabalhos científicos (ALVES; BEZERRA 2020). O que corrobora com a falta de patentes relacionados a manequins e/ou simuladores obstétricos no INPI, o que pode apontar em certa vulnerabilidade, uma vez que, as diferenças anatômicas influenciam quanto a manobra de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) em pessoas em tal condição.

A construção do simulador com as mamas e barriga gravídica proporcional a 20 semanas de gestação, foi proposital, uma vez que, a simulação de lateralização do útero para a esquerda e compressões no centro do tórax, prepara o aluno para a prática em vida real. O que vai de acordo com *Guideline da American Heart*

Association, que é necessário esse deslocamento em caso que a altura do fundo do útero esteja igual ou superior a cicatriz umbilical, a fim de diminuição da compressão aortocaval e uma possível cesária se necessário e em local propício (AHS 2020).

Ao que concerne a seção shopping da plataforma do Google, a dita seção condiz a um agrupado de links de varejistas relacionados ao produto pesquisado e desejado pelo consumidor. Apesar de apresentar os mais variados tipos de manequins para simulação de RCP em adultos, o número referente a pessoas em situações obstétricas que sofrem desse agravo é zero. Essa discordância de simuladores/manequins abre discussão quanto ao processo de abranger toda a saúde como um todo. Tal perspectiva pode estar unida com a pouca avaliação das tecnologias em saúde, ou seja, devido a velocidade de como as tecnologias são criadas. Estudo realizado no Brasil, que teve por objetivo mapear Avaliação de Tecnologias de Saúde (ATS), resultou que apesar de ter sido implementada no território nacional, ainda se trata de trabalho independente e sem coordenação (LISBOA; CAETANO 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias em saúde têm ganhado espaço devido ao seu uso em conjunto da teoria como um aporte para o processo de letramento do estudante desta área em questão. Devido a especificidade da gestação por conta de mudanças anatômicas e fisiológicas, torna-se necessário preparação dos profissionais para o atendimento de acordo com essas particularidades, o que transforma a manobra de RCP complexa, devido a todas essas singularidades apontadas. A falta de patentes e vendas de simuladores e manequins para preparo desses profissionais, aponta-se como desfavorecimento ao processo do cuidar atribuído à enfermagem, uma vez que, essas ferramentas para uso educacional no público masculino ou em pessoas que não estão grávidas abrange 100% do mercado, o que torna o processo de equidade do Sistema Único de Saúde (SUS) um trabalho dificultoso.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION et al. Destaques das Diretrizes de RCP e ACE de 2020 da American Heart Association. **da versão português Hélio Penna Guimarães. Projeto de Destaques das Diretrizes da AHA: AHA**, 2020.

BÁRBARA FONTANELLI GRIGOLLI. Ressuscitação cardiopulmonar em circunstâncias especiais: gravidez, opioide e afogamento. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 11, n. 03, p. 60–73, 2019. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/circunstancias-especiais>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

BRABO, Sabrina; CESAR COLLYER CARVALHO; PEREIRA, Bruna; *et al.* Estudo em bases de patentes sobre a andiroba e suas propriedades anti-inflamatórias. **Pará Research Medical Journal**, v. 3, n. 2, p. 1–7, 2022. Disponível em: <<https://prmjournal.emnuvens.com.br/revista/article/view/82>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

GABRIEL, Pedro; SILVA, Lucas; BALADA, Rodrigo; *et al.* Atualização do atendimento do paciente em parada cardiorrespiratória. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 18, n. 1, p. 43–54, 2020. Disponível em: <<https://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/732>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

GONÇALVES, Sandra; BRITO, Cláudia ; JOSÉ, Carlos. O processo de incorporação de tecnologias em saúde no Brasil em uma perspectiva internacional. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 24, n. 5, p. 1709–1722, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n5/1709-1722/>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

LISBÔA, Raquel ; CAETANO, Rosângela. Avaliação de Tecnologias em Saúde na saúde suplementar brasileira: revisão de escopo e análise documental. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 127, p. 1255–1276, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/8xNSKg5KDMN3SdRpbT893gy/>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

MARCANTONIO, Cristiane Silva; DE OLIVEIRA ARAÚJO, Cláudia Lysia. Conhecimento dos Alunos de Pós-Graduação em Urgência e Emergência no Atendimento à Parada Cardiorrespiratória em Gestante. **Revista Saúde e Biociências**, v. 1, n. 1, 2019.

NATHÁLIA SERNIZON GUIMARÃES; LIMA, Malheiros; MACHADO-PINTO, Jackson; *et al.* Aumento de Óbitos Domiciliares devido a Parada Cardiorrespiratória em Tempos de Pandemia de COVID-19. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v. 116, n. 2, p. 266–271, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abc/a/fs34LkMFFPV4V54CkKNmhkj/?format=html>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

SILVA; VINÍCIUS, Antonio; MUNIZ, Raylson; *et al.* Prevalência e fatores associados ao desenvolvimento de parada cardiorrespiratória em gestantes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e9110914913-e9110914913, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14913>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

TUANNE VIEIRA ALVES ; MARIA, Martha. Principais alterações fisiológicas e psicológicas durante o Período Gestacional / Main Physiological and Psychological changes during the management period. ID on line. **Revista de psicologia**, 2020. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2324/0>>. Acesso em: 21 dez. 2023.

SOLOMON, Daniel H ; RUDIN, Robert S. Digital health technologies: opportunities and challenges in rheumatology. **Nature Reviews Rheumatology**, v. 16, n. 9, p. 525–535, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41584-020-0461-x>>. Acesso em: 21 dez. 2023.