



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM COGNIÇÃO,
TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES**

LAYRA NIRELLY JÁCOME DE ARAÚJO

**APARELHO PORTÁTIL PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO
CARDIOPULMONAR: UM ESTUDO DE VALIDAÇÃO**

**MOSSORÓ
2020**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A658a Araújo, Layra Nirelly Jácome de.
APARELHO PORTÁTIL PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA
RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR: UM ESTUDO DE
VALIDAÇÃO / Layra Nirelly Jácome de Araújo. -
2020.
75 f. : il.

Orientador: João Mário Pessoa Júnior.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Cognição, Tecnologias e Instituições, 2020.

1. Ressuscitação cardiopulmonar. 2.
Tecnologia. 3. Dispositivos vestíveis. 4.
Interdisciplinaridade. . I. Júnior, João Mário
Pessoa , orient. II. Título.

LAYRA NIRELLY JÁCOME DE ARAÚJO

**APARELHO PORTÁTIL PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO
CARDIOPULMONAR (RCP): ESTUDO DE VALIDAÇÃO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologia e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Cognição, Tecnologia e Instituições.

Linha de pesquisa: Experiência humana, social e técnica.

Orientador: Prof. Dr. João Mário Pessoa Júnior

MOSSORÓ
2020

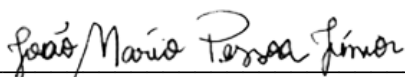
LAYRA NIRELLY JÁCOME DE ARAÚJO

**APARELHO PORTÁTIL PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO
CARDIOPULMONAR (RCP): ESTUDO DE VALIDAÇÃO**

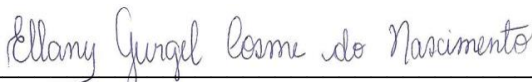
Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologia e Instituições da Universidade Federal Rural do Semiárido como requisito para obtenção do título de Mestre em Cognição, Tecnologia e Instituições.

APROVADA EM: 30 de outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. João Mário Pessoa Júnior (UFERSA)
Presidente e Orientador



Prof.^a Dr.^a. Ellany Gurgel Cosme do Nascimento (UERN)
Membro Examinador



Prof. Dr. Rodrigo da Silva Maia (UFC)
Membro Examinador

À minha avó, Dona Mariquinha (*in
memorian*), por ser a luz que me guia e por
sempre ter acreditado em mim, sem a senhora,
nada disso teria se concretizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por sempre iluminar os meus caminhos em toda jornada que eu decido trilhar.

Aos meus pais, Fátima Edglene e Lavoisier Jácome, que sempre me deixaram escolher meu próprio destino, me ensinando a alçar meus próprios voos, sempre me apoiando e vibrando a cada conquista por menor que fosse.

Ao meu esposo, Magnaldo Araújo, que sempre esteve ao meu lado, torcendo, ensinando, aprendendo, aconselhando e principalmente sendo exemplo. Obrigada por compreender meus momentos de ausência e por todo amor compartilhado, sem você essa caminhada teria sido bem mais árdua.

Ao meu orientador, João Mário Pessoa Júnior, por ter me acolhido durante esses dois anos, pelos ensinamentos compartilhados, por me corrigir sempre que necessário, pela paciência e pela confiança depositadas em mim.

Aos professores membros da banca de defesa, por aceitarem participar e por todos os ensinamentos e contribuições para as melhorias e ajustes desse estudo.

A todos os professores que participaram como juízes na validação, a participação de vocês foi fundamental para a construção desse trabalho.

As minhas meninas do mestrado, Ana Paula, Ana Cláudia, Marília Pinheiro e Rannah Munay, muito obrigada por todos os momentos de aprendizado, de descontração, de cumplicidade e companheirismo, com vocês, a jornada se tornou bem mais leve.

Ao professor Remersson Russel e a colega Jéssica Justino, por contribuírem para o desenvolvimento da pesquisa, me auxiliando em momentos que eu não conseguia avançar.

Ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições, por me acolher como discente e por me conceder o título de mestre.

À Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, por disponibilizar os simuladores utilizados no processo de coleta de dados da pesquisa.

Ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e pequenas empresas - SEBRAE-RN, pelo auxílio financeiro para o aprimoramento do protótipo do aparelho.

À CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo financiamento da minha pesquisa em meio a tantos cortes que a pesquisa vem sofrendo.

E a todos os professores, familiares e amigos que fazem parte da minha vida, todos contribuíram para que essa conquista fosse alcançada.

RESUMO

Com o aumento de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, a falta de preparo dos profissionais de saúde para o atendimento às vítimas de parada cardiorrespiratória, tem chamado atenção das instituições de ensino em saúde. O que torna essencial investir no treinamento dos graduandos da área da saúde utilizando as tecnologias e a simulação para prepará-los para os atendimentos enquanto futuros profissionais. As tecnologias e suas aplicabilidades exercem influência direta na formulação de novas estratégias didáticas para o ensino e aprendizagem na área da saúde. Os sistemas inteligentes *wearable*, ou tecnologias vestíveis, se tornaram importantes aliados de profissionais na promoção e cuidado em saúde, além de constituírem um recurso educacional eficaz em atividades de simulação prática no ambiente acadêmico. Nesta perspectiva, criou-se o aparelho portátil na forma de pulseira para auxílio didático na manobra de ressuscitação cardiopulmonar (RCP), por meio de linguagens táteis e visuais, para manutenção do ritmo e frequência durante o atendimento em primeiros socorros. Considerando a necessidade de se identificar suas potencialidades e limitações, o presente estudo tem como objetivo validar o aparelho portátil de auxílio didático para RCP voltado ao processo ensino-aprendizagem de profissionais de saúde. Trata-se de uma pesquisa metodológica de abordagem quantitativa realizada em duas instituições públicas de ensino no município de Mossoró/RN. A validação se deu no período de julho a setembro de 2020, junto a um grupo de 12 juízes experts, selecionados seguindo-se os critérios: ter currículo cadastrado na Plataforma Lattes, ser docente do magistério superior na área de saúde dos cursos de graduação em medicina ou enfermagem, titulação mínima de especialista e três anos de experiência na docência. Os juízes testaram o aparelho e responderam a um questionário avaliativo no formato escala de Likert. O tratamento dos dados quantitativos se deu a partir de estatística descritiva simples, utilizando-se o Índice de Validação de Conteúdo (IVC) e o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC). Como resultados, aponta-se que o instrumento para a validação do aparelho portátil de auxílio didático na ressuscitação cardiopulmonar obteve o Coeficiente de validade de conteúdo (CVC) de 0,92, considerado satisfatório, e o Índice de validade de conteúdo (IVC) de 0,95, indicando uma ótima concordância entre os juízes *experts*. Assim, os resultados apontam que o protótipo do aparelho elaborado pelos pesquisadores constitui uma ferramenta de auxílio didático capaz de favorecer a manutenção do ritmo na manobra de RCP entre estudantes de saúde no cenário da parada cardiorrespiratória. Ademais, reconhece-se a necessidade de maiores incentivos no desenvolvimento de pesquisas e de novas tecnologias, no intuito de melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem na área de saúde.

Palavras-chave: Ressuscitação cardiopulmonar. Tecnologia. Dispositivos vestíveis. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

With the increase in people with non-transmittable chronic diseases, the lack of prepare of healthcare professionals to attend to victims of cardiopulmonary arrest has caught the attention of health education institutions. This makes it essential to invest in training undergraduate students in the health field using technologies and simulation to prepare them for care as future professionals. Technologies and their applicability have a direct influence on the formulation of new didactic strategies for teaching and learning in the health area. Smart wearable systems have become important allies of professionals in health promotion and care, in addition to being an effective educational resource in practical simulation activities in the academic environment. In this perspective, the bracelet shaped portable device was created to assist in the teaching of the cardiopulmonary resuscitation maneuver (CPR), by means of tactile and visual languages, to maintain the rhythm and frequency during the attendance in first aid. Considering the need to identify its potentials and limitations, the present study focuses on validating the portable didactic aid device for CPR aimed at the teaching-learning process of healthcare professionals. This is a methodological research with a quantitative approach carried out in two public educational institutions in the town of Mossoró/RN. The validation took place in the period from July to September of 2020 with a group of 12 expert judges selected following these criteria: having a registered curriculum in the Lattes Platform, being a professor of higher education in the field of undergraduate courses in medicine or nursing, minimum degree of specialist and three years of teaching experience. The judges tested the device and answered an evaluative questionnaire in the Likert scale format. The treatment of quantitative data was based on simple descriptive statistics, using the Content Validation Index (CVI) and the Content Validity Coefficient (CVC). As a result, it is pointed out that the instrument for the validation of the portable didactic aid device in cardiopulmonary resuscitation obtained the Content Validity Coefficient (CVC) of 0.92, considered satisfactory and the Content Validity Index (CVI) of 0.95, indicating and excellent agreement between the expert judges. Thus, the results indicate that the prototype of the device developed by the researchers constitutes a didactic aid tool capable of favoring the maintenance of the rhythm in the CPR maneuver among healthcare students in the scenario of cardiac arrest. Furthermore, the need for greater incentives in the development of research and new technologies is recognized, in order to improve the quality of teaching and learning in the health area.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation. Technology. Wearable Devices. Interdisciplinarity.

LISTA DE SIGLAS

AESP - Atividade Elétrica Sem Pulso

AHA – American Heart Association

BPM – Batidas por Minuto

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

CVC - Coeficiente de Validação de Conteúdo

DCV - Doenças Cardiovasculares

DEA – Desfibrilador externo automático

FV - Fibrilação Ventricular

IES - Instituições de Ensino Superior

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IVC - Índice de Validade de Conteúdo

PCR – Parada Cardiorrespiratória

RCP – Ressuscitação Cardiopulmonar

RN – Rio Grande do Norte

SBV – Suporte Básico de Vida

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TV - Taquicardia Ventricular

UERN - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semiárido

WHO – World Health Organization

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Cadeia de sobrevivência Intra/Extra-hospitalar.....	21
FIGURA 2 - Dispositivos vestíveis com monitoramento de sinais vitais.....	25
FIGURA 3 – Primeiro protótipo do aparelho.....	28
FIGURA 4 – Etapas de idealização, elaboração e validação do aparelho.....	31
FIGURA 5 – Simulador Little Anne®.....	34
FIGURA 6 – Imagens do vídeo explicativo enviado aos docentes.....	35
FIGURA 7 – Aparelho Magmusic.....	38
FIGURA 8 – Novo layout do Aparelho.....	39
FIGURA 9 – Passo a passo da utilização do aparelho.....	40

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Exemplos de simuladores de baixo custo para aulas práticas com simulação.....	26
QUADRO 2 – Equação para determinar o <i>Delay</i>	30
QUADRO 3 - Respostas dos <i>juízes experts</i>	43
QUADRO 4 - Comentários e sugestões dos juízes experts.....	44
QUADRO 5 - Principais itens do aparelho a serem modificados e justificativas.....	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Perfil sociodemográfico e educacional dos <i>Juízes experts</i> participantes do estudo. Mossoró, RN, 2020.....	41
TABELA 2 – Índice de Validade de Conteúdo por item, categoria e total.....	43
TABELA 3 – Cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo por Item (CVC _i).....	45
TABELA 4 – Coeficiente de Validade de Conteúdo por Juiz (CVC _j).....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	JUSTIFICATIVA.....	16
1.2	PROBLEMÁTICA	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	OBJETIVO GERAL	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3	REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1	PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA NO CONTEXTO DO SUPORTE BÁSICO DE VIDA	20
3.2	AS TECNOLOGIAS VESTÍVEIS NO ENSINO EM SAÚDE	22
3.3	APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR	28
3.3.1	Memorial de Cálculo do Aparelho	29
4	MÉTODO.....	31
4.1	TIPO DE ESTUDO	31
4.2	ETAPAS	31
4.3	LOCAL	32
4.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA	32
4.5	PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS	33
4.6	ANÁLISE DE DADOS.....	36
4.7	ASPECTOS ÉTICOS.....	37
5	RESULTADOS.....	38
5.1	ELABORAÇÃO DO APARELHO PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RCP	38
5.2	VALIDAÇÃO DO APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR.....	41
6	DISCUSSÃO	467
6.1	ELABORAÇÃO DE PROTÓTIPO DO APARELHO PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RCP	47
6.2	VALIDAÇÃO DO APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR.....	48
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS.....	53

APÊNDICES.....	58
APÊNDICE A – CARTA-CONVITE.....	59
APÊNDICE B– QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES-ESPECIALISTAS	61
ANEXOS	65
ANEXO A – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO NO CEP	66
ANEXO B –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	70
ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA.....	72

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do atendimento às vítimas de parada cardiorrespiratória (PCR), a execução da manobra de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) ainda representa problema de saúde pública, tendo em vista a dificuldade em se manter o ritmo frequência de movimentos por parte de quem realiza (AHA, 2015). Tal cenário se torna relevante, considerando aspectos epidemiológicos como o aumento de número de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, especialmente as doenças cardiovasculares, estando entre as principais causas de mortalidade em todo o mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

De acordo com American Heart Association (AHA) (2015), o número total de compressões aplicadas durante a realização da manobra de RCP ainda representa um fator determinante na taxa de sobrevivência do paciente a PCR, tendo em vista a frequência e fração de tais manobras (tempo total da RCP). Durante a RCP, recomenda-se que sejam aplicadas compressões eficazes a uma frequência de 100 a 120 compressões por minuto e uma profundidade apropriada (5 a 6 cm no adulto), minimizando o número e a duração das interrupções nas compressões torácicas. Outros componentes de uma RCP de alta qualidade compreendem obter o retorno total do tórax após cada compressão para evitar ventilação excessiva (AHA, 2015).

O Guideline das diretrizes de RCP resume as principais alterações diante desses agravos à saúde e fornece orientações e treinamento para os profissionais que necessitem agir diante dela (AHA, 2015). Desse modo, torna-se fundamental estimular a formação e o treinamento de habilidades entre os estudantes na área de saúde (medicina, enfermagem, entre outras) e população em geral para a realização da manobra de RCP de maneira eficaz e correta (PAND et al., 2014).

Sabe-se que a falta de preparo entre os estudantes e profissionais de saúde para realização do suporte básico de vida (SBV) prejudica o atendimento às vítimas de PCR e constitui uma grande preocupação para as instituições de ensino (SOUZA, 2016). Neste cenário, a formulação de tecnologias educacionais de auxílio didático no SBV pode favorecer melhores resultados na etapa de RCP (AHA, 2015). Na área de saúde, as tecnologias educacionais ganharam destaque por proporcionarem mais atratividade pelos recursos didáticos disponibilizados e interatividade por meio de ferramentas diversificadas que estimulam a comunicação entre os envolvidos e a produção de conhecimentos, considerando os cenários formativos (PEREIRA et al., 2017).

