

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA O ENSINO NA ÁREA DA
SAÚDE

***PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E
VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA
FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS.***

Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira
Recife 2022

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA O ENSINO NA ÁREA DA
SAÚDE

***PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E
VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA
FISIOTERAPEUTAS INTENSIVITAS.***

Dissertação apresentada em cumprimento às
exigências para obtenção do grau de Mestre
em Educação para o Ensino na Área da
Saúde pela Faculdade Pernambucana de
Saúde (FPS)

Mestranda: Cryslyne C. Mota S. de Oliveira
Orientadora: Juliany Silveira Braglia César Vieira
Coorientador: Lauro César Vieira Filho
Linha de pesquisa: estratégias, ambientes e produtos educacionais inovadores

Recife 2022

Ficha Catalográfica
Preparada pela Faculdade Pernambucana de Saúde

O48p Oliveira, Cryslyne C. Mota S. de

Physio Intensive Care: desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel para fisioterapeutas intensivistas. / Cryslyne C. Mota S. de Oliveira; orientadora Juliany Silveira Braglia César Vieira; coorientador Lauro César Vieira Filho. – Recife: Do Autor, 2022.
88 f.

Dissertação – Faculdade Pernambucana de Saúde, Pós-graduação Stricto Sensu, Mestrado Profissional em Educação para o Ensino na Área de Saúde, 2022.

1. Fisioterapia. 2. Unidade de Terapia Intensiva. 3. aplicativos móveis. 4. tecnologias em saúde. I. Vieira, Juliany Silveira Braglia César, orientadora. II. Vieira Filho, Lauro César, coorientador. V. Título.

CDU 615.8:6

Folha de aprovação

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais **Cristiane e Apolônio**, por terem abdicado de tantas coisas, em prol da felicidade e realização dos seus filhos.*

*Ao meu esposo **Ricardo**, por todo incentivo e apoio. Aos nossos filhos **Ricardinho e Renato**, Ricardinho nosso querido primogênito sempre tão meigo e amigo, meu primeiro amor, e nosso mais novo amor, Renato, que acompanhou parte do curso em meu ventre, e agora segue nos braços da mamãe.*

Sem todos vocês nada teria sentido, amores da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por ter me proporcionado saúde, perseverança e sabedoria. Começar e concluir o mestrado em meio a uma pandemia como profissional linha de frente ao enfrentamento do covid-19 não foi fácil, mas Deus me sustentou em todo momento. Agradeço a toda minha família, por todo amor e zelo, em especial aos meus pais, por sempre me incentivarem ao estudo desde a infância e me mostrarem o caminho da honestidade e trabalho. A minha mãe Cristiane por todo suporte me auxiliando a cuidar do meu filho para que eu tivesse tempo de concluir minhas atividades, sempre com muito amor, mulher ímpar que faz tudo pensando na sua família. Ao meu pai Apolônio por ser um paizão e estar junto conosco em toda jornada. Aos meus irmãos Lucas e Humberto por todo companheirismo, Beto por ter me auxiliado em várias etapas com bastante paciência.

Ao meu esposo Ricardo, por todo companheirismo e incentivo, entendendo minhas ausências aos finais de semana, apoiando minha jornada, e me auxiliando sempre que necessitava.

A minha orientada Profa. Juliany Silveira por toda paciência, incentivo e suporte, não poderia ter melhor orientadora, compreendendo sempre minhas incertezas e dificuldades ao longo da jornada. Ao meu co-orientador Prof Lauro Vieira, peça fundamental no desenvolvimento deste estudo, deu todo apoio de forma singular.

Aos meus amigos de turma por tanta amizade, cordialidade e ajuda mútua, poderia não chamar de turma, mas de equipe. A minha amiga Gerci, amiga que a faculdade me presenteou, e levo como irmã, a melhor incentivadora e torcedora que eu poderia ter.

A todos os queridos amigos de trabalho, que me apoiaram e compartilharam comigo a realização desta pesquisa, os meus mais sinceros agradecimentos!

*“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas.
Pessoas transformam o mundo”.*

Paulo Freire

RESUMO

Introdução: Para os cuidados de pacientes críticos, internados em unidades de terapia intensiva faz-se necessário o uso de uma série de tecnologias e recursos para atender a gravidade da população ali assistida, requerendo para tanto, profissionais habilitados. Os fisioterapeutas especialistas em terapia intensiva adulto fazem parte da equipe multidisciplinar hospitalar, atuando na reabilitação cardiorrespiratória e motora utilizando diariamente uma série de Índices, escalas e fórmulas, durante a assistência prestada aos pacientes. Neste contexto de fórmulas e cálculos utilizados por fisioterapeutas, as Tecnologias da Informação e Comunicação podem auxiliar o profissional em seu cotidiano. O *software* para dispositivo móvel chamado de aplicativo é capaz de ampliar e personalizar as funções desses dispositivos. O acesso a este tipo de plataforma possibilita ao profissional sanar algumas dúvidas, e com mais autonomia, poderá sentir-se mais confiante em executar os procedimentos. **Objetivo:** Elaborar e validar um aplicativo móvel contendo índices, escalas e fórmulas para uso de fisioterapeutas intensivistas. **Métodos:** Estudo metodológico de desenvolvimento de aplicativo móvel para fisioterapeutas intensivistas. O referido estudo desenvolveu-se na Faculdade Pernambucana de Saúde. Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o Design Instrucional Contextualizado. A população que participou do presente estudo foram fisioterapeutas especialistas em fisioterapia intensiva, os quais participaram das etapas de validação de conteúdo, de usabilidade e de aparência do aplicativo, e um profissional graduado em ciências da computação, o qual foi responsável pelo desenvolvimento técnico do Aplicativo. O modelo de amostragem adotado para os especialistas em terapia intensiva foi em bola de neve, o qual consiste em uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência. O processo de captação de dados para elaboração e validação do aplicativo percorreu três fases: validação de

conteúdo e desenvolvimento do Aplicativo, validação de usabilidade e aparência do Aplicativo, e refinamento do Aplicativo. Na primeira fase utilizou-se um instrumento com questões em escala tipo *Likert*, e posteriormente aplicou-se o Índice de Validação de Conteúdo. Na segunda fase os especialistas analisaram o produto através da validação de usabilidade, onde se utilizou o instrumento *System Usability Scale* e um campo com uma questão dissertativa, junto a *System Usability Scale* foi enviado um questionário para validação de aparência utilizando também a escala tipo *Likert*. Por conseguinte, na última fase o aplicativo foi refinado através dos resultados obtidos na segunda fase. **Resultados:** Na validação de conteúdo foram sugeridos oito conteúdos a serem inseridos no aplicativo, após avaliação dos especialistas foram excluídos três conteúdos por não atingirem um IVC igual ou acima de 80% de concordância. No formulário os especialistas propuseram mais sete conteúdos e modificação de um já proposto gerando assim uma nova listagem, a qual foi reenviada para os especialistas via correio eletrônico. Após a análise dessa nova lista, foram excluídos também aqueles com *score* inferior a 80% ficando assim definido dez conteúdos para serem inseridos no aplicativo. Definida as escalas, índices e fórmulas para compor o aplicativo, o mesmo foi desenvolvido através de reuniões entre os pesquisadores responsáveis pelo estudo. Finalizado o processo de desenvolvimento, os especialistas realizaram o acesso as funções e analisaram a usabilidade, esta análise resultou em um *score* de 95,5%, já na avaliação de aparência o *score* atingiu 100% de concordância. **Conclusão:** Foi elaborado e validado o aplicativo *Physio Intensive Care* para fisioterapeutas intensivistas. Na presente pesquisa utilizaram-se critérios bem definidos para selecionar os conteúdos que compuseram o aplicativo, desta forma assegurando que os usuários terão acesso a um conteúdo cômsona as necessidades da população a quem o aplicativo se destina. O resultado apropriado quanto à usabilidade e aparência demonstrou que o aplicativo está apropriado para uso. Ressalta-se que o

instrumento desenvolvido poderá facilitar a atuação do profissional, pois com uma única ferramenta o mesmo poderá ter acesso a dez fórmulas usadas rotineiramente em seu campo laboral.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapeutas; Unidade de Terapia Intensiva; aplicativos móveis; tecnologias em saúde.

ABSTRACT

Background: For the care of critical patients hospitalized in intensive care units, it is necessary to use a series of technologies and resources to meet the severity of the population assisted there, requiring qualified professionals. The physiotherapists specialized in adult intensive care are part of the multidisciplinary hospital team, working in cardiorespiratory and motor rehabilitation, using a series of indices, scales and formulas daily, during the assistance provided to patients. In this context of numerous formulas and calculations used by physiotherapists, Information and Communication Technologies can help professionals in their daily lives. Mobile device software called an app is capable of extending and customizing the functions of these devices. Access to this type of platform allows the professional to solve some doubts, and with more autonomy, he may feel more confident in performing the procedures. **Objective:** To develop and validate a mobile application containing indexes, scales and formulas for use by intensive care physiotherapists. **Methods:** Methodological study of the development of a mobile application for intensive care physiotherapists. This study was carried out at the Faculdade Pernambucana de Saúde. For the development of the application, Contextualized Instructional Design was used. The population that participated in the present study were physiotherapists specialized in intensive physiotherapy, who participated in the application's content, usability and appearance validation stages, and a professional with a degree in computer science, who was responsible for the technical development of the Application. . The sampling model adopted for specialists in intensive care was a snowball, which consists of a non-probabilistic sample form, which uses reference chains. The process of capturing data for designing and validating the application went through three phases: validation of content and development of the Application, validation of usability and appearance of the Application, and application

refinement. In the first phase, an instrument with Likert-type questions was used, and subsequently the Content Validation Index was applied. In the second phase, the specialists analyzed the product through usability validation, where the System Usability Scale instrument was used and a field with an essay question, together with the System Usability Scale, a questionnaire was sent for validation of appearance, also using the Likert scale. Therefore, in the last phase the application was refined through the results obtained in the second phase. **Results:** In the content validation, eight contents were suggested to be inserted in the application, after the specialists' evaluation, three contents were excluded for not reaching a CVI equal to or above 80% of agreement. In the form, the specialists proposed seven more contents and modification of one already proposed, thus generating a new list, which was sent to the specialists via email. After analyzing this new list, those with a score below 80% were also excluded, thus defining ten contents to be inserted in the application. After defining the scales, indices and formulas to compose the application, it was developed through meetings between researchers responsible for the study. Once the development process was completed, the specialists accessed the functions and analyzed the usability, this analysis resulted in a score of 95.5%, while in the appearance assessment the score reached 100% agreement. **Conclusion:** The Physio Intensive Care application for intensive care physiotherapists was developed and validated. In this research, well-defined criteria were used to select the contents that made up the application, thus ensuring that users will have access to content that meets the needs of the population for whom the application is intended. The appropriate result regarding usability and appearance demonstrated that the application is suitable for use. It should be noted that the instrument developed will facilitate the professional's performance, since with a single tool, he will be able to have access to ten formulas routinely used in his work field.

KEYWORDS: Physiotherapists; Intensive care unit; mobile applications; health technologies.