Atualmente, existe uma variedade de tecnologias voltadas ao apoio na promoção de cuidados em saúde ou ao ensino de técnicas e procedimentos neste campo, tendo como principais atrativos o baixo custo, rapidez e simplicidade em ambientes com poucos recursos. Um exemplo são os Mhealths (derivado de Mobile Health em inglês), termo internacional utilizado para denominar tecnologias de apoio à prática médica e de saúde pública baseadas em dispositivos móveis, como telefones celulares, tabletes e outros dispositivos sem fio (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

Os sistemas inteligentes *wearable*, “computadores vestíveis”, ou “tecnologias vestíveis” constituem um exemplo de Mhealth de uso amplo e bastante difundido, seja na promoção de cuidado em saúde pelo apoio a realização de exercício físico, acompanhamento de funções vitais, monitoramento da glicemia, entre outras possibilidades; seja no suporte didático pedagógico na formação profissional em saúde, por meio de dispositivos que auxiliam a oferta de metodologias interativas e dinâmicas para a atividade docente (MEDEIROS et al., 2017).

Wearables ou “tecnologias vestíveis”, como o próprio termo indica, são dispositivos ou aparelhos conectados que permitem ser transportados pelos usuários, dado o formato compacto, permitindo a realização normal das atividades sem se tornarem invasivos (MEDEIROS et al., 2017; GODINHO, 2013). No geral, estes dispositivos possuem sensores como acelerômetro, giroscópio, monitor de frequência cardíaca, temperatura da pele, monitor de raios ultravioleta e eletrocardiograma, capazes de tornar esses dispositivos aplicáveis a diversas áreas da saúde.

Observa-se que as tecnologias vestíveis se tornaram aliadas de profissionais na promoção e cuidado em saúde, além de constituírem um recurso educacional eficaz em atividades de simulação prática no ambiente acadêmico, tendo papel importante no processo de formação em saúde (CARVALHO, et al., 2018). Embora se identifique um incremento nos últimos anos de pesquisas no campo da criação e validação de tecnologias educativas na área de saúde, estas se concentram particularmente na produção de material educativo (cartilhas, manuais, protocolos, etc.) (BENEVIDES et al., 2016), simulação clínica (criação de simuladores e outros) e plataformas digitais (como apps e *serious games*) (MACHADO; COSTA; MORAES, 2018)

No cenário nacional ainda se observa uma escassez de estudos ou iniciativas voltadas à criação de dispositivos de apoio a manutenção do ritmo durante a manobra de RCP. Diante do exposto, a presente pesquisa aponta para o desenvolvimento e validação de um aparelho portátil para auxílio didático na ressuscitação cardiopulmonar (RCP), que tem a finalidade de

orientar, por meio de linguagens táteis e visuais, a execução correta deste atendimento. Trata-se de um dispositivo vestível, também conhecido como *wearable device* que emite sinais táteis e luminosos, e simula pulsações rítmicas ajustadas de batidas por minuto (BPM).

1.1 JUSTIFICATIVA

No âmbito da manobra de RCP, a manutenção do ritmo da velocidade das compressões tem sido um aspecto preconizado, importante organização americana responsável pela publicação científica de protocolos e diretrizes voltadas aos atendimentos em emergência cardiovascular a vítimas de PCR (AHA, 2015). Uma estratégia educativa adotada pela Associação é o Projeto *Hands only*TM (“Use somente as mãos”) que disponibiliza em seu website uma playlist com músicas orientadas por batidas por minuto (BPM), com velocidade aproximada de 100 BPM, com vistas a orientar quanto a manutenção do ritmo adequado na realização da manobra de RCP (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015).

Para garantir cuidados de mais alta qualidade as vítimas de PCR, baseados em evidências científicas, torna-se primordial maiores investimentos em treinamentos e qualificação profissional no contexto do ensino de primeiros socorros, pois é sabido que a utilização de dispositivos de feedback pode ser eficaz para melhorar o desempenho da RCP (uso de metrônomo, música) ajudando a manter a velocidade recomendada das compressões torácicas (AHA, 2015).

Neste cenário, o uso de tecnologias educacionais em sala de aula dinamizam o processo ensino-aprendizagem, mediante ambientes de prática simulada em ressuscitação protegidos, capazes de favorecer o treinamento de habilidade técnica e instrumental primordial ao profissional, respeitando-se aspectos éticos da segurança do paciente e da formação em saúde (SANCHES, 2016).

As tecnologias para a manobra da RCP mais utilizadas no ensino fazem uso de simuladores, monitor de sinais vitais, entre outras. Com isso, reforça-se a relevância de se investir na formulação de tecnologias voltadas ao ensino e realização da manobra de RCP, vislumbrando o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades para uma prática eficaz (AHA, 2015).

Outrossim, o aparelho portátil para auxílio didático na RCP constitui uma alternativa para o ensino de SBV na área de saúde, considerando-se a necessidade da adoção de treinos e simulações voltadas a uma abordagem eficiente por parte do futuro profissional.

1.2 PROBLEMÁTICA

Em ambiente simulado de ensino de primeiros socorros, o exercício prático da manobra de RCP requer treino e habilidade por parte dos discentes, especialmente considerando a dificuldade de estudantes e os próprios profissionais para manutenção do ritmo em situações que exigem um maior tempo ou mesmo em cenários cotidianos desafiadores, como o das grandes metrópoles, ou mesmo o de setor de urgência em um serviço de saúde que não dispõe de tantos recursos.

Partindo deste contexto e entendendo os desafios na manutenção do ritmo durante a manobra de RCP, buscou-se desenvolver um aparelho que auxiliasse didaticamente o ensino prático da manobra. E, uma alternativa ousada lançada a mão foi a adoção da tecnologia vestível (*wearable*) voltada ao ensino, capaz de possibilitar ao discente o treino seguro num atendimento à vítima de PCR.

Nessa ótica, têm-se os seguintes questionamentos que constroem a problemática deste estudo: Quais as potencialidades e dificuldades de uso do aparelho portátil de auxílio didático de RCP? Como a utilização do aparelho portátil de auxílio didático pode contribuir no ensino e aprendizagem da RCP?

Entende-se que estudantes bem treinados, serão futuros profissionais capazes de disseminar conhecimentos em sua prática, além de contribuir para formação de outras pessoas no âmbito do atendimento em SBV, podendo contribuir na redução de problemas ligados à falta de habilidade na realização desta manobra em ambiente extra-hospitalar e, por conseguinte, melhorar a assistência nas situações de emergências, o que pode auxiliar significativamente na garantia de um sistema de saúde mais seguro (SANCHES, 2016).

A motivação para a criação do aparelho partiu, inicialmente, da vivência pessoal da mestrandia como discente da área da saúde, em suas aulas práticas de primeiros socorros, durante a realização do suporte básico de vida, quando se deparou com uma dificuldade na manutenção do ritmo preconizado para a manobra de RCP.

A inquietação sobre a realização da RCP perdurou até sua atuação profissional docente, onde durante aulas teórico-práticas, observou que os discentes apresentavam dificuldades na manutenção do ritmo e frequência das compressões torácicas. Partindo de leituras, suas experiências práticas docentes e de vida, teve-se a ideia de desenvolver e validar uma tecnologia de apoio didático neste sentido, em conjunto com colega da engenharia mecatrônica (desenvolvimento técnico e protótipo do aparelho). Tendo em vista a importância da validação de novas tecnologias para uso didático.

Outrossim, considerando os quesitos intensidade e tempo como determinantes para uma manobra de RCP eficaz, elegeu-se como hipótese de estudo: o uso do aparelho portátil contribui no ensino prático de RCP, favorecendo manutenção do ritmo na manobra.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever o processo de criação e validação de um aparelho portátil para auxílio didático da manobra de ressuscitação cardiopulmonar

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relatar o processo de criação do aparelho portátil de auxílio didático na manobra de ressuscitação cardiopulmonar.

Validar o aparelho portátil de auxílio didático na manobra de ressuscitação cardiopulmonar.

Discutir as sugestões e recomendações dos juízes acerca da validação do aparelho.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA NO CONTEXTO DO SUPORTE BÁSICO DE VIDA

A parada cardiorrespiratória (PCR) tem sido definida como a cessação de batimentos cardíacos efetivos resultando em hipoxia tecidual e morte celular gradual, em indivíduos com expectativa de restabelecimento da função cardiopulmonar e cerebral, não portadores de doença crônica intratável ou em estágio terminal. O diagnóstico da parada cardiorrespiratória (PCR) acontece com a presença de inconsciência, ausência de pulso em grandes artérias e apneia ou respiração agônica (*gasping*) (SILVA, 2015).

Tratando-se de emergências cardiovasculares, a PCR permanece com grande prevalência e com morbidade e mortalidade elevadas. Os dados na literatura quanto à incidência de PCR no Brasil são escassos e imprecisos, mas as doenças cardiovasculares ainda são a principal causa de mortalidade (BERNOCHE, et al., 2019). No geral, sabe-se que o reconhecimento precoce das causas da parada orienta a intervenção para cada cenário clínico, enfatizando os cuidados após o retorno à circulação espontânea, com vistas a um melhor prognóstico dos pacientes (BERNOCHE, et al., 2019).

A maioria das PCRs em ambiente extra-hospitalar acontece devido a Fibrilação Ventricular (FV) e a Taquicardia Ventricular (TV), chegando a quase 80% dos eventos, com bom índice de sucesso na reversão, se prontamente tratados. Nos casos onde a desfibrilação acontece precocemente, ou seja, em até 3 a 5 minutos do início da PCR, tem-se uma taxa de sobrevida em torno de 50% a 70%. Em contrapartida, em ambiente intra-hospitalar, o ritmo de PCR mais frequente é Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP) ou assistolia, com pior prognóstico e baixas taxas de sobrevida, inferiores a 17% (BERNOCHE, et al., 2019).

A PCR tem levado a altas taxas de mortalidade e morbidade na população, e o sucesso da ressuscitação cardiopulmonar depende da eficácia no atendimento à vítima. A American Heart Association (2015) traz o conceito de corrente de sobrevivência: cada etapa apresenta uma sequência de ações para aperfeiçoar as taxas de sucesso da RCP. Destaca ainda que a meta das intervenções de RCP tem sido fornecer suporte e restaurar a oxigenação, a ventilação e a circulação de forma eficaz, com retorno da função neurológica intacta.

A garantia de sobrevida dos pacientes pós-parada cardíaca depende de fatores como a integração dos suportes básico e avançado de vida em cardiologia, além dos cuidados pós ressuscitação (GONZALEZ, 2013).

O atendimento inicial ao paciente em PCR envolve uma abordagem sistemática estabelecida nos cinco elos da cadeia de sobrevivência, a saber: detectar precocemente um indivíduo em PCR; solicitar imediatamente ajuda especializada; iniciar RCP por meio de compressões torácicas efetivas; abrir via aérea e ofertar oxigênio; e, na vigência dos ritmos taquicardia ventricular sem pulso e fibrilação ventricular, proceder a desfibrilação precoce, além de oferecer suporte avançado de vida eficaz e cuidados pós PCR integrados (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015).

A cadeia de sobrevivência está ilustrada na imagem a seguir:

FIGURA 1 – Cadeia de sobrevivência Intra/Extra-hospitalar



Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION (2015).

A RCP faz parte da cadeia de sobrevivência no atendimento à vítima de parada cardiorrespiratória. Os aspectos fundamentais do Suporte Básico de Vida no adulto incluem: reconhecimento imediato da PCR, contato com o sistema de emergência, início da RCP de alta qualidade e uso do DEA, assim que disponível (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015). Reconhece-se que a realização da RCP de qualidade, sobretudo com redução das interrupções das compressões torácicas, constituiu um dos principais pontos para a sua execução de forma eficaz.

Entre os principais aspectos a serem observados nas compressões estão: Frequência (manter um ritmo de 100 a 120 compressões por minuto); e Profundidade (de 5 a 6

centímetros de profundidade no adulto) e retorno do tórax a cada compressão e interrupção mínima. Para a oxigenação adequada dos tecidos, torna-se essencial minimizar as interrupções das compressões torácicas e maximizar a quantidade de tempo em que as compressões torácicas geram fluxo de sangue (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015).

A ressuscitação cardiopulmonar visa à preservação da vida, recuperação das funções orgânicas e melhora de prognóstico de uma parada cardiorrespiratória inesperada. As bases para a prática atual de RCP foram iniciadas na década de 1950, durante o avanço da medicina perioperatória, em um contexto em que a instabilidade hemodinâmica era desencadeada por eventos como sangramento, estresse cirúrgico e agentes anestésicos (GONZALEZ, 2013).

Estudos propuseram protocolos simples de reanimação que se disseminaram nos ambientes intra e extra-hospitalar. A difusão tecnológica e a ampliação de conhecimentos de medicina de ressuscitação definiram o papel primordial de profissionais e serviços de saúde em promover um rápido atendimento em resposta a uma morte súbita (GONZALEZ, 2013).

Muitos esforços buscam reduzir taxas de mortalidade decorrentes da PCR, seja por meio da divulgação do conhecimento em massa e do emprego de dispositivos de assistência rápidos e de fácil manejo. Entretanto, identifica-se que as aplicações destas novas técnicas necessitam de um número maior de pessoas capacitadas para atuar em diferentes cenários, além de investimentos em novos equipamentos (BERNOCHE, et al., 2019).

Ao longo dos anos, muitos estudos sobre treinamentos e disponibilidade de informações em SBV vêm sendo realizados. Um deles, amplamente utilizado até os dias atuais, tem sido o manequim voltado ao treinamento prático de procedimentos como a ventilação boca a boca e a compressão torácica externa. Posteriormente, outros recursos para a propagação de informações passaram a ser testados e utilizados para a mesma finalidade, tais como vídeos em plataformas digitais (MORI; WHITAKER; MARIN, 2011).

Outrossim, percebe-se a importância da criação de novos meios e instrumentos para a realização de uma RCP efetiva e de qualidade no atendimento as vítimas de PCR com o intuito de aumentar as taxas de sobrevivência desses pacientes, tendo em vista que ainda existe uma dificuldade no atendimento a vítima de PCR.

3.2 AS TECNOLOGIAS VESTÍVEIS NO ENSINO EM SAÚDE

Os avanços da ciência no campo das tecnologias transformam de sobremaneira os modos de ensinar e aprender na sociedade pós-moderna, com reflexos na difusão de novas

metodologias e maior interação entre docentes, discentes e instituições de ensino. Entende-se que o uso de tecnologias amplia os espaços físicos das universidades, com vistas a tornar o ensino mais dinâmico (RICOY; COUTO, 2016).