SUMÁRIO

I- INTRODUÇÃO	19
II- OBJETIVOS	26
2.1. Objetivo geral	26
2.2. Objetivos específicos	26
III- MÉTODOS	27
3.1. Desenho do estudo	27
3.2. Local do estudo	27
3.3. Período do estudo.....	27
3.4. População.....	27
3.5. Critérios e procedimentos para seleção de participantes	28
3.5.1. Critérios de inclusão	28
3.5.2. Critérios de exclusão	28
3.6. Amostra e captação.....	28
3.7. Etapas de desenvolvimento do aplicativo móvel.....	29
3.7.1. Fase I – Validação do conteúdo e desenvolvimento do aplicativo	30
3.7.2. Fase II- Validação de usabilidade e aparência do aplicativo	33
3.7.3. Fase III- Refinamento do aplicativo	35
3.8. Aspectos éticos	35
IV RESULTADOS	36
4.1. Artigo científico.....	36
4.2. Aplicativo <i>PHYSIO INTENSICE CARE</i>	36
V CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
VI REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	56
APÊNDICES	63
APÊNDICE A - Formulário para grupo consenso de especialistas.....	64
APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido TCLE.....	67
APÊNDICE C - Questionário de usabilidade	73
APÊNDICE D - Validação de aparência	76
APÊNDICE E - Carta de anuência	77
APÊNDICE F - Declaração de confidencialidade.....	78
ANEXOS	79
Anexo A - Parecer do comitê de ética em pesquisa	79
Anexo B - Normas de submissão de artigo para a revista	85

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 – Questionário <i>System usability scale</i> traduzida para português.....	34
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do processo de elaboração e validação do aplicativo.....	30
Figura 2 – Escala tipo <i>Likert</i>	32
Figura 3- Conteúdo proposto inicialmente pela pesquisadora.....	44
Figura 4- Conteúdo proposto pela pesquisadora em representação gráfica.....	44
Figura 5 – conteúdos propostos pelos especialistas.....	45
Figura 6 – conteúdos propostos pelos especialistas em representação gráfica.....	45
Figura 7 – conteúdos definidos.....	46
Figura 8- Tela do APP com escala de HACOR (erro algoritmo)	47
Figura 9 – Tela do APP com VC.....	47
Figura 10 - Telas finais do APP.....	48
Figura 11 - Telas finais do APP.....	48
Figura 12 - Telas finais do APP.....	49
Figura 13- Telas finais do APP.....	49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Evidências
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Aplicativo móvel
ASSOBRAFIR	Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva
CEP	Comitê de Ética e pesquisa
C _{din.}	Complacência dinâmica
CNAF	Cateter nasal de alto fluxo
CNS	Conselho nacional de saúde
Cst	Complacência estática
DIC	Design Instrucional Contextualizado
DP	<i>driving pressure</i> – Pressão de distensão
ECG	Escala de Coma de Glasgow
FPS	Faculdade Pernambucana de Saúde
IOT	Intubação Orotraqueal
IRpA	Insuficiência Respiratória Aguda
IRRS	Índice de respiração rápida e superficial
IVC	Índice de verificação de concordância
IWI	Índice integrativo de desmame
MRC	<i>Medical Research Council</i>
PAO ₂ /PaO ₂	Pressão Alveolar de oxigênio, sobre Pressão arterial de oxigênio
PI _{MAX}	Pressão inspiratória máxima
PMI	Índice de Pressão muscular

Pmus	Pressão muscular predita
PSV	Ventilação por pressão de suporte
RASS	<i>inglês Richmond Agitation-Sedation Scale</i>
R/I RATIO	Razão recrutamento/Insuflação
Rva	Resistencia de Via aérea
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TIE	<i>Timed inspiratory effort</i>
TICs	Tecnologias de Informática e comunicação
TER	Teste de respiração espontânea
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VNI	Ventilação não invasiva
VM	Ventilação mecânica
VMI	Ventilação mecânica invasiva

I. INTRODUÇÃO

Pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) comumente desenvolvem complicações respiratórias devido sua doença de base, imobilidade e infecções nosocomiais. As complicações mais comuns são pneumonia, atelectasia, derrame pleural, e infecção traqueobrônquica. Essas complicações são causadas por uma série de alterações fisiopatológicas, tais como, respiração superficial, aumento de secretividade, alteração na musculatura e alteração no parênquima pulmonar. A fisioterapia respiratória desempenha um papel essencial na prevenção ou minimização de todas essas complicações supracitadas.¹

Além da especificidade do atendimento, o fisioterapeuta intensivista participa ativamente de uma equipe multidisciplinar, estando na linha de frente dos cuidados avançados do sistema respiratório, embasado pelas melhores evidências científicas, sendo responsável por manter a funcionalidade do paciente, realizar monitorização da mecânica do sistema respiratório e de trocas gasosas, gerenciando a ventilação mecânica invasiva (VMI) e não invasiva (VNI), cuidados com a via aérea, desmame e extubação.^{2,3}

A consciência sobre a importância da reabilitação vem crescendo exponencialmente em todo o mundo, as evidências têm mostrado um impacto positivo da reabilitação sobre o prognóstico, como redução do tempo de VM, redução do tempo de permanência na UTI, melhora do estado funcional, qualidade de vida, e o retorno as atividades de vida diária. O fisioterapeuta é responsável por favorecer a reabilitação musculoesquelética, neurológica e cardiopulmonar.^{4,5} Habitualmente os pacientes críticos apresentam, alterações funcionais respiratórias e motoras. Essas alterações podem estar relacionadas ao nível de consciência, à força muscular, ao controle motor, ao desempenho da musculatura responsável pela respiração e a mecânica respiratória. Os dados fornecidos pelo exame clínico, associados aos dados disponibilizados por monitores

multiparéticos, ventiladores mecânicos e seus gráficos, além de equipamentos específicos utilizados para avaliação fisioterapêutica, como ventilômetro, manovacuômetro, *peak-flow* e dinamômetro, permitem o estabelecimento do diagnóstico clínico-funcional.⁶

Pacientes críticos usualmente podem necessitar de VMI, cerca de 25% a 60% dos pacientes sob este tipo de assistência cursam com fraqueza muscular adquirida na UTI, cuja apresentação clínica mais típica é a tetraparesia flácida com hiporreflexia ou arreflexia, o que pode levar a maior tempo de permanência na unidade de tratamento intensivo de hospitalização, e piora da qualidade de vida após a alta. As evidências sobre a atuação da mobilização precoce instituída pela equipe de fisioterapia, tem aumentado nos últimos anos, identificar o nível de funcionalidade do paciente crítico em UTI é de fundamental importância. Nesse contexto, instrumentos de avaliação funcional específicos, têm sido desenvolvidos para nortear protocolos de intervenção.^{7,8}

A instituição do suporte ventilatório se faz necessário quando a demanda ventilatória torna-se superior a capacidade dos músculos responsáveis pela respiração, o que pode ocorrer por diversos fatores. Quando as causas que levaram a necessidade do suporte ventilatório artificial estiverem resolvidas, o processo de liberação da VM, comumente chamado de desmame, deve ser iniciado. O desmame mal conduzido, aumenta o risco de complicações, eleva o custo do tratamento e mortalidade hospitalar.^{9,10}

Desmame é o período de transição entre paciente em VM para respiração espontânea sem uso de aparelhos. Os índices preditivos de desmame, foram propostos para otimizar a avaliação clínica do processo de retirada da VM, e reduzir as taxas de insucesso e extubação, proporcionando menor tempo de assistência ventilatória mecânica. Existem mais de 50 índices preditores desse processo de retirada da VMI, mas apenas alguns têm utilidade clínica recomendada, sendo: Índice de Respiração rápida e Superficial (IRRS) ou Tobin, índice integrativo de desmame do inglês *Integrative*

Weaning Index (IWI); Índice de CROP, $P_{0,1}/P_{I_{max}}$; $P_{0,1}/P_{I_{max}}$; *Timed inspiratory effort* (TIE); DTF% , PaO_2/FIO_2 .^{11,12} Junto aos índices citados, o teste de respiração espontânea (TRE) é um bom método para identificar candidatos ao desmame, as atuais evidências sugerem usar um teste de tubo T ou um teste de pressão de suporte em nível mínimo com a duração de 30 minutos.¹³

Além dos índices preditivos para extubação, também se faz necessário a monitorização da mecânica ventilatória em todo paciente que está em uso de suporte ventilatório mecânico invasivo. Existem diversas fórmulas, para avaliar esta mecânica, tais como, complacência estática do sistema respiratório (Cst); resistência das vias aéreas (Rva) e pressão de distensão também conhecida como *driving pressure* (DP).^{14,15}

Outra fórmula que faz parte da dinâmica de avaliações dos fisioterapeutas intensivistas é Pressão muscular predita (P_{mus}) = $-3/4 \times P_{occ}$.¹⁶ Também existe uma fórmula bastante útil para pacientes ventilados mecanicamente, nas situações onde há a dúvida sobre o potencial de recrutamento alveolar: a razão recrutamento/ insuflação (R/I Ratio) que avaliará o grau de recrutabilidade pulmonar do paciente.¹⁷

Contudo, em UTI o fisioterapeuta também é responsável pelo manejo da ventilação não invasiva (VNI), o uso deste aparelho aumentou significativamente visto os benefícios dessa terapêutica, como redução do trabalho respiratório em pacientes com insuficiência respiratória aguda (IRpA), reduzindo assim a necessidade de intubação orotraqueal (IOT). Em 2017 foi desenvolvida uma escala utilizando variáveis facilmente obtidas beira-leito para prever falha de VNI em pacientes hipoxêmicos, denominada de HACOR. Recentemente essa mesma escala foi verificada para avaliar taxa de insucesso com paciente hipoxêmicos em uso de oxigênio nasal de alto fluxo, mostrando-se eficaz como preditor de falha com esse dispositivo.^{18,19}

Além da VNI, pacientes que desenvolvem insuficiência respiratória hipoxêmica tem-se beneficiado com o uso da cânula nasal de alto fluxo (CNAF), um recente estudo validou o uso do índice ROX para prever sucesso do uso do CNAF para não ocorrência de IOT. O valor que demonstrou predição para minimizar risco de IOT foi um índice de $ROX \geq 4,88$ nos momentos de 2, 6 e 12 horas. Já os índices de ROX preditores de falha da CNAF para evitar intubação orotraqueal foram valores $< 2,85$ na 2ª hora, $< 3,47$ na 6ª hora, e $< 3,85$ na 12ª hora.²⁰

Ademais de todos os índices e escores supracitados, pacientes sob cuidados intensivos, são avaliados quanto ao estado de alerta e o sistema de pontuação mais utilizado internacionalmente é a escala de Coma de Glasgow (ECG). Ela é usada objetivamente para avaliar extensão do comprometimento da consciência de acordo com três aspectos da responsividade: abertura dos olhos, respostas motoras e verbais.^{21,22}

Em ambientes de terapia intensiva é comum uso de sedação e analgésicos em pacientes críticos, tais medicamentos interferem no desmame da VM e no tempo de permanência em UTI, e para estes casos, a escala de agitação e sedação de Richmond *do inglês Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)*, é uma escala que avalia o nível de sedação e agitação do paciente, onde sua pontuação varia de +4 (combativo) a -5 (coma).^{23,24}

Um outro importante instrumento utilizado pelo fisioterapeuta em UTI para avaliação de força muscular e prever polineuropatia do doente crítico é a escala *Medical Research Council (MRC)*. A graduação da força varia de 0 (plegia) a 5 pontos (força normal), totalizando um valor máximo de 60 pontos. Os pacientes com o escore MRC inferior a 48 são considerados portadores de fraqueza muscular adquirida na UTI.^{25,26,27}

Neste contexto de fórmulas e cálculos utilizados por fisioterapeutas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem auxiliar o profissional em seu

cotidiano, visto que, tais tecnologias no campo da saúde estão sendo utilizadas amplamente por profissionais e pacientes; permitindo colaborar com a evolução e melhoria das profissões da saúde. Elas possuem dispositivos que organizam dados informacionais, possibilitando o armazenamento, processamento, compartilhamento e acesso em tempo real ou remoto, gerando solução/adaptação a problemas no campo da prática profissional. Outro grande benefício trazido por tais tecnologias é o apoio à tomada de decisão clínica dos profissionais contribuindo com as orientações e condutas terapêuticas destinadas aos pacientes.^{28,29}