Mediante a maior difusão de tecnologias no ambiente acadêmico, observam-se opções de recursos didáticos e pedagógicos destinados ao apoio na formação profissional que apontem para múltiplas facetas de aprendizagem (SILVA, 2018). Um dos desafios neste momento tem sido a falta de conhecimento e treinamento sobre tecnologias digitais por parte da comunidade acadêmica.

Entende-se que a falta de domínio de determinadas ferramentas contribui para a não utilização adequada das novas tecnologias disponíveis nas atividades de ensino e aprendizagem (BITTENCOURT; ALBINO, 2017). Nesse sentido, o professor tem importante papel de mediador nesses novos recursos utilizados no ensino, dando o suporte necessário para seu uso adequado e responsável. Investe-se no processo de formação e atualização profissional não apenas em sua especialidade, mas também voltadas as tecnologias capazes de auxiliar em sua prática pedagógica (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015).

Todavia, não basta apenas o professor apropriar-se dessa vasta variedade de recursos tecnológicos, como também precisa compreender que a tecnologia educacional constitui na maneira inovadora de mediar o conhecimento, um auxílio na promoção de situações de aprendizagens capaz de estimular e desafiar os alunos, em prol da criatividade e autonomia no processo de ensino-aprendizagem (BRANDÃO; CAVALCANTE, 2015).

Existe uma crescente transformação no modelo padrão de ensino em diversos países, deixando de ser apenas um modelo baseado em aulas expositivas e se tornando um modelo de ensino mais heterogêneo, colaborativo, personalizado e engajador. Nota-se que os alunos aprendem quando estão engajados para a resolução de um desafio ou problema passado em sala de aula. Neste caso, o uso de tecnologia tem se tornado primordial para um ensino multidisciplinar e alinhado com as demandas de mercado (SILVA, et al., 2017a).

As tecnologias constituem ferramentas úteis para a aquisição de novas aprendizagens e o desenvolvimento das relações sociais, do ócio e da investigação ao longo da vida. Nesta linha, os alunos se formam para o uso das novas tecnologias, tendo em consideração que é preferível saber como se localiza a informação, em lugar de abusar da excessiva memorização de conteúdos (RICOY; COUTO, 2016).

Para Oliveira, Moura e Sousa (2015) as tecnologias proporcionam que os discentes construam seus saberes a partir da comunicabilidade e interações com um mundo de possibilidades, no qual não há limitações geográficas, culturais e a troca de conhecimentos e

experiências é constante. Dessa forma, operam como molas propulsoras e recursos dinâmicos de educação, no tocante que quando bem utilizadas pelos docentes e discentes intensificam e melhoram as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e fora dela.

A incorporação de elementos tecnológicos em aula com a finalidade de torná-las mais práticas, dinâmicas e atrativas, embora ainda existam barreiras, demonstra-se uma excelente alternativa para descaracterização do modelo de ensino tradicional, ainda utilizado atualmente. A popularização de objetos conectados à grande rede e dos dispositivos vestíveis (*wearable devices*) têm colaborado para a expansão do seu uso em áreas como a educação. Estes avanços computacionais permitem que tecnologias sejam usadas para contribuir na construção do conhecimento, auxiliando os professores e alunos (CARVALHO et al., 2018).

Um dispositivo vestível (*wearable device*) é por norma um dispositivo pequeno, portátil e interativo que está sempre pronto para ser utilizado. Esse dispositivo está geralmente integrado em objetos do cotidiano como: as roupas, pulseiras, relógios, óculos, entre outros. Os dispositivos *wearable* devem funcionar de forma a potenciar as capacidades do utilizador, através do aumento dos seus sentidos, memória, comodidade, entre outros (GODINHO, 2013).

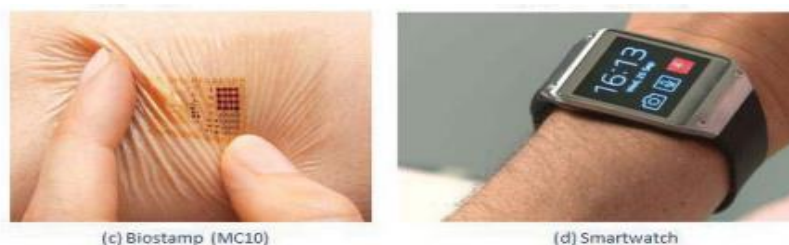
O uso de tecnologias como ferramentas pedagógicas aproxima os alunos da teoria e prática e permite a compreensão com maior clareza de alguns conceitos mais complexos. Dessa forma, entende-se que tais iniciativas sejam mais frequentes em sala de aula para contribuírem com o processo de ensino-aprendizagem (CARVALHO et al., 2018).

Nos cuidados de saúde, vários índices são utilizados para determinar a condição de saúde, entre eles: batimento cardíaco, temperatura e umidade corporal e detecção de quedas (GODINHO, 2013). E grande parte dos dispositivos vestíveis existentes no mercado possuem sensores como acelerômetro, giroscópio, monitor de frequência cardíaca, temperatura da pele, monitor de raios ultravioleta, eletrocardiograma e pressão atmosférica. São justamente esses sensores que tornam possível a aplicação dos dispositivos vestíveis em diversas áreas, tais como a saúde, a educação e o esporte, além de também serem utilizados militarmente (CARVALHO et al., 2018).

Como exemplos de dispositivos vestíveis aplicáveis à saúde, temos o adesivo Biostamp (c) que é utilizado para monitorar com precisão a saúde das pessoas e o Smartwatch (d), ou relógio inteligente, que proporciona ao usuário monitorar batimentos cardíacos, temperatura, entre outros. Com isso, as aplicabilidades dos dispositivos vestíveis no ensino em saúde encontram-se amplamente presentes, dadas suas funções e a facilidade do uso e o

acesso delas pelos alunos e professores, tendo em vista o crescente aumento da utilização dessas novas tecnologias (VEIGA, 2017).

FIGURA 2 - Dispositivos vestíveis com monitoramento de sinais vitais



Fonte: Veiga (2017).

Com a popularização desses objetos conectados à grande rede e dos dispositivos vestíveis, houve um aumento na colaboração para a expansão do seu uso em áreas como a educação e saúde. Estes avanços permitem que tecnologias vestíveis sejam usadas para contribuir na construção do conhecimento, auxiliando professores e alunos (CARVALHO et al., 2018).

A formulação de tecnologias de ensino contribui na minimização de falhas relativas a determinadas técnicas, a exemplo da área de saúde. Desde a graduação os estudantes conseguem desenvolver habilidades práticas para a correta verificação de parâmetros de avaliação clínica e a realização de procedimentos práticos e, por conseguinte, tendo maior eficácia no aprendizado. Sabe-se que a imperícia e imprudência relacionadas à realização de atividade podem acarretar diversos resultados negativos na formação profissional (PEREIRA, et al., 2017).

Outra iniciativa importante adotada, especialmente entre os cursos da saúde, tem sido as práticas de simulação clínica, desenvolvidas tanto em sala de aula como em laboratórios de práticas, fortalecendo o processo de ensino e aprendizagem de habilidades psicomotoras. Nesses laboratórios ocorrem situações simuladas que trazem contribuições significativas para a satisfação e segurança do discente durante a sua formação profissional (FELIX; FARO; DIAS, 2011).

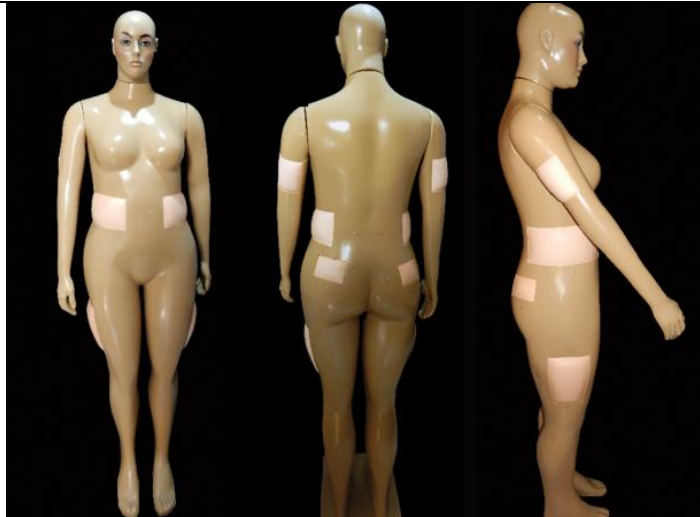
A simulação constitui uma ferramenta educacional que permite reproduzir a realidade de forma interativa, se tornando uma atividade supervisionada eficiente no desenvolvimento de capacidades técnicas (conhecimento e habilidades) e não técnicas (comunicação, atitude e trabalho em equipe), oferecendo ao discente a capacidade de treinamento em ambiente seguro, adequado e contextualizado (LIMA, et al., 2019).

Experiências que mimetizam a realidade permitem que os discentes da área da saúde construam e repitam o treinamento de habilidades preparando-os melhor para a prática profissional. Por meio da exposição a experiências de simulação em um ambiente seguro, os discentes sentem-se mais confiantes e satisfeitos no desenvolvimento do raciocínio para execução de um procedimento (OLIVEIRA et al., 2019).

A seguir, descrevem-se alguns exemplos de simuladores de baixo custo desenvolvidos e validados por pesquisadores nacionais:

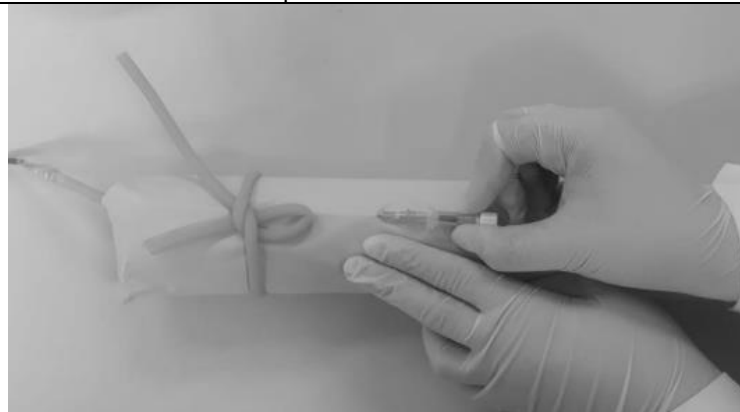
QUADRO 1 – Exemplos de simuladores de baixo custo para aulas práticas com simulação

Knobel et al. (2020) desenvolveram e validaram um simulador de baixo custo para o ensino prático do parto normal, contendo uma bermuda de lycra simulando a via vaginal e um boneco com cordão umbilical e placenta de crochê simulando um recém-nascido.
 Fonte: Knobel et al. (2020)
Hübner (2015) desenvolveu um protótipo de um simulador híbrido para treinamento de punção venosa periférica, que para ser utilizado, é preciso que seja vestido para um melhor posicionamento, possibilitando um treinamento realista.
 Fonte: Hübner (2015)
Silva et al. (2018a) Desenvolveram e validaram um simulador para treinamento de aplicação de insulina no tecido subcutâneo, apresentado em forma de manequim realista com altura e peso de um adulto com sobrepeso e indicando os locais de aplicação através de uma pele de silicone.



Fonte: Silva et al. (2018a)

Oliveira et al. (2019) Construíram e validaram um simulador de punção periférica de baixo custo para a prática de punção venosa em ambiente simulado, possibilitando ao discente um treinamento utilizando materiais simples e de fácil acesso.



Fonte: Oliveira et al. (2019)

A simulação clínica proporciona ao discente uma aprendizagem considerável, de modo que o graduando torna-se coparticipante do cenário simulado, o que auxiliará na construção do conhecimento crítico, ressaltando a importância da simulação clínica como um recurso didático, no qual o aluno irá aprimorar suas habilidades e competências profissionais na atuação clínica (ROSA, et al., 2020). Neste cenário, os dispositivos vestíveis despontam com relevantes contribuições, seja no ensino de técnicas e procedimentos na área de saúde, seja favorecendo a adoção de cenários práticos reais dos serviços de saúde, podendo ainda ser utilizados para análise das informações coletadas de um usuário/paciente.

3.3 APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

Sabe-se que as tecnologias vestíveis (*wearable devices*) constituem dispositivos ou sensores eletrônicos sem fio que podem ser utilizados por indivíduos durante suas atividades cotidianas, permitindo a monitorização sobre condições de saúde ou mesmo voltadas ao ensino (ROCHA, et al., 2016).

O aparelho portátil para auxílio didático na RCP, enquanto dispositivo vestível, foi elaborado em formato de pulseira, com a finalidade de orientar o usuário quanto a manutenção do ritmo preconizado. Em linhas gerais, este aparelho é controlado por um microcontrolador, além disso, tem em sua composição outros componentes como bateria, vibrador e luzes de *led* que permitem a orientação rítmica do utilizador (Figura 3).

FIGURA 3 – Primeiro protótipo do aparelho



Fonte: Própria pesquisa (2019).

Sabe-se que o uso de dispositivos vestíveis no ensino apresenta um custo alto para as instituições de ensino, particularmente as públicas (SCHUHMACHER; FILHO; SCHUHMACHER, 2017). O aparelho seria um dispositivo simples e de baixo custo voltado ao ensino de RCP. Estudo realizado por Carvalho et al (2018) sobre o uso de tecnologias no ensino objetivou a aproximação entre conteúdos teóricos e atividades práticas pelos estudantes a partir do uso de dispositivos vestíveis. Evidenciou-se que o uso de tecnologias aproxima teoria e prática, permitindo que o discente compreenda com mais clareza alguns conceitos complexos.

3.3.1 Memorial de Cálculo do Aparelho

O objetivo principal do aparelho projeto é fazer com que dois atuadores, um motor (vibração) e um led (sinal luminoso), possam atuar aproximadamente a cada 104 BPM para assim marcar o ritmo que deve ser seguido na reanimação dos pacientes.

Então sabendo que 1 BPM é $= \frac{60}{1}$ isso corresponde a cada 60 segundos ou um minuto, um ciclo é encerrado e um novo é iniciado, dando assim o comando para os atuadores indicarem o tempo (ritmo). Mas para nossa aplicação o BPM será de 104, então precisaremos de alguns recursos matemáticos para chegar ao resultado esperado, que nosso sistema pulse a 104 BPM.

Para o cálculo do BPM é necessário converter as unidades para milissegundo(ms), pois é nessa unidade que o microcontrolador trabalha. O primeiro passo da conversão será transformar segundos(s) em milissegundos(ms):

Conversão de segundos para milissegundos
1s = 1000ms

O segundo passo será equacionar nosso problema, já sabemos a equação que define o BPM, agora precisaremos de uma equação que expresse o tempo (*Delay*) para que cada pulsação dos atuadores ocorra e assim seja possível manter o ritmo em 104BPM.

Teremos a seguinte equação (Quadro 2):

QUADRO 2 – Equação para determinar o *Delay*

Equação
$Delay = \frac{60}{104} * 1000$ - <i>Delay</i> é a variável a ser descoberta na equação; - 60 corresponde a um minuto; - 104 é o BPM desejado; - 1000 é a conversão para milissegundos; $Delay = \frac{60}{104} * 1000 = 0,5769$

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Então o *Delay* a ser utilizado no *firmaware* (software que será gravado no microcontrolador) será de 0,5769ms.

4 MÉTODO

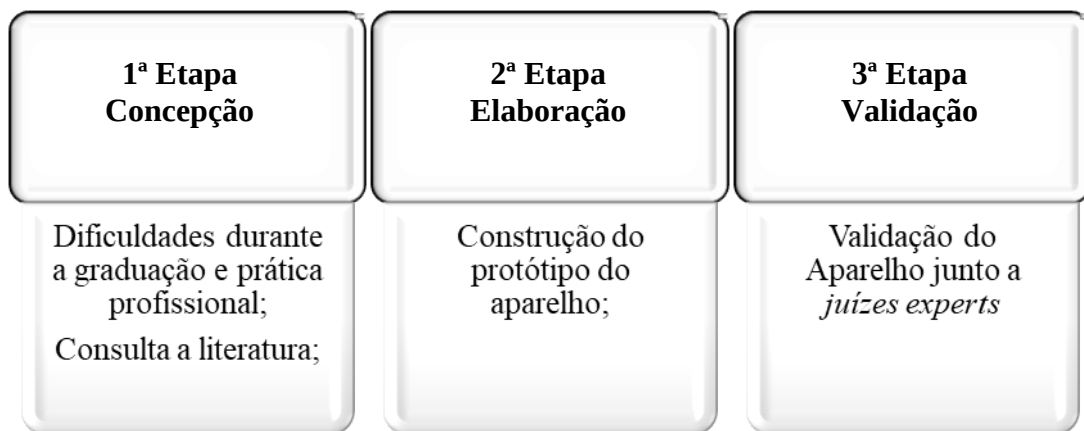
4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de estudo metodológico de abordagem quantitativa aplicada a construção e validação de uma tecnologia. A pesquisa metodológica envolve o desenvolvimento, validação e avaliação de ferramentas ou métodos de pesquisa seguindo-se testes rigorosos de intervenções e procedimentos sofisticados de obtenção de dados, sendo bastante difundida entre pesquisadores da área da saúde (POLIT; BECK, 2009).

4.2 ETAPAS

No geral, a pesquisa envolveu três etapas principais: a idealização e elaboração do protótipo da pulseira (tecnologia educativa) e seu processo de validação (Figura 4).

FIGURA 4 – Etapas de idealização, elaboração e validação do aparelho



Fonte: Própria pesquisa (2020)

Na etapa de concepção (1ª Etapa), pensou-se na criação de um aparelho que auxiliasse na prática de RCP, tendo em vista os momentos de prática da pesquisadora durante a graduação, nos quais foi percebida a dificuldade na manutenção do ritmo, perdurando até sua atuação profissional, durante as aulas práticas de SBV, nas quais a maioria dos discentes apresentavam dificuldades para manter o ritmo. Com isso, buscou-se a literatura para um aprofundamento no assunto, buscando reconhecer o ritmo correto recomendado e assim, desenvolver o protótipo do aparelho.

Na elaboração (2ª Etapa), a pesquisadora contou com a colaboração de um técnico em mecatrônica e juntos desenvolveram o protótipo do aparelho, caracterizando-se uma

tecnologia vestível de baixo custo, com o objetivo de auxiliar didaticamente na manutenção do ritmo correto durante a manobra de RCP.

No processo de validação do aparelho (3ª Etapa) um grupo de juízes analisou os itens: aparência e funcionalidade, objetivos e relevância. Para tanto, os juízes receberam um vídeo explicativo com uma breve explanação sobre o uso do aparelho, em seguida utilizaram o aparelho e responderam um questionário adaptado de Nascimento (2012), baseado em escala de Likert, de quatro pontos (1- Inadequado; 2 - Parcialmente adequado; 3- Adequado; 4- Totalmente adequado) (APÊNDICE B). Essa etapa foi realizada junto a docentes do magistério superior da área de saúde, com vistas a conhecer sugestões e percepções deles sobre o aparelho.

4.3 LOCAL

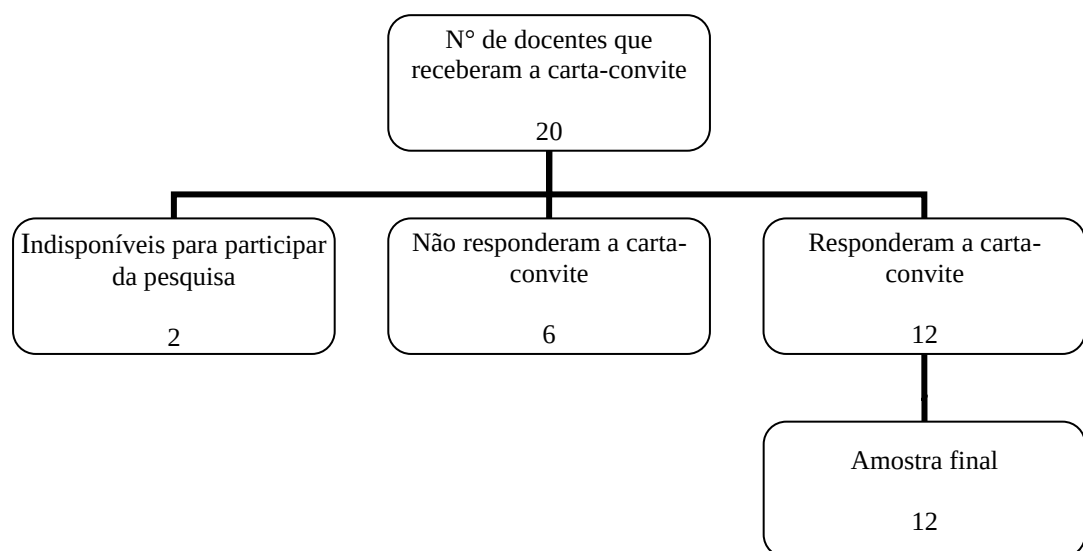
A pesquisa foi realizada no município de Mossoró, localizado na região oeste do Estado do Rio Grande do Norte. Para a etapa de validação dos juízes especialistas, foram convidados docentes do magistério superior da área de ensino e pesquisa na área de saúde. Os participantes integram o quadro efetivo da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e do Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

A escolha destes locais e sujeitos se deu considerando o tipo de amostragem de conveniência adotado e o vínculo da pesquisadora com as instituições envolvidas, o que facilitou a coleta de dados, especialmente em virtude do contexto de pandemia de COVID-19. Além disso, as duas instituições públicas ofertam cursos de graduação em enfermagem e medicina e concentram em seu grupo docentes com uma vasta experiência profissional e no ensino na saúde.

4.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo foi constituída por docentes de ensino superior dos cursos de enfermagem da UERN e medicina da UFERSA. Para seleção dos juízes, adotou-se a amostragem por conveniência, seguindo-se os critérios: ter currículo cadastrado na Plataforma Lattes, ser docente da área de saúde com titulação mínima de especialista, ter no mínimo três anos de experiência na área de ensino em saúde.

Mediante a lista de docentes e os respectivos contatos de e-mails disponibilizados pelas Coordenações dos cursos de graduação, foi feito um levantamento inicial do quantitativo, levando-se em conta os critérios de inclusão definidos. Após este levantamento, encaminhou-se o total de 20 cartas-convites aos potenciais participantes; destes, seis não responderam e dois responderam que estavam indisponíveis neste momento para participar da pesquisa. Ao final, a amostra perfaz o quantitativo de 12 docentes, denominados juízes experts, conforme descrito no fluxograma abaixo:



Reforça-se que na literatura ainda não existe um consenso quanto ao número definido de participantes para o processo de validação num estudo metodológico. Assim, considerou-se as recomendações de Rubio et al. (2003) de no mínimo seis e no máximo 20 juízes envolvidos no processo de validação, atentando-se ainda na escolha a aspectos como formação, qualificação na área do objeto e disponibilidade dos sujeitos (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

4.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

O cenário mundial de pandemia pelo Covid-19, declarada em março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2020), trouxe reflexos diretos no início da coleta de dados. Diante dessa situação, aconteceram algumas modificações do planejamento inicial visando a saúde e segurança da pesquisadora e dos colaboradores. A coleta, a princípio

pensada de maneira presencial, foi adaptada e realizada mediante agendamento prévio dos participantes, disponibilizando os materiais necessários em suas residências.

Num primeiro momento, estabeleceu-se contato através de telefone com as Coordenações de Cursos das duas instituições de ensino para falar sobre a realização da pesquisa e obter uma lista com informações sobre os docentes e seus respectivos endereços eletrônicos. Houve um atraso no retorno das instituições com as informações solicitadas, por conta da paralisação do semestre nas duas instituições por consequência do contexto sanitário, dificultando o contato inicial com os docentes.

A partir da lista disponibilizada e atentando-se aos critérios de inclusão, foram encaminhadas as cartas-convites com os devidos esclarecimentos sobre o objetivo da pesquisa e como se daria o procedimento de coleta de dados (APÊNDICE A). Menciona-se que todos os docentes que possuem experiência na área de urgência e emergência foram convidados a participar da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu no período de julho a setembro de 2020, mediante o agendamento prévio com os docentes para promover a segurança dos participantes da pesquisa e da pesquisadora. Os docentes que aceitaram participar receberam em suas residências o material para a realização da validação do aparelho, a saber: um simulador Little Anne® e um aparelho portátil de auxílio didático na RCP (previamente higienizados e embalados), juntamente com o questionário e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O simulador Little Anne® é um manequim de treinamento real da RCP em adultos, exemplificado na figura abaixo:

FIGURA 5 – Simulador Little Anne®



Fonte: LAERDAL (2020).

Enviou-se, junto com o convite aos docentes, um anexo de um vídeo explicativo sobre o aparelho, informando sobre sua criação e orientando a correta forma de uso, com vistas a facilitar no momento de manuseio e avaliação do aparelho pelo docente (Figura 6). Optou-se pela elaboração do vídeo devido à impossibilidade de acontecer uma conversa pessoal com os participantes da pesquisa.

FIGURA 6 – Imagens do vídeo explicativo sobre o uso do aparelho enviado aos docentes



Fonte: Própria pesquisa (2020).

Assim, em suas residências, os docentes utilizaram o aparelho e realizaram a manobra de RCP no simulador Little Anne®, pelo tempo que julgassem necessário. Posteriormente, responderam o questionário elaborado sob o molde escala de Likert (APÊNDICE B), para a avaliação do aparelho, conforme critérios como objetivos, funcionalidade e relevância. Em virtude desta particularidade adotada na coleta, não foi possível acompanhar como se deu o uso do aparelho na manobra no simulador e nem o preenchimento do questionário, tendo em vista as medidas de distanciamento social.

Mesmo efetuando-se um novo planejamento e os ajustes na etapa de coleta de dados, a demora de alguns docentes participantes no agendamento, manuseio do aparelho e na resposta aos questionários (prazo de 24 horas inicialmente definido) e as incertezas do cenário epidemiológico local da pandemia, impossibilitaram uma nova rodada de avaliação com os juízes e possíveis ajustes do protótipo elaborado. Além disso, destaca-se o prazo de conclusão do relatório final da pesquisa e a defesa pública da dissertação estabelecidos no Regimento interno do Programa de Pós-Graduação.

4.6 ANÁLISE DE DADOS

Na organização, tabulação e análise dos dados, estes foram digitados em planilha eletrônica, no programa Microsoft Excel®, versão 2010, e posteriormente foram quantificados por meio de estatística descritiva. Para identificar a proporção de juízes que estão em concordância com os itens do aparelho portátil, foram utilizadas a medida de avaliação do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e o Coeficiente de Validação de Conteúdo (CVC).

Segundo Alexandre e Coluci (2011), o IVC mede a proporção de juízes que estão em concordância sobre o instrumento e seus itens. O escore do índice é calculado de acordo com a concordância dos itens assinalados como “3 ou 4” pelos especialistas, sendo calculados a partir da seguinte fórmula:

$$IVC = \frac{N^{\circ} \text{ de respostas 3 ou 4}}{N^{\circ} \text{ total de respostas}}$$

O índice de concordância entre os juízes estipulado nesse estudo é de 0,80 no caso de seis ou mais juízes, recomenda-se uma taxa não inferior a 0,78 (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). Para verificar a validade de novos instrumentos de uma forma geral, Grant e Davis (1997) sugerem uma concordância mínima de 0,80.

O CVC é um índice proposto por Hernández-Nieto (2002) para quantificar e interpretar o julgamento de itens e escalas por um grupo de especialistas no construto que o instrumento propõe medir.

Segundo Filgueiras et al. (2015), o coeficiente para cada item (CVC_i) é calculado através da divisão da média dos valores dos julgamentos dos juízes pelo valor máximo da escala Likert. O coeficiente por juiz (CVC_j) é a divisão da média total dos escores (atribuídos a todos os itens da escala) pelo valor máximo da escala Likert. O CVC total da escala é dado pela divisão da somatória dos juízes (CVC_j) pela quantidade de juízes, sendo calculados a partir das seguintes fórmulas:

Cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo por Item (CVC_i):

$$CVC_i = \frac{\text{Nota média do Item}}{\text{Nota máxima da escala}}$$

Cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo por Juiz (CVC_j):

$$CVC_j = \frac{\text{Nota média do juiz}}{\text{Nota máxima da escala}}$$

Cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo da escala (CVC):

$$CVC = \frac{\sum CVC_j}{\text{Quantidade de juizes}}$$

Os valores do CVC aceitos para considerar a qualidade de um item julgado devem ser maiores que 0,70 (SILVEIRA et al, 2018). A validação de uma ferramenta pode ser abordada de várias maneiras, mas sempre envolve análises lógicas e relações de teste previstas com base em relações de conceituações (POLIT; BECK, 2009).