O avanço da tecnologia e criatividade de alguns fisioterapeutas em utilizar variados recursos e aplicá-los no ambiente de terapia intensiva tem favorecido diversos pacientes, dentre eles, pacientes com pneumopatias e cardiopatias graves dependentes de VM e que desenvolvem fraqueza muscular adquirida na UTI. O interesse da indústria da tecnologia pela área de terapia intensiva tem crescido significativamente. Utilizar dispositivos móveis na prática fisioterapêutica pode ser justificado pelo número expressivo de usuários de aparelhos celulares.^{30,31}

O uso de recursos digitais perpassa o campo de ensino indo ao campo da assistência, como visto em alguns hospitais da rede do sistema único de saúde (SUS) e também na atividade assistencial.³² A atualização de técnicas e procedimentos utilizados por profissionais da saúde tem sido facilitada com o advento da tecnologia, os *smartphones* têm potencial por serem aparelhos acessíveis, práticos e portáteis, podendo auxiliar procedimentos de coleta de dados, definição do diagnóstico de doenças, além de assessorar no tratamento. A incorporação dos *smartphones* na área da saúde está em crescente expansão, visto que, proporcionam aos profissionais mais agilidade na avaliação do paciente.³³

Os telefones celulares adicionaram portabilidade e viabilidade para as ferramentas utilizadas nos cuidados de saúde. Estima-se que um terço da população mundial usa um telefone móvel, o que contribui para o aumento do uso de novas ferramentas para medir o estado de saúde das pessoas. As vantagens do uso clínico de um aplicativo de telefone móvel é a possibilidade de produzir dados confiáveis, e de alta qualidade usando um pequeno espaço. Sob perspectiva técnica, aplicativos de telefones móveis oferecem grande poder por processar dados em alta velocidade e utilizar recursos da tela de toque, que evitam o uso de papel, canetas e lápis, sem a necessidade de impressão, tornando sua utilização mais viável que o tradicional uso do papel.³⁴

A principal característica dos celulares é a mobilidade, essa qualidade é de extrema relevância, considerando que profissionais de saúde comumente se deslocam dentro das suas instituições de trabalho. O *software* para dispositivo móvel é chamado de aplicativo (APP), o qual é capaz de ampliar e personalizar as funções dos dispositivos móveis, também conhecidos como computadores de bolso.³⁵

A construção de um APP para aparelhos móveis proporciona aos profissionais de saúde um meio de consulta rápida, maior precisão e agilidade em seus trabalhos, transportando facilmente para os diversos cenários de práticas em estabelecimentos de saúde. O acesso a este tipo de plataforma possibilita o profissional sanar algumas dúvidas, e com mais autonomia, se sentirá mais confiante em executar vários procedimentos, oferecendo segurança e compreendendo melhor o que aquele resultado significa em termos de evolução clínica para o paciente.^{36,37}

Diversos aplicativos móveis já foram desenvolvidos para fisioterapeutas nas mais variadas áreas de atuação desta profissão. Em gerontologia há um APP intitulado por Gerontofisio, este APP teve como benefício o fornecimento de forma instantânea, clara e

sem custos uma avaliação ampla das condições clínicas apresentadas pelo idoso e uma avaliação fisioterapêutica com sugestão de objetivos de reabilitação.³⁸

Em ortopedia foi desenvolvido um APP para pacientes em Pós-operatório de cirurgia de ombro, com objetivo de auxílio no processo de reabilitação domiciliar, tendo resultado positivo onde mais de 97% dos pacientes que utilizaram o instrumento indicariam o APP e 93% se sentiram mais participativos no seu processo de reabilitação.³⁹

Na área de fisioterapia respiratória foi desenvolvido um APP para smartphone como estratégia de ensino das manobras de higiene brônquica para fisioterapia, na avaliação dos alunos quanto a facilidade de manuseio, na promoção de dados concretos para o ensino das manobras de higiene brônquica e auxílio na prática da fisioterapia, a maioria significativa dos alunos considerou o APP avaliado como excelente.⁴⁰

Diante disso, o objetivo desse estudo foi à elaboração e validação de um aplicativo móvel para fisioterapeutas intensivistas a fim de agilizar o processo de cálculo e uso de escalas em seu ambiente de trabalho.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Elaborar e validar um aplicativo móvel para uso de fisioterapeutas em unidades de terapia intensiva.

2.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar o perfil sociodemográfico da amostra dos juízes participantes da validação.
- Desenvolver um aplicativo móvel, destinado a realização de cálculos por fisioterapeutas intensivistas em unidades de terapia intensivista.
- Validar conteúdo, usabilidade e aparência um aplicativo.
- Apresentar o protótipo final do aplicativo.

III. MÉTODO

3.1 Desenho do estudo

Estudo metodológico de desenvolvimento de aplicativo móvel para fisioterapeutas intensivistas. Os estudos metodológicos tratam-se de métodos para obter, organizar e analisar os dados obtidos nas fases de construção, validação e avaliação de ferramentas, instrumentos e métodos de pesquisa. ⁴¹

3.2 Local de estudo

O estudo foi realizado na Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, a qual é uma instituição voltada para a formação de profissionais de saúde. O método de ensino adotado é o ABP – aprendizagem baseada em problemas, o qual representa uma importante e ampla mudança no cenário educacional para formação de profissionais de nível superior, sendo pioneira em Pernambuco na implementação dessa metodologia.

A FPS conta com dois mestrados profissionais, o mestrado profissional em psicologia da saúde, e o Mestrado Profissional em Educação para o Ensino na Área de Saúde, este último criado em 2011, com o intuito de contribuir com a resolução de problemas reais identificados na prática profissional, para fortalecer a educação e o ensino em saúde na região Nordeste. ⁴²

3.3 Período do estudo

O estudo foi realizado entre os meses de fevereiro de 2021 a junho de 2022.

3.4 População

Para a validação de conteúdo, aparência e usabilidade selecionou-se um grupo consenso de especialistas em fisioterapia intensiva, onde esse grupo foi único para todas as fases da pesquisa, formado por profissionais que atenderam aos critérios de inclusão do presente estudo. Também participou do estudo um profissional especialista na área de tecnologia de informação (TI) para o desenvolvimento técnico do aplicativo.

3.5 Critérios e procedimentos para seleção dos participantes

3.5.1 Critérios de inclusão

Para o grupo de consenso selecionou-se fisioterapeutas especialistas onde os critérios de inclusão foram: ser fisioterapeuta, com tempo de experiência em terapia intensiva igual ou superior a cinco anos, portador de pós-graduação *lato-sensu* na referida área, e/ou título de especialista em terapia intensiva adulto pela Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR).

Para o profissional de TI responsável pelo desenvolvimento técnico do aplicativo os critérios de inclusão foram: possuir graduação em ciências da computação e mestrado na referida área.

3.5.2 Critérios de exclusão

Que estivessem em período de férias ou afastados por licença.

3.6 Amostra e captação

O modelo adotado de amostragem foi em bola de neve, o qual consiste em uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência. A execução da amostragem em bola de neve se constrói da seguinte forma: inicia-se através de documentos e/ou informantes chaves, nomeados como sementes com o objetivo de localizar algumas pessoas com o perfil necessário para a pesquisa, dentro da população geral.⁴³

Seguindo esse modelo amostral, a pesquisadora responsável com seu tempo de experiência prática em terapia intensiva, entrou em contato com profissionais (sementes) de seu convívio de ambiente de trabalho, as quais possuíam todos os requisitos necessários para compor a equipe de especialistas (ser fisioterapeuta, com tempo de experiência em terapia intensiva igual ou superior a cinco anos, portador de pós-

graduação *lato-sensu* na referida área, e/ou título de especialista em terapia intensiva adulto pela Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva - ASSOBRAFIR), Os profissionais contatados aceitaram o convite e fizeram indicação de outros especialistas que atendessem o perfil da pesquisa.

Após o contato da pesquisadora responsável com as pessoas indicadas pelas mesmas, as mesmas concordaram e aceitaram participar da pesquisa, conseguindo-se dessa forma o número amostral necessário para o estudo, uma amostragem mínima de oito avaliadores para garantir representatividade em relação ao grupo de usuários pretendidos.⁴⁴ O convite para a participação foi realizado via correio eletrônico.

3.7 Etapas de desenvolvimento do aplicativo móvel

O estudo adotou como metodologia de desenvolvimento do protótipo o modelo de design instrucional contextualizado (DIC)^{45,46} que envolve uma proposta construtivista, consistindo na ação intencional de planejar, desenvolver e aplicar situações didáticas específicas através de mecanismos que favoreçam a contextualização. O DIC é organizado em cinco etapas: análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação.

1. **Análise**, na perspectiva do DIC, consiste em entender o problema educacional e elaborar uma solução relacionada. Esta fase envolveu o levantamento de referencial bibliográfico, a definição dos objetivos, a definição dos conteúdos, a análise da infraestrutura tecnológica e a criação de um diagrama para orientar a construção da ferramenta.

2. **Design**, correspondeu o planejamento e a produção do conteúdo, a definição dos tópicos e redação dos módulos, a seleção das mídias e o desenho da interface (*layout*).

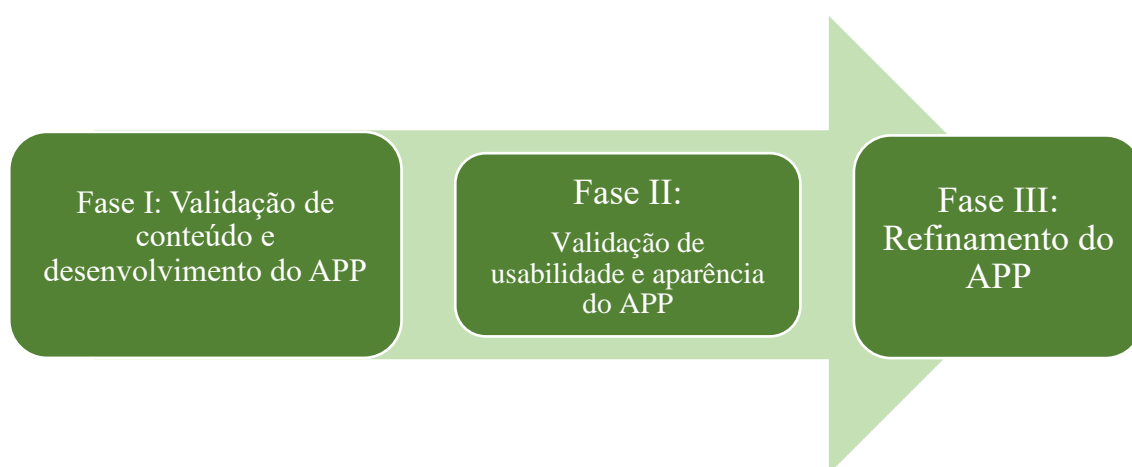
3. **Desenvolvimento**, ocorreu através de seleção das ferramentas para o aplicativo multimídia, a definição da estrutura de navegação e o planejamento da configuração de ambientes.

4. **Implementação**, compreendeu a configuração das ferramentas e recursos tecnológicos, bem como a construção de um ambiente que possibilitou o acesso do aplicativo no dispositivo móvel.

5. **Avaliação** através de especialistas em relação aos recursos didáticos e interface do ambiente virtual.

Seguindo o modelo DIC, para facilitar a elaboração e validação do APP, o processo foi dividido em três fases. (FIGURA 1)

Figura 1 – Fases do processo de elaboração e validação do aplicativo.



3.7.1. Fase I - Validação de conteúdo por grupo consenso de especialistas e desenvolvimento do APP

Nesta fase foi realizado o levantamento do conteúdo para a construção do aplicativo, com base em revisão da literatura e experiência prática da pesquisadora principal. Foi realizada pesquisa nas seguintes bases de dados pubmed, BVS, *cochrane*

library, SciELO, Medline e portal de periódicos capes, com os descritores: Fisioterapeutas, Unidade de Terapia Intensiva, aplicativos móveis e tecnologias em saúde.