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), sob o parecer nº 3.838.702, CAAE 26747919.4.0000.5294, respeitando-se a Resolução do CNS nº466/12 (ANEXO A). Considera-se a importância de se manter o respeito aos aspectos éticos nas pesquisas científicas com seres humanos, sendo fundamental uma avaliação rigorosa dos riscos e benefícios a que os participantes serão submetidos (BRASIL, 2012).

Os dados coletados serão armazenados no intervalo mínimo de cinco anos sob a responsabilidade do orientador da pesquisa, Prof. Dr. João Mário Pessoa Júnior, no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada na Rua Francisco Mota, 572 - Presidente Costa e Silva, Mossoró - RN, 59625-900, assegurando-se confidencialidade, segurança das informações coletadas e a privacidade das informações colhidas. Os instrumentos preenchidos, juntamente com os TCLE assinados serão acondicionados em caixa-arquivo dentro de armários com chave.

5 RESULTADOS

Partindo-se dos objetivos propostos para o estudo, os resultados foram estruturados sob dois pontos. O primeiro descreve a elaboração do aparelho portátil para auxílio didático na RCP e o segundo aborda o processo de validação do aparelho portátil para auxílio didático pelos juízes.

5.1 ELABORAÇÃO DO APARELHO PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RCP

O aparelho portátil para auxílio didático da ressuscitação cardiopulmonar é um equipamento controlado por microcontrolador, composto por bateria, vibrador e luzes de *led* que permitem a orientação rítmica do utilizador. Ele foi registado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), no ano de 2019, através do pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT. A inscrição no INPI foi homologada e aprovada, agora aguarda validação e, posterior, em caso positivo, a aprovação da patente com os devidos direitos aos autores.

Originalmente, a ideia de usar a orientação rítmica através de batidas por minuto (BPM), orientadas por feixes luminosos, foi inspirada no aparelho MagMusic (Figura 7), uma tecnologia assistiva no campo da iniciação rítmica musical destinada a surdos e ouvintes para que aprendam colaborativamente. Ele simula pulsações rítmicas ajustadas por BPM, através de uma linguagem visual de sinais luminosos, nas quais cada lâmpada do aparelho tem uma função acionada por microcontrolador de acordo com a configuração que for inserida pelo usuário (ARAÚJO; LOPES, 2020).

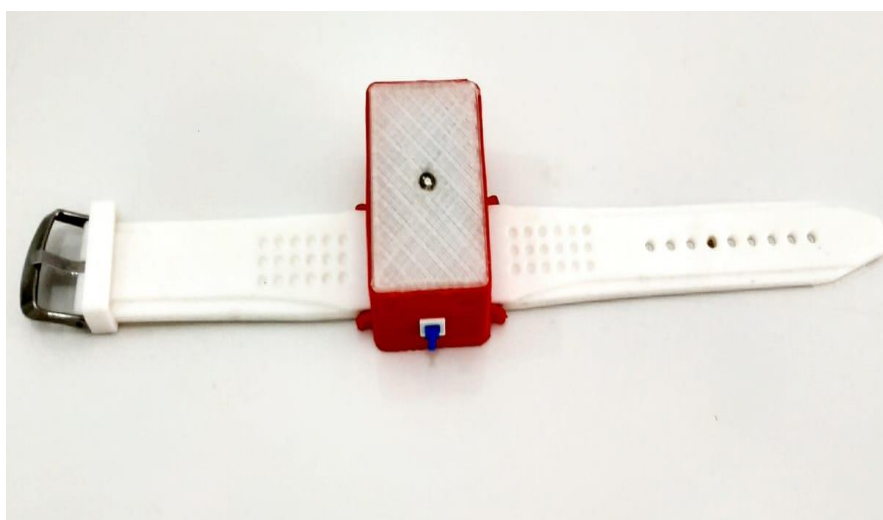
FIGURA 7 – Aparelho Magmusic



Fonte: (ARAÚJO; LOPES, 2020).

Considerando a necessidade de aperfeiçoamento do aparelho inicialmente projetado, obteve-se um apoio financeiro do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio Grande do Norte (SEBRAE-RN), através do Programa de Pré-Aceleração de Negócios de Impacto Social (IMPACTA/RN), no final do ano de 2019. O Programa forneceu ainda suporte técnico por meio de mentoria e acompanhamento para implementação do aparelho, sendo possível a criação de 10 cópias com um novo layout da pulseira (Figura 8).

FIGURA 8 – Novo layout do Aparelho



Fonte: Própria pesquisa (2020).

O aparelho foi desenvolvido em forma de pulseira, com o intuito de ser de fácil acionamento e visualização. O utilizador ligará o aparelho e automaticamente começará a emitir estímulos táteis, sob a forma de vibração, atingindo uma velocidade média de 104 BPM. Além disso, emitirá feixes luminosos através das lâmpadas de led acopladas a pulseira na mesma velocidade emitida pela vibração (Figura 9).

O estímulo visual possibilitará ao professor acompanhar a realização da manobra RCP pelo discente, especialmente no que se refere à manutenção do ritmo preconizado. Reforça-se que a criação do aparelho, enquanto tecnologia vestível de uso didático, prima pela funcionalidade e seu custo-benefício para produção.

Atualmente no mercado existe uma grande variedade de dispositivos capazes de executar a mesma função ou semelhante ao aparelho criado, através de aplicativos, a exemplo dos relógios inteligentes (*smartwatches*) e smartphones, embora estes dispositivos tenham alto custo e sejam de acesso limitado para uma parte da população (ROCHA, et al., 2016).

FIGURA 9 – Passo a passo da utilização do aparelho



Fonte: Própria pesquisa (2020).

O aparelho desenvolvido apresenta baixo custo de produção, considerando que seu processo de fabricação é relativamente simples, sua carcaça pode ser feita de forma aditiva em impressora 3D com itens que incluem uma placa Arduino (controle dos batimentos por minuto), leds, um motor vibracall e uma bateria recarregável com qualquer carregador tipo micro USB. Todos esses componentes têm custo inferior aos comercializados no mercado, o que pode melhorar seu acesso pela comunidade acadêmica em geral, especialmente os cursos da área de saúde.

5.2 VALIDAÇÃO DO APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

O processo de validação do aparelho ocorreu no período de julho a setembro de 2020. A maioria dos juízes participantes do estudo, docentes, está na faixa etária entre 31 e 56 anos ($\pm 40,5$), sexo feminino (7/58%), área de formação enfermagem (8/67%), com tempo de formação entre 6 e 30 anos ($\pm 15,75$), lecionando no curso de graduação em enfermagem (8/67%) sob o regime de carga horária de 40 horas/aula (Tabela 1).

TABELA 1 - Perfil sociodemográfico e educacional dos *Juízes experts* participantes do estudo. Mossoró, RN, 2020.

Variáveis	N	%
Sexo		
Feminino	7	58
Masculino	5	42
Total	12	100
Faixa etária (anos)		
30 a 39	6	50
40 a 49	4	33
50 a 59	2	17
Total	12	100
Área de formação		
Enfermagem	8	67
Medicina	4	33
Total	12	100
Tempo de formação (anos)		
1 a 9	3	25
10 a 19	6	50
20 a 29	3	25
Total	12	100
Carga horária		
20 horas/aula	2	17
40 horas/aula	7	58
Dedicação exclusiva	3	25
Total	12	100
Tempo de atuação		
1 a 9	7	58
10 a 20	5	42
Total	12	100
Tempo de Magistério		
1 a 9	4	33
10 a 20	8	67

Total	12	100
Pós-graduação		
Especialização	2	17
Mestrado	7	58
Doutorado	3	25
Total	12	100

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Quanto ao tempo de atuação dos juízes na instituição atual, esteve entre 2 e 16 anos (± 8 anos), com tempo de magistério entre 5 e 16 anos ($\pm 10,5$) anos de tempo de magistério, nível de formação mestrado (58%).

5.2.1 Índice de Validade de Conteúdo - IVC

Partindo das respostas dos *juízes experts* (QUADRO 3) foi possível calcular o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) através das respostas 3 e 4 assinaladas pelos participantes da pesquisa.

QUADRO 3 - Respostas dos *juízes experts*

	Juiz 01	Juiz 02	Juiz 03	Juiz 04	Juiz 05	Juiz 06	Juiz 07	Juiz 08	Juiz 09	Juiz 10	Juiz 11	Juiz 12
Item 01	3	2	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3
Item 02	2	2	3	2	4	4	4	2	3	4	3	4
Item 03	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
Item 04	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Item 05	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Item 06	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4
Item 07	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Item 08	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Item 09	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Item 10	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Item 11	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Item 12	4	3	4		4	3	4	4	4	4	4	4
Item 13	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Número de questões 3 e 4 = 148						Número total de questões = 156						

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Obteve-se um IVC total de 0,95, indicando uma ótima concordância dos juízes em relação ao instrumento. Contudo, verificou-se que o item 2 (O design no aparelho permite realizar a manobra de RCP sem interferir na sua execução) teve um IVC de 0,67, que é inferior ao recomendado pela literatura (Tabela 2).

TABELA 2 – Índice de Validade de Conteúdo por item, categoria e total

APARÊNCIA E FUNCIONALIDADE		IVC
1. O modelo e aparência (design) do aparelho são adequados para o uso?		0,83
2. O design no aparelho permite realizar a manobra de RCP sem interferir na sua execução?		0,67
3. O aparelho atende na prática o que foi proposto em teoria? (manutenção do ritmo adequado na manobra de RCP)		0,92
4. O aparelho é de fácil acionamento e manuseio?		1,00
TOTAL POR CATEGORIA		0,85
OBJETIVOS		
5. O aparelho está adequado para uso didático no ensino/prática de RCP?		1,00
6. O aparelho está adequado para auxiliar a manutenção do ritmo numa RCP?		0,92
7. O aparelho está adequado para ser utilizado como recurso didático no ensino de RCP?		1,00
8. O aparelho atende as necessidades de seu público alvo (professores e estudantes)?		1,00
TOTAL POR CATEGORIA		0,98
RELEVÂNCIA		
9. O aparelho auxilia na formação de habilidades técnicas do discente na manobra de RCP?		1,00
10. O aparelho permite que o discente realize a manobra no ritmo adequado?		1,00
11. O aparelho é confiável na execução do ritmo adequado para a manobra de RCP?		1,00
12. O aparelho é relevante para ser usado pelo docente numa simulação de RCP?		1,00
13. O aparelho é relevante para o uso didático no ensino de RCP?		1,00
TOTAL POR CATEGORIA		1,00
IVC TOTAL		0,95

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Considerando-se as respostas, em sua maioria, “Parcialmente adequado”, como solicitado no instrumento de coleta, os juízes deveriam justificar o motivo de ter atribuído esse valor ao item. Partindo dessa solicitação, os juízes comentaram e sugeriram ajustes sobre o design do aparelho, descritos no Quadro 4 a seguir:

QUADRO 4- Comentários e sugestões dos *juízes experts*

Item 2. O design no aparelho permite realizar a manobra de RCP sem interferir na sua execução?	
JUÍZES EXPERTS	COMENTÁRIOS E SUGESTÕES
Juiz 1	A pulseira poderia ser de pressão ou velcro.
Juiz 2	O aparelho (parte vermelha) está grande e pesada, sugiro diminuir para um formato mais compacto e ergonômico. Se a mão que utiliza o aparelho estiver por cima tudo bem, mas ao ser colocada em contato direto com o tórax a mão com o dispositivo atrapalha o procedimento. Outra sugestão: o mecanismo de acionamento poderia estar mais acoplado ao corpo do aparelho.
Juiz 3	Poderia ser menor e arredondado, o tamanho dificulta o manuseio

	(realização da manobra)
Juiz 4	O design retangular machuca o dorso da mão no momento da execução das manobras de RCP. Por não ter formato anatômico, por vezes a vibração do dispositivo não é percebida por haver mínimo distanciamento entre aparelho e corpo. Demanda ajuste de formato e design para melhorar usabilidade.
Juiz 7	A vibração é baixa. Me guiei mais pelo som da vibração que pelo tato. Em ambientes com muitos ruídos talvez seja difícil. Talvez um fone acoplado, a luz ajuda também como um marcador do ritmo. Pelas razões expostas acima. Penso também no treinamento profissional e os ambientes utilizados. A vibração é baixa. Talvez aumentá-la ou acoplar som. A luz é fundamental para acompanhamento docente.
Juiz 8	O tamanho do dispositivo (caixa vermelha) é grande e incomoda na hora de posicionar os braços e a mão. Se as dimensões forem alteradas (mais longo e menos comprido, por exemplo) se tornará mais confortável;
Juiz 9	A extremidade direita fica se chocando com o dorso da mão na movimentação de RCP (sou canhota).
Juiz 10	Poderia ser um pouquinho menor.
Juiz 11	O design pode ser melhorado em termo de tamanho e material. A depender de quem for utilizar uma pulseira mais fácil de colocar; o tamanho também pode ser reduzido.
Juiz 12	O design do aparelho poderia ser mais “slim”, e com a possibilidade de pulseira maior, pois apesar de caber bem no meu braço, se houver alguém com mais circunferência do antebraço (pulso) pode não caber.

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Mediante as sugestões e comentários dos juízes sobre o design do protótipo do aparelho, elaborou-se um quadro síntese especificando os itens e as sugestões propostas. No geral, englobaram aspectos referentes ao design e estrutura do aparelho, com vistas a aperfeiçoar a formulação de uma nova versão do aparelho, com mais qualidade e desempenho de funções propostas (Quadro 5).

QUADRO 5- Principais itens do aparelho a serem modificados e justificativas

ITEM DO APARELHO	SUGESTÃO PROPOSTA	JUSTIFICATIVA
Pulseira	Substituir o tipo de material utilizado	Facilitar no momento de vestir o aparelho no membro dominante para a prática de RCP, além de poder ajustar-se a diferentes formatos anatômicos de antebraços.
Aparelho (tamanho e formato)	Diminuir o tamanho do aparelho e alterar o formato para redondo	Tornar o aparelho mais leve e ergonômico, facilitando durante a realização da manobra sem atrapalhar os movimentos do utilizador.
Vibrador	Melhorar a qualidade do vibrador	Guiar de maneira clara o utilizador durante a execução da manobra, não apenas pelo feixe luminoso.

Fonte: Própria pesquisa (2020).

5.2.2 Coeficiente de validade de Conteúdo - CVC

O CVC total obtido foi de 0,92, considerado satisfatório, tendo como referência o coeficiente maior que 0,70 indica qualidade de um item julgado (HERNÁNDEZ-NIETO, 2002). Todos os itens do questionário de validação obtiveram CVC_i maior que 0,70, considerados válidos conforme a literatura (SILVEIRA et al., 2018), estando descritos na Tabela 3 abaixo:

TABELA 3 – Cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo por Item (CVC_i)

APARÊNCIA E FUNCIONALIDADE		CVC_i
1. O modelo e aparência (design) do aparelho são adequados para o uso?		0,75
2. O design no aparelho permite realizar a manobra de RCP sem interferir na sua execução?		0,77
3. O aparelho atende na prática o que foi proposto em teoria? (manutenção do ritmo adequado na manobra de RCP)		0,94
4. O aparelho é de fácil acionamento e manuseio?		0,96
OBJETIVOS		
5. O aparelho está adequado para uso didático no ensino/prática de RCP?		0,94
6. O aparelho está adequado para auxiliar a manutenção do ritmo numa RCP?		0,90
7. O aparelho está adequado para ser utilizado como recurso didático no ensino de RCP?		0,94
8. O aparelho atende as necessidades de seu público alvo (professores e estudantes)?		0,96
RELEVÂNCIA		
9. O aparelho auxilia na formação de habilidades técnicas do discente na manobra de RCP?		0,96
10. O aparelho permite que o discente realize a manobra no ritmo adequado?		0,96
11. O aparelho é confiável na execução do ritmo adequado para a manobra de RCP?		0,98
12. O aparelho é relevante para ser usado pelo docente numa simulação de RCP?		0,94
13. O aparelho é relevante para o uso didático no ensino de RCP?		0,96
CVC TOTAL		0,92

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Todos os Juízes *experts* participantes do estudo apresentaram CVC_j acima de 0,70 (Tabela 4), o que segundo a literatura demonstra uma boa concordância entre os participantes da validação quanto aos itens avaliados no questionário.

TABELA 4– Coeficiente de Validade de Conteúdo por Juiz (CVC_j)

JUÍZES EXPERTS	CVC_j
Juiz 1	0,94
Juiz 2	0,71
Juiz 3	0,94

Juiz 4	0,88
Juiz 5	1,00
Juiz 6	0,85
Juiz 7	0,88
Juiz 8	0,92
Juiz 9	0,96
Juiz 10	0,98
Juiz 11	0,96
Juiz 12	0,98

Fonte: Própria pesquisa (2020).

Destarte, o instrumento para a validação do aparelho portátil de auxílio didático na ressuscitação cardiopulmonar obteve CVC de 0,92, considerado satisfatório e IVC de 0,95 indicando uma ótima concordância entre os *Juízes experts*.

6 DISCUSSÃO

A discussão está estruturada em dois tópicos principais, consoantes com os resultados. O primeiro se refere à elaboração do aparelho para auxílio didático e o segundo à etapa de validação do aparelho para auxílio didático pelos juízes.

6.1 ELABORAÇÃO DE PROTÓTIPO DO APARELHO PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RCP

O aparelho de auxílio didático no ensino de RCP, validado neste estudo, apresenta-se como uma tecnologia de baixo custo, considerando os materiais utilizados em sua criação e posterior revitalização. Destina-se ao uso no ensino prático de RCP, podendo ser amplamente utilizado por docentes e discentes entre os cursos de graduação na área de saúde e outras áreas e níveis de formação.

Entende-se que a criação de tecnologias de baixo custo amplia o acesso dos discentes as tecnologias, sendo considerado aspecto importante para fornecer sustentabilidade ao ensino, permitindo o treinamento e a aprendizagem em ambiente controlado (MORILLO et al., 2016). Silva et al (2018a) buscou construir e validar um simulador de baixo custo para a capacitação de pacientes e/ou de seus cuidadores na aplicação de insulina. O simulador construído apresentou baixo custo comparado com os existentes no mercado e foi considerado uma ferramenta educativa útil na prática da aplicação de insulina.

Observa-se que o uso de tecnologias vestíveis, a exemplo do aparelho de auxílio didático voltado ao treino prático da manobra de RCPs, constituem estratégias importantes utilizadas para o ensino de técnicas e procedimentos. Experiências indicam potencialidade destas tecnologias na prática dos estudantes, com estímulo a reflexão crítica sobre procedimentos e condutas fundamentais no exercício profissional (TEIXEIRA; FELIX, 2011).

Entre as principais barreiras para o uso de tecnologias e ambientes simulados no ensino na saúde tem sido o alto custo dos equipamentos (MORILLO et al., 2016). Com isso, a utilização de aparelhos artesanais e de baixo custo pode ser uma alternativa viável e eficaz para o ensino-aprendizagem (KNOBEL et al., 2020). Temperly et al (2018) desenvolveram em seu estudo um modelo físico para treinamento de traqueostomia com o objetivo de fornecer uma alternativa de baixo custo aplicável ao ensino na graduação médica. O aparelho foi considerado uma alternativa de baixo custo e efetiva para o ensino médico da graduação.

A criação do protótipo para auxílio didático na RCP foi uma iniciativa ousada e pioneira no cenário local, partindo de experiências acumuladas de prática e ensino dos seus idealizadores. Além disso, destaca-se a inspiração, em termos de artefatos e funcionamento, do aparelho MAGMUSIC, uma tecnologia educativa assistiva voltada ao ensino de música, já bastante difundida e com resultados promissores (ARAÚJO; LOPES, 2020).

A implementação de pesquisas no campo das tecnologias educativas de baixo custo vislumbra melhorias no ensino teórico e prático, além disso, se pode impactar de maneira positiva no processo de formação profissional, tendo em vista a diversidade de cenários da realidade dos serviços (SILVA et al., 2018).

O incremento da produção e acesso as novas tecnologias de auxílio didático entre as instituições de ensino na saúde, incentiva docentes, discentes e comunidade em geral para adoção de novas ferramentas de ensino (HÜBNER, 2015). Tal fato estimula o desenvolvimento de simuladores de baixo custo através dos programas vinculados às universidades.

6.2 VALIDAÇÃO DO APARELHO PORTÁTIL DE AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

No que se refere ao perfil de juízes, observou-se que a maioria tinha idade superior a 30 anos e ampla experiência no magistério superior, achados consoantes com outros estudos. A presença de profissionais nesta faixa etária e com vivência na docência garantem uma avaliação do aparelho sustentada na vivência e prática de ensino na área de saúde (DORNELLES; PANOZZO; REIS, 2016).

Quanto ao nível de formação, grande parte dos docentes refere possuir Pós-graduação Strictu Sensu, na modalidade mestrado acadêmico, fortalecendo a possibilidade de uma avaliação do aparelho fundamentada no rigor teórico-metodológico, tendo em vista a aproximação dos docentes com a pesquisa em seu cotidiano (SILVA et al., 2017b).

Sabe-se que no Brasil os docentes universitários costumam associar o magistério a carreira na pesquisa, participando, especialmente, envolvidos em atividades neste campo, como orientações de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, entre outros. Evidencia-se, dessa forma, o acesso aos diversos métodos de estudos e o senso crítico na análise e leitura científica, o que contribui de maneira positiva no processo de validação do aparelho em questão (SILVA et al., 2017b).

No quesito “aparência e funcionalidade” buscou-se a validação quanto ao funcionamento e o modelo que compôs o aparelho, visando a facilidade do uso. No item design, especificamente, obteve-se um IVC abaixo do valor satisfatório, sugerindo que não houve concordância total entre os juízes, embora o CVCi neste item tenha sido acima do valor recomendado (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

Identificou-se que o tamanho e formato do aparelho poderiam dificultar a execução da manobra de RCP, sugerindo-se a diminuição do tamanho e formato da caixa do aparelho, com vistas a um melhor desempenho do utilizador. Reconhece-se que a aparência reflete diretamente no interesse por um determinado produto, exigindo-se cada vez maiores investimentos no visual estético e maior adequação ao corpo do consumidor. Em se tratando de *wearables*, como no caso do aparelho em questão, os avanços da tecnologia conferem monetização e praticidade, mesmo que tais atrativos possam trazer um maior custo ao produto final elaborado (MEDEIROS et al., 2017).

Observou-se também que o material utilizado na pulseira não se adequaria da melhor forma ao pulso do utilizador, tendo em vista a diversidade de circunferência de braços, exigindo-se um outro tipo mais ergonômico, facilitando na hora de vestir o aparelho para a realização da manobra. Sabe-se que conforto e acessibilidade constituem requisitos importantes de uma tecnologia vestível, pois durante seu uso estará envolvida no corpo do utilizador e, no caso da pulseira, contribuindo, dessa forma, para o uso pelo discente num maior período de tempo ou conforme a necessidade do treino da manobra (DEHGHANI; DANGELICO, 2018).

Estudo realizado por Oliveira et al (2019), envolvendo a construção e avaliação de um simulador de baixo custo para punção venosa periférica, foi aprovado pelos docentes participantes do estudo para o uso no ensino, mas apresentou fragilidades quanto a sua aparência, gerando críticas e comentários por parte dos juízes quanto ao formato, materiais e a durabilidade. Identificou-se que design do simulador criado e validado não acarretaria prejuízos aos utilizadores, considerando que essas fragilidades podem ser corrigidas numa versão futura da tecnologia.

No aspecto de funcionalidade, a vibração do aparelho se mostrou pouco sensível ao tato do utilizador, levando a dificuldade na hora de se guiarem pelas pulsações rítmicas emitidas na realização da manobra. Nesse ponto, considerando a sugestão dada pelo juiz, torna-se necessário investigar se trata de um fato isolado (problema ligado especificamente ao aparelho usado) ou rever a marca do produto, buscando maior qualidade e durabilidade de uso.

Entende-se que as fragilidades referentes ao design do aparelho e à vibração podem ser revistas e ajustadas numa nova versão dele, considerando-se as sugestões apontadas. Embora se destaque que o item design do aparelho tenha obtido um IVC abaixo do proposto na literatura pelos juízes, a categoria “Aparência e funcionalidade” no geral obteve um IVC de 0,85. Reconhece-se que, mesmo o design passível de modificações e ajustes, não influenciou na funcionalidade do aparelho, sendo esta uma categoria com IVC de 0,92 e CVCi de 0,94, classificado como excelente (ALEXANDRE; COLUCI; 2011; HERNÁNDEZ-NIETO, 2002).

Entende-se que as constantes inovações e mudanças no mercado das tecnologias vestíveis (*Wearable Technologies*), a partir de dispositivos de apelo cada vez mais estético e multifuncional, despertam em seu público consumidor um maior grau de exigência, a exemplo dos usuários da *Apple Watch* (CANTANHEDE et al., 2018). Em contrapartida, na medida em que se incrementa o design e a funcionalidade, estes dispositivos vestíveis passam a ter um maior custo (DEHGHANI; DANGELICO, 2018).

No quesito “Objetivos” atentava-se a adequação do aparelho quanto aos objetivos propostos, o uso didático e a manutenção do ritmo, obteve-se IVC de 0,98 e um CVCi de 0,94, mostrando-se válido para ser utilizado como recurso didático. E, ainda de modo análogo, no quesito “Relevância”, que trata do grau de importância do aparelho, em todos os itens, obteve-se o IVC máximo de 1,00, demonstrando potencial quanto a criação e validação do aparelho para o ensino prático de RCP.

Na formulação de dispositivos ou tecnologias vestíveis de apoio ao ensino, atentar-se a seu objetivo e relevância tornam-se aspectos centrais e integrados que envolvem sua criação e posterior uso. Existem ferramentas criadas capazes de executar determinada função, entretanto nem sempre têm grande importância no contexto onde são aplicadas.

O uso de tecnologias ou ferramentas de apoio, no caso aparelho para auxílio didático da RCP, pode trazer contribuições relevantes para o treinamento da manobra em simuladores, propiciando maior segurança na execução e seguimento do protocolo estabelecido pela American Heart Association no atendimento à vítima de PCR (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015). No campo das tecnologias vestíveis de apoio ao ensino, espera-se que sejam de amplo acesso e tragam contribuições no processo de aprendizagem, mediante a interação com novos dispositivos e de atividades mais dinâmicas em sala de aula. Neste sentido, o aparelho do estudo foi criado vislumbrando um menor custo em seu produto final, de maneira a possibilitar a maior difusão dele junto ao seu público-alvo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo possibilitou apresentar o processo de construção e validação de um aparelho portátil de auxílio didático, do tipo vestível, voltado ao ensino da manobra de RCP, considerando-se a relevância da manutenção do ritmo e frequência no atendimento às vítimas de PCR, seguindo-se as recomendações da literatura oficial sobre o tema.

Partindo-se do método empregado e dos achados psicométricos satisfatórios obtidos na avaliação realizada, aponta-se que o protótipo do aparelho elaborado pelos pesquisadores constitui uma ferramenta capaz de favorecer a manutenção do ritmo na manobra, a autonomia e o desenvolvimento de competências e habilidades técnicas entre acadêmicos e profissionais de saúde no complexo cenário da parada cardiorrespiratória.

Considerando a comprovada experiência no ensino teórico-prático na área de urgência e emergência mencionadas pelos juízes *experts* participantes e o quantitativo envolvido, total de 12, superior ao valor mínimo estipulado por autores nas pesquisas metodológicas, acredita-se que a validação do aparelho atingiu seu objetivo, tendo em vista que todos os docentes atenderam aos critérios traçados (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

Reforça-se que o aparelho elaborado, na maioria dos quesitos avaliados, atingiu valores de CVC e IVC acima de 0,90, ao elucidar a concordância significativa entre os juízes. Nenhum dos quesitos avaliados foi considerado inadequado. Evidencia-se que a partir de sua utilização no ensino teórico e prático da manobra de RCP, o discente conseguirá manter o ritmo preconizado na literatura.

Entende-se que as sugestões e críticas feitas particularmente sobre o design do dispositivo subsidiarão, posteriormente, as reformulações do mesmo, com vistas ao aperfeiçoamento da versão final antes de sua utilização.

Vislumbram-se como potencialidades do estudo as possíveis contribuições no ensino da RCP, tendo em vista a elaboração de uma tecnologia vestível educacional com baixo custo em relação a outros dispositivos e ferramentas tradicionalmente difundidos entre os cursos de graduação na saúde.

Entre as dificuldades durante o percurso da pesquisa, mencionam-se o contexto da pandemia de COVID-19 ainda em curso vivenciada em todo o mundo, trazendo mudanças no cronograma de atividades inicialmente proposto, particularmente a etapa de coleta de dados, exigindo por parte dos pesquisadores adaptações, tendo em vista o momento que estamos vivenciando, o que dificultou o contato e acesso dos docentes participantes da pesquisa,

viabilizado de sobremaneira por meio eletrônico.