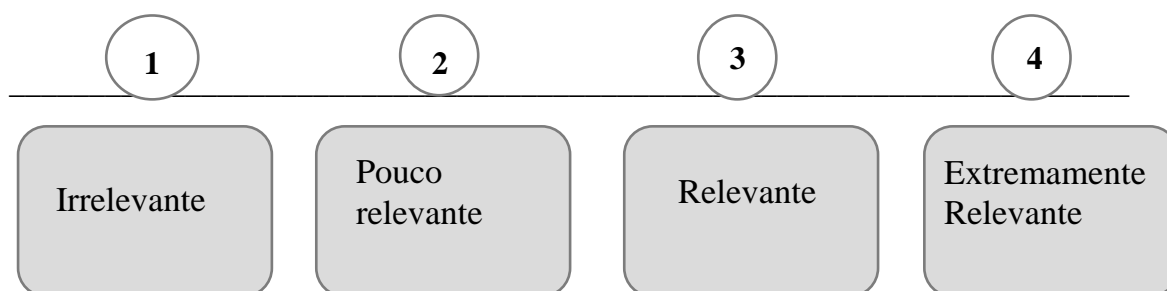
Após o referido levantamento bibliográfico foi realizado uma listagem de conteúdos descrita em formulário (apêndice A), o qual foi enviado de forma *online* via correio eletrônico, para o grupo de especialistas selecionados objetivando-se realizar a validação do conteúdo. A primeira parte do formulário para validação do conteúdo foi composta por perguntas de caracterização da população do estudo (nome, idade, cidade), profissionais (graduação, instituição de trabalho, tempo de experiência em terapia intensiva, pós-graduação *stricto sensu* ou *lato sensu*, e título de especialista), além dos conteúdos propostos, durante o preenchimento do formulário foi oportunizado aos especialistas inserir sugestões de outros conteúdos que acharam pertinentes para compor o APP.

Tiveram acesso ao formulário todos os especialistas que assinaram previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Apêndice B), e que atendiam aos critérios de elegibilidade estabelecidos no estudo. Todas as respostas foram transferidas para a plataforma *Microsoft Excel* pela pesquisadora responsável.

A análise de juízes ou análise de conteúdo é baseada, no julgamento realizado por um grupo de juízes *experts* na área do estudo, a qual analisará se o conteúdo está correto e adequado ao que se propõe, fornecendo informações sobre a representatividade e clareza de cada item com a colaboração de especialistas.⁴⁷

Análise dos dados da avaliação de conteúdo

Para o nível de concordância entre os juízes, foi empregada uma escala tipo *likert* (FIGURA 2), a qual é um instrumento para o Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

FIGURA 2- Escala de *likert*

O IVC é um método amplamente utilizado na área de saúde, esse método permite quantificar a proporção ou percentual de juízes que estão de acordo sobre os itens e aspectos do instrumento. Nesse método a escala utilizada como instrumento avaliativo é a escala tipo *Likert*, o qual é capaz de avaliar a relevância das respostas. Esse método permite que inicialmente seja feita a análise individual de cada item, e depois o instrumento seja avaliado de forma como um todo.⁴⁷

No processo de avaliação dos itens individualmente, deve-se considerar o quantitativo de juízes. Com a participação de cinco ou menos juízes, todos devem concordar para ser representativo, ou seja, 100%. No caso de seis ou mais juízes, recomenda-se uma concordância mínima de 0,80.^{47,48}

O cálculo para obter o *score* do IVC é realizado através da somatória dos itens marcados com a pontuação “3- relevante” ou “4- extremamente relevante” pelos especialistas, por outro lado os itens que receberam baixa pontuação “1- Irrelevante” ou “2- pouco relevante” devem passar por revisão ou serem excluídos. A fórmula para avaliar cada item individualmente fica assim: $IVC = \text{número de resposta 3 ou 4} / \text{Número total de resposta}$ ⁴⁷

Após esse processo foi desenvolvido um aplicativo funcional com o objetivo de construir uma ferramenta adequada às necessidades do cenário profissional.

Desenvolvimento do APP

A criação de recursos digitais na área da saúde requer domínio do conteúdo abordado, bem como das áreas que envolvem o processo como conhecimento em tecnologias e *designer*. Faz-se necessário o envolvimento de uma equipe multiprofissional a fim de aprimorar o processo e reduzir os riscos de criação de produtos que não atendam às expectativas do usuário, tanto no campo educacional como no campo tecnológico⁴⁹. Seguindo essa ótica, constituiu-se uma equipe multiprofissional para o desenvolvimento do Aplicativo, formado por profissionais da área de fisioterapia (responsáveis pelo conteúdo) e da área de informática (programação e interfaces).

3.7.2 Fase II- Validação de usabilidade e aparência.

Após a construção do aplicativo o mesmo foi submetido ao grupo consenso de especialista para análise do produto, composto pelo mesmo grupo que fez validação de conteúdo. A convocação dos especialistas ocorreu por mensagem eletrônica via *whatsApp*, logo após, o protótipo foi enviado através de um link também via *whatsApp*, onde o grupo acessou as funções do protótipo de forma individual e posteriormente responderam a um questionário (Apêndice C) também via *whatsApp*, com perguntas para o aprimoramento do APP móvel, através da avaliação da usabilidade.

Uma importante característica que está presente na interação entre usuários, programas e aplicações é a usabilidade, esta característica não é encontrada naturalmente nos sistemas e para ser desenvolvida se faz necessário levar em consideração um conjunto de fatores tais como suas funções, interface e seus usuários. Cada pessoa que usa o sistema tem uma visão diferente da aplicação, neste sentido a usabilidade deve trabalhar para que a experiência do usuário ao usar o programa não sofra interferências.⁵⁰

Existem vários questionários para avaliar a usabilidade de um produto ou serviço, dentre eles a escala *System Usability Scale*, que foi desenvolvida em 1986 por *John*

Brooke no Reino Unido, o instrumento foi construído em língua inglesa, em 2011 o autor Ténório et al em sua pesquisa elaboraram um trabalho de tradução e validação para língua portuguesa, tendo como resultado um texto extremamente próximo ao original preservando a estrutura e o significado na versão em português, utilizamos essa versão na presente pesquisa.⁵¹

A *System Usability Scale* é composta por 10 itens (tabela 1), com cinco opções de respostas. O respondente do questionário assinala sua resposta numa escala *Likert* graduada de 1 a 5, onde (1) “discordo fortemente”, (2) “discordo”, (3) “não concordo nem discordo”, (4) “concordo” e (5) “concordo fortemente”. A análise dos resultados ocorre através da soma das respostas individuais de cada item. Para o cálculo do índice, realizou-se a soma do escore de cada item (pontuação de 1 a 5). Para as questões ímpares, o escore individual foi a nota recebida, menos 1. Para as questões pares, deve-se subtrair cinco a resposta do usuário. Após esse processo multiplica-se a soma de todos os escores por 2,5. O resultado obtido será um índice de satisfação do utilizador que varia de 0 a 100.^{49,52} O índice de satisfação é classificado como: resultado menor ou igual a 20,5 (pior imaginável); 21 a 38,5 (pobre); 39 a 52,5 (mediano); 53 a 73,5 (bom); 74 a 85,5 (excelente); e 86 a 100 (melhor imaginável).⁵³

Tabela 1 – Questionário *System Usability Scale* traduzido para o português

Item	Item correspondente em português
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência
2	Considerarei o produto mais complexo do que o necessário
3	Achei o produto fácil de utilizar
4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema
5	Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas
6	Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência
7	Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente
8	Eu acho o produto muito complicado de utilizar
9	Eu me senti confiante ao usar o sistema
10	Eu precisei aprender varias coisas novas antes de conseguir usar o sistema

Além do questionário com a ferramenta *System Usability Scale*, foi inserida ao final uma questão dissertativa, perguntando se o especialista encontrou algum erro de cálculo no APP e se havia algo há propor (apêndice C).

Juntamente com a investigação da usabilidade, ocorreu também à validação de aparência através de um questionário onde se objetivou a análise das cores e fonte das letras, tamanho das letras e cor da tela. Utilizamos também uma escala tipo *Likert*: 1 - Discordo totalmente, 2 = Discordo 3 = Concordo, 4 = Concordo Totalmente e posteriormente empregou-se o IVC (apêndice D).

3.7.3 Fase III – Refinamento do APP

Na fase III, foi realizado o refinamento do protótipo, após análise do resultado obtido através das respostas do questionário *System Usability Scale*, da pergunta dissertativa e da validação de aparência.

3.8 – Aspectos éticos

O desenvolvimento deste estudo seguiu as orientações da resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A pesquisa teve anuência da instituição (apêndice E) os pesquisadores declararam confidencialidade (Apêndice F) e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade Pernambucana de Saúde (CAAE 51456721.1.0000.5569– Anexo A). Todos os participantes de pesquisa foram incluídos no estudo mediante o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), após todos os esclarecimentos quanto à finalidade do estudo.

IV. RESULTADOS

Atendendo as normas de apresentação de dissertação da Faculdade Pernambucana de Saúde, os resultados serão apresentados sob a forma de dois produtos: Artigo Científico e Aplicativo.

4.1 Artigo científico

O presente artigo será submetido à Revista Brasileira de Inovação tecnológica em saúde, Qualis CAPES B2. As normas de publicação na revista encontram-se no Anexo B.

Título do artigo: PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS.

4.2 Aplicativo

Foi desenvolvido o aplicativo *PHYSIO INTENSIVE CARE*.

PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS.

Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira

Mestranda em Educação para o Ensino na Área da Saúde pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Especialista em Fisioterapia em Terapia intensiva adulto pela ASSOBRAFIR. E-mail: cryslayne_sant@hotmail.com

Juliany Silveira Braglia César Vieira

Doutora em nutrição pela UFPE. Coordenadora de tutor em fisioterapia da FPS. Coordenadora adjunta do mestrado profissional em educação na área da saúde pela FPS. Membro do colegiado do mestrado profissional em educação na área da saúde pela FPS. E-mail: Julianyvieira@gmail.com

Lauro César Vieira Filho

Doutorando em educação pela Universidade de Aveiro, Portugal. Mestre em Engenharia da produção pela universidade Federal de Santa Catarina e graduado em ciência da computação pela universidade católica de Pernambuco. Atualmente é secretário executivo de educação da cidade de Jaboatão dos Guararapes-PE, além de pesquisador institucional da Faculdade César. E-mail: contato@fps.edu.br.

RESUMO

Os fisioterapeutas especialistas em terapia intensiva adulto fazem parte da equipe multidisciplinar hospitalar aplicando diariamente uma série de Índices, escalas e fórmulas, neste contexto, as tecnologias da informação podem auxiliar o profissional em seu cotidiano. O *software* para dispositivo móvel chamado de aplicativo possibilita a criação de *software* específico para a necessidade do profissional. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi elaborar e validar um aplicativo móvel contendo índices, escalas e fórmulas para uso de fisioterapeutas intensivistas. A população que participou da pesquisa foi composta por especialistas em terapia intensiva e um profissional graduado em ciências da computação. A pesquisa adotou como metodologia de desenvolvimento o modelo de Design Instrucional Contextualizado. Para facilitar a elaboração e validação do aplicativo, o processo foi dividido em três fases: 1ª validação de conteúdo e desenvolvimento do aplicativo, 2ª validação de usabilidade/aparência e 3ª refinamento. Na primeira fase utilizou-se o Índice de Validação de Conteúdo através da escala tipo *Likert*, para validação de usabilidade foi utilizada a *System Usability Scale* e um campo com uma questão dissertativa, e para validação de aparência também se utilizou o Índice de Validação de Conteúdo. Após análise ficaram 10 conteúdos para compor o aplicativo, finalizada a criação do mesmo, os especialistas acessaram as funções e analisaram a usabilidade, a qual resultou em um *score* de 95,5%, já na avaliação de aparência o *score* atingiu 100% de concordância. Nesta pesquisa, os conteúdos para compor o aplicativo foram selecionados de forma criteriosa, assegurando assim, que os usuários terão acesso a um conteúdo cênsono as suas necessidades. O resultado adequado quanto à usabilidade e aparência demonstrou que o aplicativo está apropriado para uso. Sugere-se que o instrumento desenvolvido trará facilidade ao profissional, pois com uma única ferramenta o mesmo poderá ter acesso a dez fórmulas usadas rotineiramente em seu campo laboral.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapeutas; Unidade de Terapia Intensiva; aplicativos móveis; tecnologias em saúde.

PHYSIO INTENSIVE CARE: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A MOBILE APPLICATION FOR INTENSIVE PHYSIOTHERAPISTS

ABSTRACT

Physiotherapists specializing in adult intensive care are part of the multidisciplinary hospital team applying a series of indexes, scales and formulas daily, in this context, information technologies can help professionals in their daily lives. The software for mobile device called application makes it possible to create specific software for the professional's need. In this sense, the objective of this study was to develop and validate a mobile application containing indices, scales and formulas for use by intensive care physical therapists. The population that participated in the research was composed of specialists in intensive care and a professional with a degree in computer science. The research adopted the Contextualized Instructional Design model as a development methodology. To facilitate the development and validation of the application, the process was divided into three phases: 1st content validation and application development, 2nd usability/appearance validation and 3rd refinement. In the first phase, the Content Validation Index was used through the Likert-type scale, for usability validation, the System Usability Scale and a field with a dissertation question was used, and for appearance validation, the Content Validation Index was also used. . After analysis, 10 contents were left to compose the application, after its creation, the specialists accessed the functions and analyzed the usability, which resulted in a score of 95.5%, in the appearance evaluation, the score reached 100% agreement . In this research, the contents to compose the application were carefully selected, thus ensuring that users will have access to content that meets their needs. The adequate result in terms of usability and appearance demonstrated that the application is suitable for use. It is suggested that the instrument developed will bring ease to the professional, because with a single tool, he will be able to have access to ten formulas used routinely in his work field.

KEYWORDS

Physiotherapists; Intensive care unit; mobile applications; health technologies.

PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS.

INTRODUÇÃO

Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) comumente desenvolvem complicações respiratórias, essas complicações são causadas por uma série de alterações fisiopatológicas, tais como, respiração superficial, alteração na musculatura e alteração no parênquima pulmonar. A fisioterapia respiratória desempenha um papel essencial na prevenção ou minimização de todas essas complicações supracitadas, participando ativamente de uma equipe multidisciplinar, estando na linha de frente dos cuidados respiratórios avançados.^{1,2,3}

Para tais cuidados existem fórmulas utilizadas diariamente na prática clínica necessárias para auxiliar vários processos, como o de liberação da Ventilação Mecânica (VM) comumente chamado de desmame,^{4,5,6,7} a monitorização da mecânica ventilatória através da complacência estática do sistema respiratório (Cst); resistência das vias aéreas (Rva) e pressão de distensão também conhecida como *driving pressure* (DP).^{8,9} Outra fórmula que faz parte da dinâmica de avaliações dos fisioterapeutas é a pressão muscular predita (Pmus) = $-3/4 \times P_{occ}$.¹⁰ Ademais, rotineiramente são empregadas fórmulas e tabelas para pacientes em uso de Ventilação não Invasiva, como a escala de HACOR e para paciente em uso de cânula nasal de alto fluxo (CNAF), emprega-se o índice ROX.^{11,12,13}

Além de todas as fórmulas e tabelas supracitadas pacientes sob cuidados intensivos são avaliados quanto ao estado de alerta, através de escalas, como a de Coma de *Glasgow* (ECG) e a escala de agitação e sedação de *Richmond do inglês Richmond Agitation-Sedation Scale* (RASS).^{14,15,16,17} Em UTI um importante instrumento utilizado para avaliação de força muscular, e prever polineuropatia do doente crítico é a escala *Medical Research Council* (MRC), onde um escore MRC inferior a 48 considera-se o paciente como portador de fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).^{18,19,20}

Neste contexto onde muitos cálculos são utilizados por fisioterapeutas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem auxiliar o profissional em seu cotidiano, visto que tais tecnologias no campo da saúde possibilitam o armazenamento, processamento, compartilhamento e acesso em tempo real ou remoto, gerando solução/adaptação a problemas no campo da prática profissional, apoiando à tomada de decisão clínica dos profissionais, contribuindo com as orientações e condutas terapêuticas destinadas aos pacientes.^{21,22}

O avanço da tecnologia e criatividade de alguns fisioterapeutas em utilizar variados recursos e aplicá-los no ambiente de terapia intensiva tem favorecido diversos pacientes, dentre eles, pacientes com pneumopatias e cardiopatias graves dependentes de VM e que desenvolvem fraqueza muscular adquirida na UTI. Com isto o interesse da indústria da tecnologia pela área de terapia intensiva tem crescido significativamente. Cada vez mais os *smartphones* estão sendo alvo de pesquisas, e utilizar dispositivos móveis na prática fisioterapêutica pode ser justificado pelo número expressivo de usuários de aparelhos celulares.^{23,24}

Sob perspectiva técnica, aplicativos (APP) oferecem grande poder por processar dados em alta velocidade e utilizar recursos da tela de toque, tornando sua utilização mais viável que o tradicional uso do papel. O *software* para dispositivo móvel é chamado de APP, o qual é capaz de ampliar e personalizar as funções dos dispositivos móveis.²⁵

A construção de um APP proporciona aos profissionais de saúde um meio de consulta rápida, maior precisão e agilidade em seus trabalhos, transportando facilmente para os diversos cenários de práticas em estabelecimentos de saúde. O acesso a este tipo de plataforma possibilita o profissional sanar algumas dúvidas, e com mais autonomia, se sentirá mais confiante em executar vários procedimentos, oferecendo segurança e compreendendo melhor o que aquele resultado significa em termos de evolução clínica para o paciente.^{26,27}

Diante disso, o objetivo desse estudo foi à elaboração e validação de um aplicativo móvel para fisioterapeutas intensivistas a fim de agilizar o processo de cálculo e uso de escalas em seu ambiente de trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi composta por profissionais fisioterapeutas especialistas em fisioterapia intensiva e um profissional formado em ciências da computação. Os especialistas em fisioterapia intensiva participaram de todas as validações do estudo (validação de conteúdo, validação de usabilidade e aparência), todos os participantes atenderam aos critérios de inclusão do presente estudo (ser fisioterapeuta, com tempo de experiência em terapia intensiva igual ou superior a cinco anos, portador de pós-graduação *lato-sensu* na referida área, e/ou título de especialista em terapia intensiva adulto pela Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva - ASSOBRAFIR). Já para o profissional formado em ciências da computação os critérios de inclusão foram: possuir mestrado na referida área. Os critérios de exclusão foram: estar em período de gozo de férias ou afastados por licença. A pesquisa teve anuência da instituição, os pesquisadores declararam confidencialidade e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade Pernambucana de Saúde sob o número CAAE 51456721.1.0000.5569. Todos os participantes de pesquisa foram incluídos no estudo mediante o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) após todos os esclarecimentos quanto à finalidade do estudo.

O modelo adotado de amostragem foi em bola de neve²⁸.

A pesquisa adotou como metodologia de desenvolvimento do protótipo o modelo de Design Instrucional Contextualizado (DIC),^{29,30} o qual envolve cinco etapas: A Análise, o design, desenvolvimento, implementação e avaliação.

Seguindo o modelo DIC, para facilitar a elaboração e validação do APP, o processo foi dividido em três fases. (Figura 1)

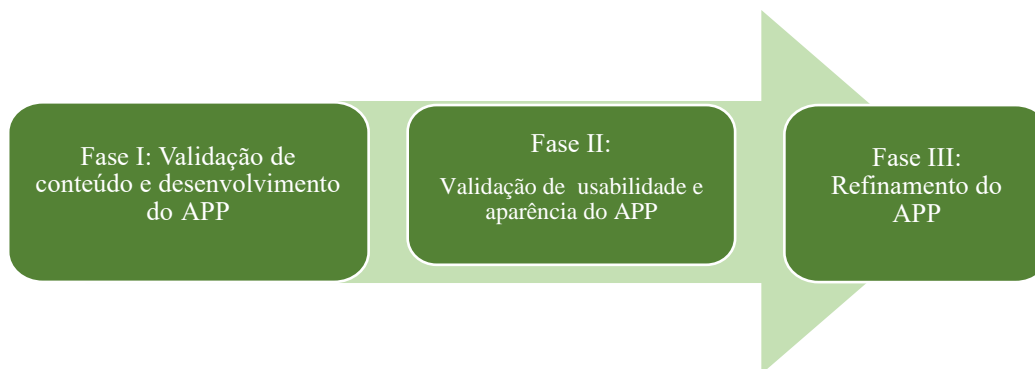


Figura 1 – Fases do processo de elaboração e validação do aplicativo.

FASE I- Validação de conteúdo e desenvolvimento do APP

O aplicativo recebeu o nome de *PHYSIO INTENSIVE CARE*. Nesta primeira fase realizou-se o levantamento do conteúdo, com base em revisão da literatura e experiência prática da pesquisadora principal. Foi realizada pesquisa nas seguintes bases de dados pubmed, BVS, *cochrane library*, SciELO, Medline e portal de periódicos capes. Após o referido levantamento bibliográfico foi submetido aos juízes um instrumento composto por perguntas sobre o perfil dos especialistas (nome, data de nascimento, naturalidade, graduação, Instituição de trabalho atual, tempo de experiência em Terapia intensiva, pós-graduação e ano de conclusão e se possuía título de especialista em Terapia intensiva adulto emitida pela ASSOBRAFIR), e uma tabela de conteúdos propostos, descrita em formulário, além de, ao final, uma pergunta aberta sobre qual (ais) conteúdos poderiam ser sugeridos para a inserção no APP além dos já propostos. Este instrumento foi enviado de forma *online* para o grupo de especialistas para que os mesmos analisassem o conteúdo proposto. O acesso ao instrumento foi através de correio eletrônico. Todas as respostas foram transferidas para a plataforma *Microsoft Excel*.

A análise de conteúdo é baseada, no julgamento realizado por um grupo de juízes *experts* na área do estudo, a qual analisará se o conteúdo está correto e adequado ao que se propõe, fornecendo informações sobre a representatividade e clareza de cada item com a colaboração de especialistas.³¹

Para o nível de concordância dos juízes, foi empregada uma escala tipo *likert* (Figura 2), a qual é um instrumento para o Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

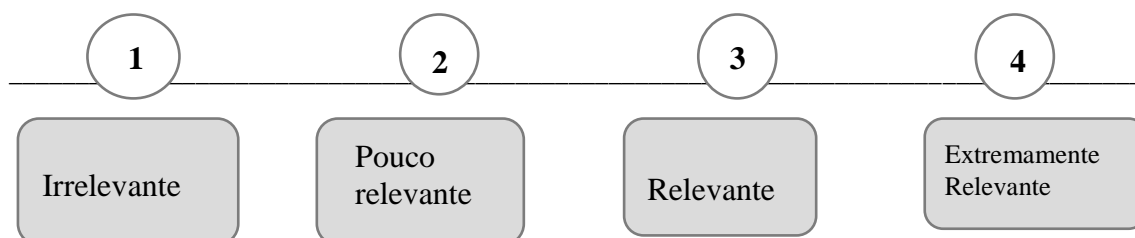


Figura 2- Escala de Likert

Por conseguinte, foi desenvolvido um protótipo funcional visando desenvolver uma ferramenta, a mais adequada possível, às necessidades do cenário profissional.