Entre as limitações do estudo, elenca-se a impossibilidade da realização de uma nova consulta aos juízes, após possíveis ajustes no aparelho mediante as sugestões feitas na etapa de avaliação, tendo em vista a duração da pesquisa e a limitação quanto ao momento de pandemia. No entanto, tal aspecto não inviabilizou a validação, considerando-se os excelentes níveis de concordância encontrados, indica-se a realização de uma avaliação junto ao público de discentes da área da saúde, buscando-se novas contribuições para o aparelho.

Assim, os resultados revelam que o aparelho é uma tecnologia estatisticamente válida, respaldado mediante o alcance de índices de concordância entre juízes especialistas de grande experiência no ensino do tema acima do proposto. Tal fato reforça que o aparelho foi considerado válido para a utilização como auxílio didático na manobra de RCP, confirmando-se a hipótese inicialmente levantada no presente estudo.

Ademais, reconhece-se a necessidade de maiores incentivos aos pesquisadores neste campo para criação e validação de novas tecnologias educativas de baixo custo, no intuito de melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem na saúde e demais áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 3061-3068, jul. 2011.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation** [Internet]. 2015. Available from: [https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-High lights-Portuguese.pdf](https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-High%20lights-Portuguese.pdf).

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **RCP somente com as mãos**. [Internet]. 2019. Disponível em: <https://international.heart.org/pt/hands-only-cpr>.

ARAÚJO, José Magnaldo de Moura; LOPES, Liebson Henrique Bezerra. **Magmusic**. 2020. Disponível em: <https://magmusic4.wixsite.com/magmusic/sobre>. Acesso em: 05 out. 2020.

BENEVIDES, Jéssica Lima; COUTINHO, Janaina Fonseca Victor; PASCOAL, Liliane Chagas; JOVENTINO, Emanuella Silva; MARTINS, Mariana Cavalcante; GUBERT, Fabiane do Amaral; ALVES, Allana Mirella. Development and validation of educational technology for venous ulcer care. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [S.L.], v. 50, n. 2, p. 309-316, abr. 2016.

BERNOCHE, Claudia. et al. Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], p. 449-663, 2019. Sociedade Brasileira de Cardiologia.

BITTENCOURT, Priscilla Aparecida Santana; ALBINO, João Pedro. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 205-214, 1 mar. 2017. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educacao.

BRANDÃO, Poliana Araújo Ferreira. CAVALCANTE, Ilane Ferreira. Reflexões acerca do uso das novas tecnologias no processo de formação docente para a educação profissional. III Colóquio Nacional – A produção do conhecimento em educação profissional. Anais. **Memória** - Repositório Institucional do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 446 de 11 de Agosto de 2012**. Trata da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

CANTANHEDE, Lorena Renata Costa et al. Comportamento do consumidor de tecnologia vestível: características que influenciam na intenção de consumo. **REAd. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre)**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 244-268, set. 2018.

CARVALHO, Juliano Varella de; RENNER FILHO, Ari; OLIVEIRA, Augusto Cesar Rodrigues de; SILVA, Vandersílvia da; GOMES, Maria da Graça. Dispositivos Vestíveis aplicados no ensino. **Revista Observatório**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 509-539, 29 abr. 2018.

DEHGHANI, Milad; KIM, Ki Joon; DANGELICO, Rosa Maria. Will smartwatches last? Factors contributing to intention to keep using smart wearable technology. **Telematics and Informatics**, v. 35, n. 2, p. 480-490, 2018.

DORNELLES, Aline Espindola; PANOZZO, Vanessa Maria; REIS, Carlos Nelson dos. Juventude latino-americana e mercado de trabalho: programas de capacitação e inserção. **Revista Katálisis**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 81-90, jun. 2016.

FELIX, Carla Cristiane Paz; FARO, Ana Cristina Mancussi e; DIAS, Cristiane da Rocha Ferreira. Percepção de estudantes de enfermagem sobre o Laboratório de Enfermagem como estratégia de ensino. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 243-249, mar. 2011.

FILGUEIRAS, Alberto et al. Tradução e adaptação semântica do Questionário de Controle Atencional para o Contexto Brasileiro. **Estud. psicol. (Campinas)**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 173-185, Jun 2015.

GODINHO, Pedro Manoel Araújo Santos. Pulseira inteligente para monitorização de sinais vitais. **Dissertação de mestrado**. Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal, 2013.

GONZALEZ, Maria Margarita et al. I diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia: resumo executivo. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 100, n. 2, p. 105-113, Feb. 2013.

GRANT, Joan S, Davis Linda L. Selection and use of content experts for instrument development. **Res Nurs Health** 1997; 20(3):269-274.

HERNANDEZ-NIETO, Rafael. Contributions to statistical analysis. Mérida: **Los Andes University Press**; 2002.

HÜBNER, Geana Silva dos Santos. Desenvolvimento de uma manequim simulador de punção venosa para educação na saúde: da idéia ao protótipo. **Dissertação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

KNOBEL, Roxana et al. Planejamento, construção e utilização de simuladores artesanais para aprimoramento do ensino e aprendizagem de Obstetrícia). **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 28, e3302, 2020.

LAERDAL MEDICAL. **Simulador Little Anne**. LAERDAL, 2020. Disponível em: <https://www.laerdal.com/br/doc/60/Little-Anne>.

LIMA, Daniel Souza et al. Simulação de incidente com múltiplas vítimas: treinando profissionais e ensinando universitários. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, e20192163, 2019.

MACHADO, Liliane dos Santos; COSTA, Thaise Kelly de Lima; MORAES, Ronei Marcos de. Multidisciplinaridade e o desenvolvimento de Serious Games e Simuladores para

educação em saúde. **Revista Observatório**, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 149-172, 29 jun. 2018. Universidade Federal do Tocantins.

MORI, Satomi; WHITAKER, Iveth Yamaguchi; MARIN, Heimar de Fátima. Estratégias tecnológicas de ensino associadas ao treinamento em Suporte Básico de Vida. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 24, n. 5, p. 721-725, 2011.

MORILLO, Noelia. BRAVO, Nélida. PRUDENCIO, Carlo. VASSALLO, Juan Carlos et al. Simulador de bajo costo para el entrenamiento en la colocación de accesos vasculares periféricos (avp) en pediatría. **Medicina Infantil**. [internet], 2016.

NASCIMENTO, Marcia Helena M. Tecnologia para mediar o cuidar-educando no acolhimento de “familiares cangurus” em unidade neonatal: Estudo de Validação. 2012. 172 f. **Dissertação (Mestrado em Enfermagem)** – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2012.

OLIVEIRA, Saionara Nunes de et al. Simulador de baixo custo para punção venosa periférica: da confecção à avaliação. **Revista Enfermagem UERJ**, [S.l.], v. 27, p. e45584, dez. 2019.

OLIVEIRA, Cláudio de; MOURA, Samuel Pedrosa; SOUSA, Edinaldo Ribeiro de. Tic's na Educação: A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na Aprendizagem do aluno. **Revista Pedagogia em Ação**, Minas Gerais, v. 7, n. 1 (2015), p. 75-95, jun. 2015.

PEREIRA, Francisco Gilberto Fernandes; FROTA, Natasha Marques; SILVA, Débora Valente da; SOUSA, Luciana Maria Oliveira de; ALMEIDA, Jamily Cunha de; CYSNE FILHO, Francisco Mauricio Sales. EVALUATION OF AN APPLICATION PROGRAM FOR THE TEACHING OF VITAL SIGNS. **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, [S.L.], v. 21, p. 1-6, 2017.

POLIT, Denise F. Beck, CHERYL Tatano. Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice. **Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins**. 7th ed. 2009.

RICOY, María Carmen; COUTO, Maria João Valente da Silva. Dispositivos móveis digitais e competências para a utilização na "sociedade do conhecimento". **Convergencia**, Toluca, v. 23, n. 70, p. 59-85, abr. 2016.

ROCHA, Thiago Augusto Hernandez; THUMÉ, Elaine; SILVA, Núbia Cristina da; BARBOSA, Allan Claudius Queiroz; CARMO, Maria do; RODRIGUES, Júnia Marçal; FACHINI, Luiz Augusto. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 1-10, jan. 2016.

ROSA, Maria Ercília Chagas et al. Aspectos positivos e negativos da simulação clínica no ensino de enfermagem. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, e20190353, 2020.

RUBIO, Dóris McGartland et al. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, Washington, v. 27, n. 2, p. 94-111, 2003.

SANCHES, Márcia Otero. Simulação de alta complexidade no ensino superior em enfermagem: tecnologia educacional para segurança do paciente. **Tese (Doutorado em Enfermagem)** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem. Porto Alegre, 2016. 113p.

SILVA, Anazilda Carvalho da. Desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem para a capacitação em parada cardiorrespiratória. **Dissertação de Mestrado**, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. 136p. Ribeirão Preto, 2015.

SILVA, Janaina Pereira da et al. Construção e validação de simulador de baixo custo para capacitação de pacientes com diabetes mellitus e/ou de seus cuidadores na aplicação de insulina. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, e20170387, 2018a

SILVA, Mario Jefferson Canuto Da et al. "Uma discussão sobre o uso das novas tecnologias no âmbito educacional". Anais V CONEDU... Campina Grande: **Realize Editora**, 2018b.

SILVA, Rafael de Amorim, et al. **Aplicando internet das coisas na educação: Tecnologia, cenários e projeções**. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Vol. 6. No. 1. 2017a.

SILVA, Ítalo Rodolfo et al. Aprender pela pesquisa: do ensino da ciência ao campo assistencial da enfermagem. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, e20160329, 2017b.

SILVEIRA, Michele Bittencourt et al. **Construction and validation of content of one instrument to assess falls in the elderly**. Einstein (São Paulo), São Paulo, v. 16, n. 2, eAO4154, 2018.

SOUZA, Lilia Alves da Silva de. A Importância da Reanimação Cardiopulmonar (RCP) no Atendimento Pré-Hospitalar (APH). In: **II Congresso Internacional do Grupo Unis. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas**, 2016.

TEIXEIRA, Ilka Nicéia D'Aquino Oliveira; FELIX, Jorge Vinícius Cestari. Simulação como estratégia de ensino em enfermagem: revisão de literatura. **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 15, n. 39, p. 1173-1184, Dec. 2011.

TEMPERLY, Kassio Silva; YAEHASHI, Cecilia Hissai; SILVA, Ana Maria de Lara da; NOVAK, Eduardo Murilo. Desenvolvimento e validação de um simulador de traqueostomia de baixo custo. **Scientia Medica**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 1-10, 22 fev. 2018.

VEIGA, Jeangrei Emanoelli. Um sistema e-health para auxiliar na promoção de estilo de vida saudável em hipertensos. **Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada)**. Universidade de Passo Fundo, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth. **WHO Global Observatory for eHealth**. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Cardiovascular diseases (CVDs). (WHO) 2017. Disponível em: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. (WHO) 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/disability-considerations-during-the-covid-19-outbreak>

APÊNDICES

APÊNDICE A – CARTA-CONVITE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E
INSTITUIÇÕES
MESTRADO ACADÊMICO

CARTA CONVITE

Mossoró, ____ de agosto de 2020.

Prezado(a) Prof(a):

Eu, Layra Nirelly Jácome de Araújo, mestranda do Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologia e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (PPGCTI-UFERSA), juntamente com meu orientador, o Prof. João Mário Pessoa Júnior, gostaríamos de convidá-lo(a) a compor o grupo de Juízes *experts* do aparelho educativo que estamos validando, denominado “Aparelho portátil de auxílio didático na ressuscitação cardiopulmonar”. Trata-se de uma tecnologia educativa em forma de pulseira, com a finalidade de orientar, por meio de linguagens táteis e visuais, o ritmo correto das compressões durante a manobra de ressuscitação cardiopulmonar (RCP).

Considerando seu ao seu alto grau de conhecimento e experiência prática no campo da docência, seria uma honra poder contar com sua valiosa participação no processo de validação do aparelho, e, por conseguinte, no aprimoramento do trabalho desenvolvido. Na validação o juiz *expert* fará o teste/uso do aparelho em um simulador, onde realizará a manobra de RCP, e, após, responderá um questionário. A metodologia do trabalho estipula um prazo de 24 horas para o julgamento do aparelho.

Todos materiais necessários para a validação (aparelho, manequim de simulação, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e questionário) serão enviados para a sua residência, conforme disponibilidade, buscando-se manter as precauções de segurança e higiene. O participante também receberá um vídeo explicativo sobre o aparelho e sua forma de utilização por e-mail.

De antemão, agradecemos a disponibilidade em meio a este momento difícil de pandemia, e, esperamos poder contar com seu valioso apoio nesta pesquisa!

Um cordial abraço!

Layra Nirelly Jácome de Araújo

João Mário Pessoa Júnior

APÊNDICE B– QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS JUÍZES-ESPECIALISTAS



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E
PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM COGNIÇÃO,
TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES**

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (JUÍZES-EXPERTS)

Nome da Tecnologia: Aparelho portátil de auxílio didático para ressuscitação cardiopulmonar (RCP)

I Identificação dos Juízes e Especialistas

Idade: _____ Sexo: ()M ()F
 Área de formação: _____ Tempo de formação: _____ (anos)
 Curso e instituição que atua: _____ Carga horária: _____
 Tempo de atuação na instituição: _____ (anos)
 Tempo de magistério: _____ (anos)
 Nível de formação: Especialização () Mestrado () Doutorado ()
 Especificar a área: _____

II- Instruções gerais

Após o uso e teste do aparelho, você deverá responder as questões, preenchendo o quadrado na frente, seguindo a escala de valoração. Dê a sua opinião de acordo com a abreviação que melhor represente o grau em cada critério abaixo:

Valoração:

- 1 - Inadequado (não atende ao que foi proposto)
- 2 - Parcialmente adequado (não atende ao que foi proposto, mas com alterações pode se adequar)
- 3 - Adequado (atende ao que foi proposto, mas pode ser melhorado)
- 4 - Totalmente adequado (atende totalmente ao que foi proposto)

Para as opções 1 e 2, descreva o motivo pelo qual considerou esse item no espaço destinado após o item. Não existem respostas corretas ou erradas. O que importa é a sua opinião. Por favor, responda a todos os itens.

Aparência e Funcionalidade: referem-se às funções e aparência propostas ao aparelho.

1. O modelo e aparência (design) do aparelho são adequados para o uso?	
2. O design no aparelho permite realizar a manobra de RCP sem interferir na sua execução?	
3. O aparelho atende na prática o que foi proposto em teoria? (manutenção do ritmo adequado na manobra de RCP)	
4. O aparelho é de fácil acionamento e manuseio?	