Desenvolvimento do APP

A criação de recursos digitais na área da saúde requer domínio do conteúdo abordado, bem como das áreas que envolvem o processo como conhecimento em tecnologias e *designer*. Para tanto, faz-se necessário o envolvimento de uma a equipe multiprofissional a fim de aprimorar o processo e reduzir os riscos de criação de produtos que não atendam às expectativas do usuário.³² Seguindo essa ótica constituiu-se uma equipe multiprofissional para o desenvolvimento do APP, formado por profissionais da área de fisioterapia (responsáveis pelo conteúdo) e da área de informática (programação e interfaces).

FASE II- Validação de usabilidade e aparência do APP

Após o desenvolvimento do APP o mesmo foi submetido ao grupo consenso de especialista para análise do produto. Este grupo foi composto pelos mesmos profissionais que realizaram a validação de conteúdo. O convite a estes participantes ocorreu através de mensagem eletrônica via *whatsApp*, logo após o protótipo foi enviado através de um *link* também via *whatsApp*, onde o grupo acessou as funções do protótipo de forma individual e posteriormente responderam a um questionário também via *whatsApp*, com perguntas para o aprimoramento do APP, através da avaliação da usabilidade.

A usabilidade é uma característica que está presente na interação entre usuários, programas e aplicações, não está naturalmente presente nos sistemas e para ser desenvolvida deve-se levar em consideração um conjunto de fatores como a sua interface, suas funcionalidades e seus usuários.³³

Para avaliar a usabilidade de um produto ou serviço existem vários instrumentos, dentre eles a escala *System Usability Scale*, que foi desenvolvida em 1986 por *John Brooke* no Reino Unido, o instrumento foi construído em língua inglesa, em 2011 o autor Ténório et al em sua pesquisa elaboraram um trabalho para realizar tradução e validação para língua portuguesa, tendo como resultado um texto bem próximo ao original preservando a estrutura e o significado na versão em português, utilizamos essa versão na presente pesquisa.³⁴

Essa escala é composta por 10 itens (tabela 1), com cinco opções de respostas. O respondente do questionário assinala sua resposta numa escala *Likert* graduada de 1 a 5, onde (1) “discordo fortemente”, (2) “discordo”, (3) “não concordo nem discordo”, (4) “concordo” e (5) “concordo fortemente”. A análise dos resultados se dá através da soma das respostas individuais de cada item. Para o cálculo do índice, primeiramente, realiza-se a soma do escore de cada item (pontuação de 1 a 5). Para as questões ímpares (1,3,5), o *escore* individual é a nota recebida, menos 1. Para as questões pares (2,4,6), deve-se subtrair o valor de cinco a resposta do usuário (ou seja, se o usuário respondeu 2, contabilize 3). Após esse processo multiplica-se a soma de todos os escores por 2,5. O resultado obtido será um índice de satisfação do utilizador que varia de 0 a 100.^{32,35} O índice de satisfação é classificado como: resultado menor ou igual a 20,5 (pior

imaginável); 21 a 38,5 (pobre); 39 a 52,5 (mediano); 53 a 73,5 (bom); 74 a 85,5 (excelente); e 86 a 100 (melhor imaginável).³⁶

Tabela 1 – Questionário *System Usability Scale* /validado para o português

Item	Item correspondente em português
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência
2	Considere o produto mais complexo do que o necessário
3	Achei o produto fácil de utilizar
4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema
5	Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas
6	Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência
7	Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente
8	Eu acho o produto muito complicado de utilizar
9	Eu me senti confiante ao usar o sistema
10	Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema

Além do questionário com a ferramenta *System Usability Scale*, foi inserida ao final uma questão dissertativa, perguntando se o especialista encontrou algum erro de cálculo no APP, e se havia algo há propor.

Juntamente com a investigação da usabilidade, ocorreu também a validação de aparência através de um questionário onde se objetivou a análise das cores e fonte das letras, tamanho das letras e cor da tela. Para esta validação também foi utilizado o IVC.

Fase III – Refinamento do protótipo/APP

Na última fase realizou-se o refinamento do protótipo, após análise do resultado obtido através das respostas do questionário *System Usability Scale*, da pergunta dissertativa e da validação de aparência.

RESULTADOS

Seguindo o modelo em bola de neve para o número amostral, a pesquisadora responsável, com seu tempo de experiência prática em terapia intensiva, entrou em contato com três profissionais (sementes) de seu convívio de ambiente de trabalho, os quais preenchem os critérios de elegibilidade do estudo para compor a equipe de especialistas, onde os mesmos aceitaram o convite e fizeram indicação de mais cinco especialistas conseguindo-se um total de oito especialistas. De acordo com a referência, esse quantitativo garante a representatividade ao grupo de usuários pretendidos.³⁷

O Perfil dos especialistas que participaram da pesquisa foi quanto a idade uma média de 35 anos, com tempo de experiência médio em fisioterapia na unidade de terapia intensiva adulto de 7,6 anos. Os profissionais atuam em unidade de terapia intensiva no agreste de Pernambuco. Todos possuem pós-graduação em fisioterapia em terapia intensiva, seis possuem título de especialista em fisioterapia em terapia intensiva adulto pela associação brasileira de fisioterapia cardiorrespiratória e fisioterapia em terapia intensiva.

Na validação de conteúdo foram sugeridos pela pesquisadora responsável oito assuntos para serem inseridos no APP, representados na figura 3, ao lado de cada conteúdo está descrito o percentual de concordância no IVC, onde aqueles com percentual inferior a 80% foram excluídos, seguindo o que a literatura recomenda, onde no caso de seis ou mais juízes, a concordância mínima seja de 80% ^{31,38}. Na figura 4 está a representação gráfica desta primeira rodada de conteúdos, ilustrando em barras verticais o percentual de concordância.

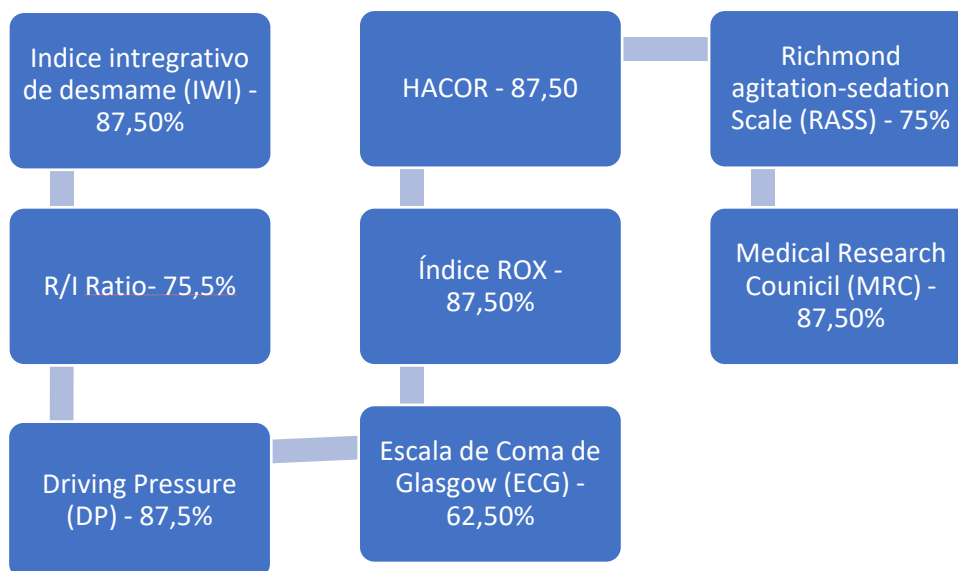


Figura 3 – conteúdos sugeridos pela pesquisadora, primeira rodada

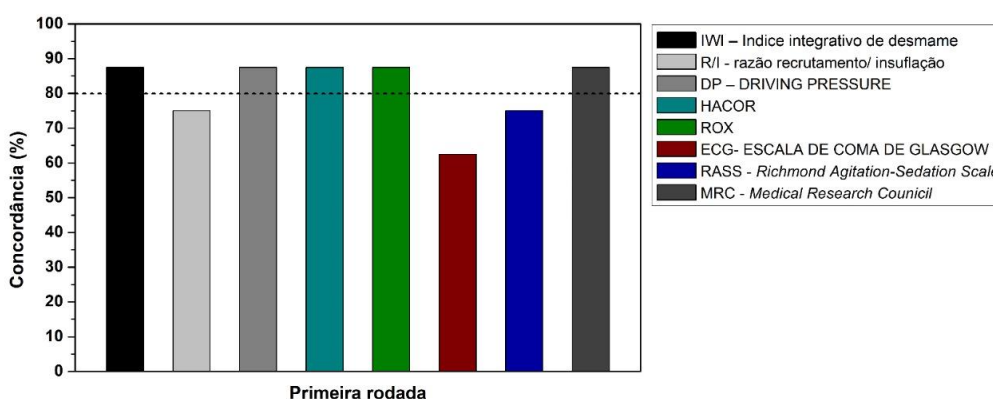


Figura 4 - conteúdos sugeridos pela pesquisadora em representação gráfica, primeira rodada

No formulário os especialistas propuseram mais sete conteúdos e modificação de um proposto que seria a Escala de coma de Glasgow para Escala de coma de Glasgow modificada, gerando assim uma nova listagem representada pela figura 5, com seus

respectivos percentuais de concordância, esta nova listagem foi reenviada para os especialistas via correio eletrônico. Abaixo na figura 6 está a representação gráfica desta segunda rodada de conteúdos.

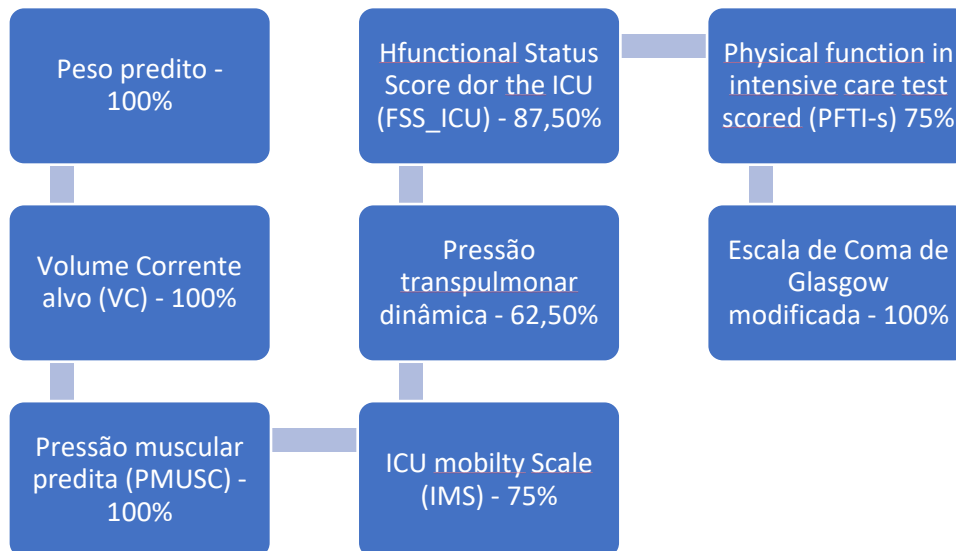


Figura 5 – conteúdos propostos pelos especialistas, segunda rodada

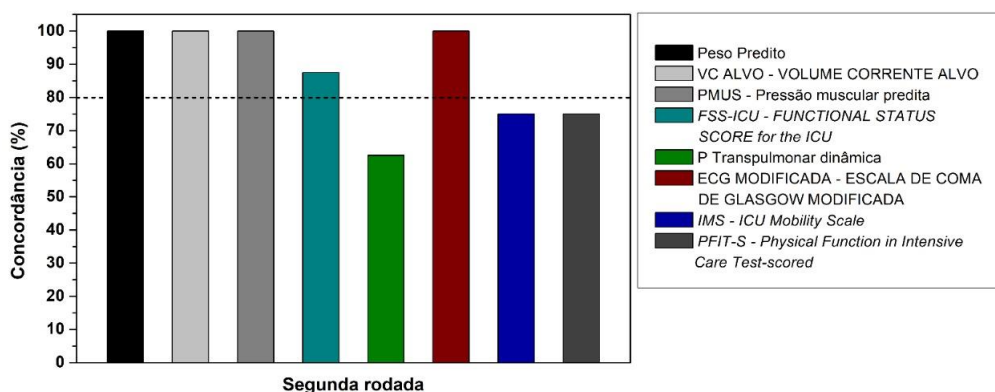


Figura 6- conteúdos propostos pelos especialistas em representação gráfica, segunda rodada

Após a análise dessa nova lista, foram excluídos também aqueles com score inferior a 80% ficando assim definido dez conteúdos para serem inseridos no App, representados pela figura 8. O resultado da validação de conteúdos foi transferido para planilha Microsoft excel e logo após foi utilizado o programa Origin Pro 8 para criação de gráficos tipo coluna (figuras 4 e 6).

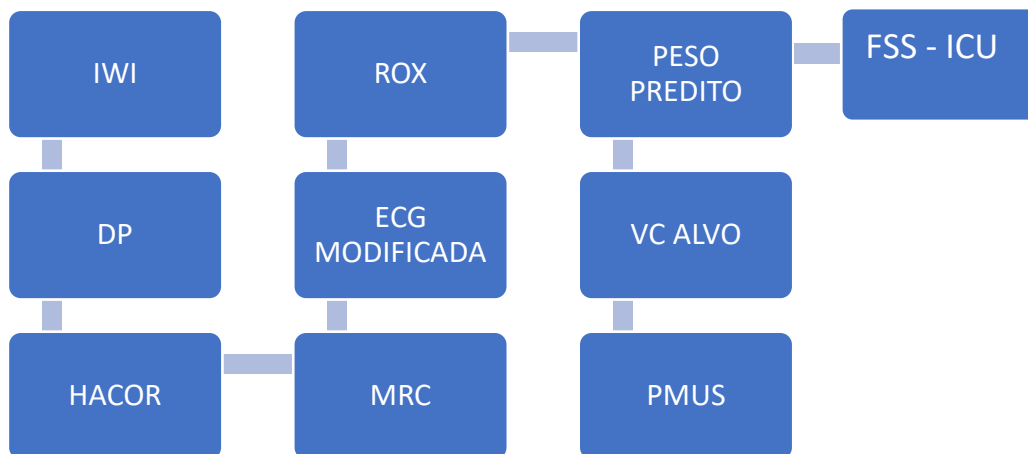


Figura 7 – conteúdos definidos

Finalizada a definição de conteúdo iniciou-se a prototipagem, inicialmente a pesquisadora responsável esboçou no *Microsoft word* todos os conteúdos que deveriam compor o APP e enviou ao profissional responsável pelo desenvolvimento técnico, onde o mesmo utilizou o *Google sheet* para os testes das fórmulas e resultados. No decorrer do processo houveram ajustes entre orientadora, coorientador e mestrandas relacionados ao conteúdo, *layout* e *design*. Esses alinhamentos foram realizados em reuniões de equipe via plataforma *webex*, com a finalidade de disponibilizar a melhor versão para o teste com o grupo de especialistas.

Concluído o APP *PHYSIO INTENSIVE CARE* foi enviado um convite para os especialistas realizarem o teste do protótipo e o *link* do APP via *whatsApp*. O grupo acessou as funções do protótipo de forma individual, e foram orientados a responder a escala de usabilidade a *System Usability Scale* disponibilizada também via *whatsApp*. O *System Usability Scale* foi eficiente para avaliar a usabilidade do APP, onde o índice de satisfação do utilizador foi de 95,5% classificada como melhor imaginável.

Quanto à questão dissertativa aplicada junto ao questionário de usabilidade, duas especialistas identificaram erro em um algoritmo na escala de HACOR, nesta escala são analisadas seis variáveis, o erro foi na variável correspondente a escala de coma de Glasgow onde aplicativo não reconhecia a pontuação 15 (figura 8). Além disso, também houve uma sugestão dada por uma especialista, a qual propôs que na fórmula de Volume corrente (VC) a caixa correspondente ao resultado onde aparece com descrição de (índice) fosse substituído por (VC ALVO), a especialista justificou que da forma como estava disposto induzia a dúvida, podendo gerar erro na aplicabilidade. (figura 9).

Escala Hacor		
FR - Frequência Respiratória	25,00	0
pH - Potencial Hidrogeniônico	7,20	4
Glasgow - Escala de COMA	15,00	999
PaO2 / FIO2	200,00	2
FC - Frequência Cardíaca	114,00	0
	Índice	1005

Erro!

Figura 8 – tela do APP com escala de HACOR (erro no algoritmo Glasgow- escala de COMA)

VC

Sexo
Selecione

Altura (em centímetros)
Altura

ML Desejado
ML

Peso Predito
0,00

Índice
0,00

Valores de referência:

- Pacientes sem alteração de mecânica pulmonar: VC 6-8 ml/kg do peso predito
- Paciente com SDRA Leve: VC 6ml/Kg do peso predito

Figura 9 – tela do APP (Volume Corrente – VC)

A aparência do APP foi avaliada através de quatro perguntas relacionadas à fonte utilizada, a cor da fonte, o tamanho das letras e cor de tela, onde o objetivo desta avaliação foi verificar se as telas estavam confortáveis ao usuário.

Na linguagem visual a cor é um elemento de extrema importância, elemento este classificado como um fenômeno físico que é gerado através da luz, transpassando movimento, sombra, volume e ritmo. As cores transmitem mensagens e até mesmo sensações. Conceitualmente as cores podem ser classificadas como quentes ou frias, onde as cores quentes parecem dar uma sensação de calor, secura, opacidade, por outro lado as cores frias denotam distancia, leveza, transparência, calma. As Cores quentes são o vermelho e o amarelo, e as outras cores que predominem. Cores frias são o azul e o verde, e as outras cores predominadas através deles.³⁹ O aplicativo se apresenta com as cores

azul, preto e branco, havendo o predomínio da cor azul em três tons diferentes, caracterizando como um aplicativo que utilizou-se de cores frias.

Para evitar a poluição visual (sobrecarga de informação) focou-se nos objetivos das tarefas para que eles sejam cumpridos corretamente ⁴¹. O *layout* das interfaces se apresenta de forma lógica com informações claras. O índice de satisfação entre os especialistas foi de 100%, assegurando assim que a aparência do APP está adequada.

Após análise dos resultados, o erro da Escala de HACOR foi corrigido, e a alteração proposta por uma especialista sobre a fórmula de VC foi aplicada, pois observamos que a alteração iria elucidar o uso desta fórmula pelo usuário. Abaixo (figuras 10,11,12,13) seguem as telas finais do APP já com as alterações supracitadas.



Figura 10 – Telas finais do APP



Figura 11– Telas finais do APP



Figura 12 – Telas finais do APP



Figura 13 - Telas finais do APP

DISCUSSÃO

A importância do processo de validação de um recurso computacional está em poder entregar aos usuários um instrumento de qualidade com comprovação científica. A validação através de especialistas é um recurso apropriado ao se considerar que no Brasil ainda não existem sistemas ou métodos oficiais para monitorar a qualidade da informação de saúde.⁴¹ Neste escopo, o processo de validação desenvolvido na presente pesquisa foi fundamental para a criação do APP, tornando o *Physio Intensive Care* uma ferramenta confiável à ser utilizada por profissionais, visto que o APP passou por três etapas de validações com especialistas (conteúdo/ usabilidade/aparência). Corroborando com esse aspecto, Santos e Gomes⁴² consideram que a avaliação do APP realizada por um especialista no assunto, é de grande valia, podendo assim conhecer os problemas encontrados e melhorá-los para uma melhor usabilidade.

Tibes et al⁴³ entendem que é importante o desenvolvimento de APP relacionados a pesquisas científicas, pois os conteúdos tendem a ser analisados e testados por profissionais que conhecem as necessidades reais dos usuários à que o APP se destina.

Reconhecer as necessidades desses usuários é de fundamental importância para planejar e implementar novas tecnologias de maneira coerente e adequada, de acordo com as demandas específicas, testadas na pesquisa e implementadas na prática. Nesse sentido, o App desenvolvido na presente pesquisa passou por todas as etapas de validação e obteve um IVC maior que 80% entre os especialistas que atuam na área, e conhecem as necessidades dos fisioterapeutas intensivistas.

Os APP de saúde são planejados por uma equipe de profissionais que atuam na referida área e concretizados por profissionais de tecnologia da informação. Comumente os APP são desenvolvidos a partir de pesquisas acadêmicas, o que proporcionaria a eles a credibilidade necessária.⁴⁴ Sob esta perspectiva o APP desenvolvido no presente estudo mesclou duas profissões (profissionais de saúde especialistas na temática do APP proposto, juntamente com um profissional especialista em tecnologia da informação) tal composição de equipe conferiu a criação de um APP apropriado às necessidades profissionais, onde na avaliação de usabilidade e aparência obteve-se o *feedback* que o instrumento tecnológico desenvolvido estava adequado para uso.

A partir deste cenário, na área da saúde houve um crescimento significativo de desenvolvimento de APP nos últimos anos. Quando bem elaborados e utilizados adequadamente, são ferramentas que podem trazer benefícios para a população e para os profissionais da saúde, tais como acesso mais rápido dos usuários aos serviços de saúde, agilidade nos exames laboratoriais e de imagem, diagnóstico e tratamento das doenças.⁴⁵ Vivemos em uma era tecnológica, onde a premissa “poupar tempo” é uma necessidade atual, com a ferramenta que desenvolvemos conseguimos entregar ao profissional da saúde dez fórmulas e escalas em um único instrumento de rápido acesso, que dispensa uso de calculadora e consulta em outro meio de como seria a fórmulas e ou a escala que ele precisa naquele dado momento, agilizando assim todo o processo.

Os profissionais constantemente se deslocam pelos setores das instituições em que trabalham e a computação móvel tem justamente como característica principal a quebra da limitação da mobilidade, podendo assim representar suporte remoto para esses profissionais,⁴³ desta forma, o APP *Physio Intensive Care* desenvolvido no presente estudo, traz como proposta essa facilidade de acesso a informações na área da saúde, especificamente facilitando a rotina dos profissionais inseridos nas unidades de terapia intensiva, uma vez que, através de uma única ferramenta os profissionais poderão ter acesso aos cálculos e escalas mais utilizados em seu dia a dia, economizando tempo e minimizando possíveis erros matemáticos e de tomada de decisões clínicas. Transportando o instrumento facilmente em qualquer ambiente laboral.