Comentários:

Objetivos: referem-se aos propósitos, metas ou fins que se deseja atingir com a utilização do aparelho

5. O aparelho está adequado para uso didático no ensino/prática de RCP?	
6. O aparelho está adequado para auxiliar a manutenção do ritmo numa RCP?	
7. O aparelho está adequado para ser utilizado como recurso didático no ensino de RCP?	
8. O aparelho atende as necessidades de seu público alvo (professores e estudantes)?	

Comentários:

Relevância: refere-se às características que avaliam o grau de significação do aparelho apresentado

9. O aparelho auxilia na formação de habilidades técnicas do discente na manobra de RCP?	
10. O aparelho permite que o discente realize a manobra no ritmo adequado?	
11. O aparelho é confiável na execução do ritmo adequado para a manobra de RCP?	

12. O aparelho é relevante para ser usado pelo docente numa simulação de RCP?	
13. O aparelho é relevante para o uso didático no ensino de RCP?	

Comentários:

Mediante sua experiência com o aparelho portátil do estudo, responda as questões a seguir:

14. Você costuma utilizar tecnologias ou ferramentas de apoio didático nas suas aulas?

Justifique.

15. Como você avalia o uso de tecnologias para auxílio didático no ensino na área de saúde?

16. Identifique possíveis potencialidades e desafios no uso de tecnologias para auxílio didático no ensino na área de saúde.

ANEXOS

ANEXO A – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO NO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APARELHO PORTÁTIL PARA AUXÍLIO DIDÁTICO NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR (RCP): ESTUDO DE VALIDAÇÃO

Pesquisador: LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 26747919.4.0000.5294

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFRSA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.838.702

Apresentação do Projeto:

O presente estudo é uma pesquisa metodológica de abordagem quantitativa e qualitativa a ser realizado no município de Mossoró/RN, vinculada a UFRSA. Pensando no uso de tecnologias vistíveis voltadas a formação profissional em saúde e partindo de questionamentos sobre o atendimento de vítimas de parada cardiorrespiratória (PCR), especificamente na execução da manobra de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) que ainda hoje representa problema mundial de saúde pública, criou-se o aparelho portátil para auxílio didático na ressuscitação cardiopulmonar (RCP), com a finalidade de orientar, por meio de linguagens táteis e visuais, a execução correta deste atendimento. Ele é um dispositivo vestível, também conhecido como "wearable device" que emite sinais táteis e luminosos, que simula pulsações rítmicas ajustadas de batidas por minuto (BPM). Com isso, mostra-se como mais uma alternativa educacional para o treinamento em ressuscitação, por emitir sinais táteis e ser de fácil interpretação e uso. Considerando a necessidade de se identificar suas potencialidades e limitações, o presente estudo tem como objetivo validar o aparelho portátil de auxílio didático (Wearable) para manobra de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) voltado ao processo ensino-aprendizagem de profissionais de saúde. Será realizada a validação junto a um grupo de docentes ligados à área de cardiologia e urgência e emergência locais (enfermeiros, médicos e outros); Para seleção dos participantes, adotar-se-á amostragem por conveniência, seguindo-se os critérios de inclusão: ter currículo cadastrado na Plataforma Lattes, ser profissional

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

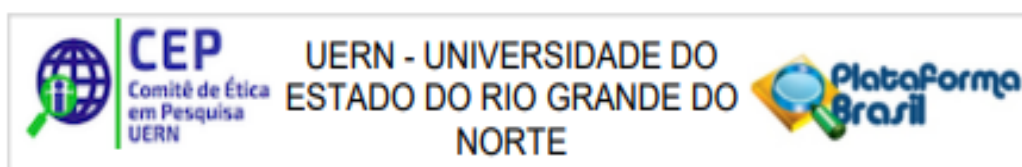
CEP: 59.607-360

UF: RN

Município: MOSSORO

Telefone: (84)3312-7032

E-mail: cep@uern.br



Continuação do Parecer: 3.838.702

ou docente da área de saúde com titulação mínima de especialista, ter no mínimo três anos de experiência na área de cardiologia e/ou urgência e emergência. Os juízes receberão uma carta-convite explicando sobre o uso do aparelho e responderão a um questionário avaliativo baseado na escala de Likert. O tratamento dos dados quantitativos se dará a partir de estatística descritiva; e, dos dados qualitativos, pela técnica de análise de conteúdo temática proposta por Bardin. Menciona-se que após as etapas de validação, as sugestões serão avaliadas e efetuados possíveis ajustes do aparelho, até se chegar numa versão final para uso.

ETAPAS

O processo de validação do aparelho se dará por um grupo de juízes que irão validar e determinar a confiabilidade do mesmo. Para tanto, os juízes receberão uma carta-convite explicando sobre o uso do aparelho e um questionário, baseado em escala de Likert, de quatro pontos (1- Inadequado; 2 - Parcialmente adequado; 3- Adequado; 4- Totalmente adequado). Para medir a proporção de juízes que estão em concordância com os itens do aparelho portátil, será utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que permitirá analisar cada item individualmente e também como um todo (PEREIRA, et al. 2017). Estão previstas pelo menos duas rodadas de consulta aos juízes no processo de validação do aparelho portátil de auxílio didático, no entanto, serão realizadas quantas rodadas de consultas forem necessárias nesse processo até ser validado em sua versão final aprovada para uso do público-alvo.

O aparelho foi desenvolvido em forma de pulseira, com o intuito de ser de fácil acionamento e visualização. O utilizador irá ligar o aparelho e automaticamente ele iniciará os estímulos táteis, em forma de vibração, na velocidade de 104 BPM, e emitirá feixes luminosos através das lâmpadas de led acopladas a pulseira na mesma velocidade emitida pela vibração. Esse estímulo visual ajudará ao examinador/professor a visualizar se a manutenção do ritmo preconizado está sendo realmente seguida pelo utilizador/aluno.

O aparelho foi registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, através do pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT, tendo como número de processo: BR 10 2019 002376 7.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Validar o aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar voltado ao processo de ensino - aprendizagem de profissionais de saúde.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
 Bairro: Aeroporto CEP: 59.607-360
 UF: RN Município: MOSSORO
 Telefone: (84)3312-7032 E-mail: cep@uern.br



Continuação do Parecer: 3.838.702

Apresentar as aplicações do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar;
 Conhecer as dificuldades e potencialidades do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar;
 Avaliar o uso do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar no processo de ensino – aprendizagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram bem descritos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é cientificamente relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram anexados e encontram-se adequados ao protocolo de pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

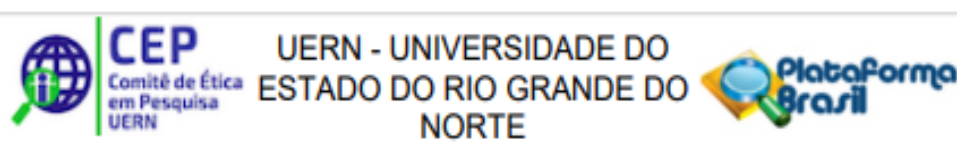
O presente protocolo de pesquisa encontra-se de acordo com as normativas éticas vigentes, em especial com a resolução CNS 466/12.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1481471.pdf	19/01/2020 22:42:59		Aceito
Outros	Carta_resposta_as_pendencias.pdf	31/12/2019 07:01:10	LAYRA NIRELLY JACOME DE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_alterado.pdf	31/12/2019 07:00:12	LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_alterado.pdf	31/12/2019 06:58:57	LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO	Aceito
Outros	instrumento_de_coleta.docx	02/12/2019 16:43:30	LAYRA NIRELLY JACOME DE	Aceito
Projeto Detalhado	Projeto_de_pesquisa.doc	02/12/2019	LAYRA NIRELLY	Aceito

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
Bairro: Aeroporto **CEP:** 59.607-360
UF: RN **Município:** MOSSORO
Telefone: (84)3312-7032 **E-mail:** cep@uem.br



Continuação do Parecer: 3.838.702

/ Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.doc	16:43:04	JACOME DE ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	02/12/2019 16:40:43	LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao.pdf	02/12/2019 16:40:26	LAYRA NIRELLY JACOME DE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia_uern.pdf	02/12/2019 16:31:42	LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia_ufersa.pdf	02/12/2019 16:31:27	LAYRA NIRELLY JACOME DE ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	02/12/2019 16:18:21	LAYRA NIRELLY JACOME DE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MOSSORO, 14 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
Ana Clara Soares Paiva Tôres
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

CEP: 59.607-360

UF: RN

Município: MOSSORO

Telefone: (84)3312-7032

E-mail: cep@uern.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR
EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da “**Aparelho portátil de auxílio didático para ressuscitação cardiopulmonar (RCP): um estudo de validação**” conduzida pela pesquisadora **Layra Nirelly Jácome de Araújo**, orientada pelo **Prof. João Mário Pessoa Júnior** e que segue as recomendações das resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Essa pesquisa tem como objetivo geral: Validar o aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar voltado ao processo de ensino - aprendizagem de profissionais de saúde. E tem como objetivos específicos: Apresentar as aplicações do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar; Conhecer as dificuldades e potencialidades do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar; Avaliar o uso do aparelho portátil de auxílio didático para reanimação cardiopulmonar no processo de ensino – aprendizagem.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido(a) ao seguinte procedimento: Breve explanação sobre a funcionalidade do aparelho, uso do aparelho e a partir desses, responder ao Questionário elaborado pela pesquisadora, cuja responsabilidade de aplicação é de Layra Nirelly Jácome de Araújo, mestranda do programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologia e Instituições, do Campus Mossoró da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. As informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva.

O benefício desta pesquisa é a possibilidade de validação de um aparelho que auxiliará na manutenção do ritmo durante a manobra de ressuscitação cardiopulmonar. Os riscos mínimos que o participante da pesquisa estará exposto são de desconforto, cansaço ou constrangimento. Esses riscos serão minimizados mediante: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, não será preciso colocar o nome do mesmo; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, apenas a pesquisadora Layra Nirelly Jácome de Araújo aplicará o questionário e somente a pesquisadora Layra Nirelly Jácome de Araújo e o orientador da pesquisa poderão manusear e guardar os questionários; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, visto que não será divulgado dado que identifique o participante; garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários e Anuência da Instituição para a realização da pesquisa. Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados em CD-ROM e caixa arquivo, guardada por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade do orientador da pesquisa prof^o Dr. João Mário Pessoa Júnior, no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável.

Este TCLE foi elaborado em duas vias, rubricadas em todas as páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela (s) pessoa (as) por ele delegada (s), devendo as páginas de assinatura estar na mesma folha. Você ficará com uma via original deste TCLE e diante de qualquer dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para a pesquisadora Layra Nirelly Jácome de Araújo, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, Câmpus Mossoró, na Rua Francisco Mota, n. 572, Costa e Silva, CEP 59.625-900 – Mossoró/ RN. (84) 3317-8313. Dúvidas a respeito da ética desta pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP- UERN)** - Faculdade de Ciências da Saúde da UERN, Rua: Miguel Antonio da Silva Neto, s/n - Prédio Faculdade de Medicina - 2º Andar - Bairro: Aeroporto - Mossoró/RN CEP: 59.607-360, Tel: (84) 3312-7032, e-mail: cep@uern.br.

Se para o participante houver gasto de qualquer natureza, em virtude da sua participação nesse estudo, é garantido o direito a indenização (Res. 466/12 II.7) – cobertura material para reparar dano – e/ou ressarcimento (Res. 466/12 II.21) – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação – sob a responsabilidade da pesquisadora Layra Nirelly Jácome de Araújo. Não será efetuada nenhuma forma de gratificação por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. O pesquisador estará à disposição para qualquer esclarecimento durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo. Após todas essas informações, agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Consentimento Livre

Concordo em participar desta pesquisa “**Aparelho portátil de auxílio didático para ressuscitação cardiopulmonar (RCP): um estudo de validação**” Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido(a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Mossoró/RN ____/____/____.

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Participante



Layra Nirelly Jácome de Araújo - Aluna do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições - PPGCTI, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, Câmpus Mossoró, no endereço Rua Francisco Mota, n. 572, Costa e Silva, CEP 59.625-900 – Mossoró/ RN. (84) 3317-8313. E-mail: layranirelly@hotmail.com

Prof. João Mário Pessoa Júnior, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, Câmpus Mossoró, no endereço Rua Francisco Mota, n. 572, Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró/ RN. (84) 3317-8313. joao.pessoa@ufersa.edu.br

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UERN) - Faculdade de Ciências da Saúde da UERN, Rua: Miguel Antonio da Silva Neto, s/n - Prédio Faculdade de Medicina - 2º Andar - Bairro: Aeroporto - Mossoró/RN CEP: 59.607-360, Tel: (84) 3312-7032, e-mail: cep@uern.br.

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO****CARTA DE ANUÊNCIA**

Eu, _____, (CPF ou matrícula): _____, representante legal da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Rural do Semiárido - Campus Mossoró, localizada no endereço: Rua Francisco Mota, n. 572, Costa e Silva, CEP 59.625-900 – Mossoró/ RN, venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada: **“Aparelho portátil de auxílio didático para ressuscitação cardiopulmonar (RCP): um estudo de validação”**, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do(a) Profº Drº João Mário Pessoa Júnior, vinculado a Universidade Federal Rural do Semiárido, a ser realizada no(s) local(is):

Declaro conhecer e cumprir as resoluções Éticas Brasileiras, em especial a resolução 466/12 e suas complementares.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades, como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu cumprimento no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS;
- 2) A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do

desenvolvimento da pesquisa;

3) Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

_____ (Cidade/UF), ____/____/____

Assinatura e Carimbo do responsável preferencialmente.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM**

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, _____, (CPF ou matrícula): _____, representante legal da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Câmpus Mossoró, localizada no endereço: Rua Dionísio Filgueira, 383, Centro, 59610-090 – Mossoró-RN, venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada: **“Aparelho portátil de auxílio didático para ressuscitação cardiopulmonar (RCP): um estudo de validação”**, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do(a) Profº Drº João Mário Pessoa Júnior, vinculado a Universidade Federal Rural do Semiárido, a ser realizada no(s) local(is):

Declaro conhecer e cumprir as resoluções Éticas Brasileiras, em especial a resolução 466/12 e suas complementares.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades, como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu cumprimento no resguardo da segurança e bem estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS;
- 2) A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do

desenvolvimento da pesquisa;

3) Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

_____ (Cidade/UF), ____/____/____

Assinatura e Carimbo do responsável preferencialmente.