CONCLUSÃO

Foi elaborado e validado o aplicativo *Physio Intensive Care*. O IVC adequado quanto à concordância de conteúdo relacionado às fórmulas e escalas selecionadas para compor o APP, assegura que os usuários terão acesso a um conteúdo cômico as necessidades da população a quem o APP se destina, os fisioterapeutas intensivistas. APP criado conta com um total de dez conteúdos disponibilizados através de fórmulas a serem utilizadas pelos profissionais na realização de cálculos necessários no cotidiano da sua prática. O resultado obtido quanto a usabilidade na *System Usability Scale* classificada como melhor imaginável, e o IVC de aparência com *score* adequado demonstrou que o APP está apropriado para uso. O presente estudo passou por todos seguiu todos os processos de

validação necessários para ser um instrumento seguro e confiável para prática clínica. O aplicativo desenvolvido possibilitará facilidade ao profissional, visto que com uma única ferramenta o mesmo poderá ter acesso a dez fórmulas usadas rotineiramente em seu campo laboral. Ademais essa tecnologia poderá contribuir para minimização de erros de cálculos na prática clínica, contribuindo assim para decisões mais assertivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goñi-Viguria, R. et al. (2018). Respiratory physiotherapy in intensive care unit: Bibliographic review. *Enfermeria Intensiva*, 29(4), 168–181. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.03.003>
2. Menezes, S. (2011). Fisioterapia em Terapia Intensiva: uma nova denominação para uma antiga especialidade. *ASSOBRAFIR Ciência*, 2(2), 49–53. <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis/article/download/10602/9308>
3. Guimarães, F. (2020). Atuação do fisioterapeuta em unidades de terapia intensiva no contexto da pandemia de COVID-19. *Fisioterapia Em Movimento*, 33, 4–6. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.ed01>
4. Boles, J. M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M., Vieillard-Baron, A., & Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033–1056. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010206>
5. Goldwasser, R., Farias, A., Freitas, E. E., Saddy, F., Amado, V., & Okamoto, V. (2007). Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(SUPPL. 2), 128–136. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800008>
6. Souza, L.C. (2019) Índices previsores podem alterar o desfecho no processo de desmame ventilatório e na sobrevida na unidade de terapia intensiva. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Martins, J.A. Reis L.F.F. Andrade, F.M.D, organizadores. PROFISIO programa de atualização em fisioterapia em terapia intensiva Adulto: ciclo 10. Porto Alegre: Artmed Panamericana. (sistema de educação continuada a distância, v.1)
7. Domingues, G. U. de L. (2017). *Avaliação dos índices preditivos de desmame ventilatório nas pessoas vivendo com HIV/AIDS*. 58. <http://ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=6556>
8. Barbateskovic, M., et al. (2019). *oxygenation for adults admitted to the intensive care unit* (Review). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012631.pub2.www.cochranelibrary.com>
9. Sajjad H et al. Can the plateau Be higher than the peak pressure? *Ann thorac Soc* 2018;15(6):754-759.
10. Dianti, J. Bertoni, M. Goligher, E.C. Monitoring patient–ventilator interaction by an end-expiratory occlusion maneuver. *Intensive Care Med* (2020) 46:2338–2341 <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06167-3>
11. Duan, J., Han, X., Bai, L., Zhou, L., & Huang, S. (2017). Assessment of heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation, and respiratory rate to predict noninvasive

- ventilation failure in hypoxemic patients. *Intensive Care Medicine*, 43(2), 192–199. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4601-3>
12. Metwaly, A., & Magdy, D. (2020). *The utility of HACOR score in predicting failure of High-flow nasal oxygen (HFNO) in acute hypoxemic respiratory failure*. 1960. <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2020>.
 13. Roca, O., Caralt, B., Messika, J., Samper, M., Sztrymf, B., Hernández, G., García-De-Acilu, M., Frat, J. P., Masclans, J. R., & Ricard, J. D. (2019). An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high-flow therapy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 199(11), 1368–1376. <https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0589OC>
 14. Oliveira, D. M. da P., Pereira, C. U., & Freitas, Z. M. da P. (2014). Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 33(01), 22–32. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1626195>
 15. Jain, S., & Lm, I. (2021). *Glasgow Coma Scale Issues of Concern*. 5, 3–7
 16. Sessler CN, Gosnell M, Grap MJ, Brophy GT, O'Neal PV, Keane KA et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:1338- 1344
 17. Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JWW, Wheeler AP, Gordon S et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: the reliability and validity of the Richmond Agitation Sedation Scale (RASS). *JAMA* 2003; 289:2983-2991.
 18. Rodrigues, I. D., Barbosa, S., Manetta, J. A., Silvestre, R. T., Yamauchi, Y., Fisioterapia, G., São, M. De, Usco, S., & Paulo, S. (2012). Fraqueza Muscular Adquirida Na Unidade De Terapia Intensiva: Um Estudo De Coorte Muscle Weakness Acquired in the Intensive Care Unit: *Revista Brasileira de Ciências Da Saúde*, v. 8, n. 2(L1), 8–15.
 19. Canineu, R. F. B., Cabral, M. M., Guimarães, H. P., Lopes, R. D., Saes, L. S. V., & Lopes, A. C. (2006). Polineuropatia no paciente crítico: um diagnóstico comum em medicina intensiva? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 18(3), 307–310. <https://doi.org/10.1590/s0103-507x2006000300014>
 20. Pattanshetty, R.B., Gaude, G.S. (2011). Critical illness myopathy and polyneuropathy – A challenge for physiotherapists in the intensive care units. *Indian J Crit Care Med*.2011. apr-jun;15(2):78-81. doi: 10.4103/0972-5229.83009
 21. Ferreira, D.S. Ramos, F.R.S. Teixeira, E. (2021). Aplicativo móvel para a práxis educativa de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família: ideação e prototipagem. *Esc Anna Nery* 2021;25(1):e20190329
 22. Gomes, M.L.S. Avaliação de aplicativos móveis para promoção da saúde de gestantes com pré-eclâmpsia. *Acta Paul Enferm*. 2019; 32(3):275-81.
 23. Vilaça AF et al. Inovação tecnológica e criatividade aplicada à mobilização do paciente crítico. In: Associação brasileira de fisioterapia cardiorrespiratória e fisioterapia em terapia intensiva. PROFISIO Programa de atualização de fisioterapia em terapia intensiva adulto: Ciclo 8. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018.p. 121-60. (Sistema de educação continuada a distância, v.4).
 24. Bobsin, E. T., Brehm, T. E., Silva, G. G., Mengue, L. F., Carlos, A. E., Dohnert, M. B., & Daitx, R. B. (2019). Confiabilidade de um aplicativo de goniometria para

- dispositivo móvel (Android). *Acta Fisiátrica*, 26(1), 1–5. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v26i1a163302>
25. Tibes, C.M.S. (2015). Aplicativo móvel para prevenção e classificação de úlceras por pressão. São Carlos: UFSCar, 2015. 118f. CDD:610.73 (20^a)
 26. Salome, G.M. Rosa, G.C.M. Aplicativo móvel de apoio à aspiração do tubo endotraqueal e de vias aéreas superiores. *Saúde (Santa Maria)*. 2020, v. 46, n. 2: e41729
 27. Santos, R.C. Gomes, P.A.F. Aplicativo para smartphone como estratégia de ensino das manobras de higiene brônquica para fisioterapia. *Rev. Pesqui. Fisioter., Salvador*, 2019 Novembro;9(4):455-463 Doi: 10.17267/2238-2704rpf.v9i4.2497 | ISSN: 2238-2704
 28. Vinuto, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate em aberto. *Temáticas, Campinas*, 22, (44): 203-220, ago/dez. 2014
 29. Filatro, A. Piconez, S.C.B.(2004). Design Instrucional contextualizado. São Paulo. <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/049-TC-B2.pdf>
 30. Barra, D.C.C. et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto Contexto Enferm*, 2017; 26(4):e2260017. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>
 31. Alexandre, N.M.C. Coluci, M.Z.O. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7):3061-3068.
 32. Moares, V.C. Ferraz, L. Tecnologia educacional sobre ordenha do leite materno: desenvolvimento e validação de um Serious Game. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant., Recife*, 21 (3): 857-867 jul-set., 2021.
 33. Oliveira, H.S. Savoie, M.M. aplicação do método de avaliação heurística no sistema colaborativo heds. *Revista Científica do ITPAC, Araguaína*, v.4, n.3, Pub.1, Julho 2011
 34. Boucinha, R.M. Tarouco, L.M.R. Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale. *Revista Renote*, 11(3):1–10. *Novas Tecnologias na educação*. V. 11 N° 3, dezembro, 2013
 35. Geraldles, W.B. Martins, E.R. Afonseca, U.R. Avaliação da Usabilidade do Scratch utilizando o Método System Usability Scale (SUS). [2019: anais da x escola regional de informática de mato grosso](https://doi.org/10.5753/eri-mt.2019.8589). <https://doi.org/10.5753/eri-mt.2019.8589>
 36. Padrini-Andrade, L. et al. Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. *Rev paul pediatr*. 2019;37(1):90-96.
 37. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 25062:2011: software engineering: requirements and evaluation of software product quality (SQuaRE) - Common industry format (FCI) for usability testing reports. [Internet]. Rio de Janeiro: ABNT; 2011 [cited Apr 20, 2017]. <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=86972>.
 38. Medeiros, R.K.S. et al. (2015). Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem. *Revista de Enfermagem Referência*. vol. IV, núm. 4, enero-febrero, pp. 127-135 Escola Superior de Enfermagem de Coimbra Coimbra, Portugal.

39. Chaul, J.F. O uso das cores na embalagem. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Publicidade e Propaganda da Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas-FATECS do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB Professor Orientador: André Ramos, Me. Brasília, 2014.
40. Souza, A.S, Camargo, Z. Análise da usabilidade na comunidade Leitores BR do aplicativo Amino. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia [en linea]. 2018, 11(2), 318-340[fecha de Consulta 24 de Octubre de 2022]. ISSN: Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=577163618020>
41. Tenório APS. Construção e validação de um website sobre cuidados com prematuro [tese]. Recife: Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 2016.
42. Santos, R.C. Gomes, P.A.F. Aplicativo para smartphone como estratégia de ensino das manobras de higiene brônquica para fisioterapia. . Rev Pesqui Fisioter. 2019;9(4):455-463. doi: 10.17267/2238-2704rpf.v9i4.2497
43. Tibes, C.M.S. Dias, J.D. Zem-Mascarenhas, S.H . Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no brasil: revisão integrativa da literatura. REME • Rev Min Enferm. 2014 abr/jun; 18(2): 471-478. DOI: 10.5935/1415-2762.20140035
44. Oliveira, A.E.F. Alencar, M.S.M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. Rev. Digit. Bibliotecon. Cienc. Inf. Campinas, SP v.15 n.1 p.234-245 jan./abr. 2017
45. Souza, F.M.L.et al. Desenvolvimento de aplicativo móvel para o acompanhamento pré-natal e validação de conteúdo. Acta Paul Enferm. 2022; 35:eAPE01861. 1

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs elaborar e validar um aplicativo móvel destinado a fisioterapeutas que atuam na área de terapia intensiva.

O APP está disponível na plataforma oneway.med.br para quaisquer dispositivos com diferentes possibilidades de assinaturas dentre elas uma versão gratuita. O processo de criação de patente do APP será discutido entre os autores e a empresa desenvolvedora do APP.

Na primeira etapa do presente estudo, enviamos o instrumento para validação de conteúdo através de correio eletrônico, foi percebido demora do retorno das respostas pelos participantes, com tempo máximo do retorno para a pesquisadora em 20 dias. Na segunda etapa (validação de usabilidade e aparência), o envio foi realizado via *whatsapp*. onde observamos maior agilidade no retorno das respostas dos instrumentos, com tempo

máximo de 3 dias. Desta forma notou-se que o veículo de comunicação resultou em diferença importante no tempo de respostas dos participantes, apesar de ambos serem virtuais, a comunicação pelo APP *whatsApp* se mostrou mais eficaz.

VI. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- 1 Goñi-Viguria, R. et al. (2018). Respiratory physiotherapy in intensive care unit: Bibliographic review. *Enfermeria Intensiva*, 29(4), 168–181. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.03.003>
- 2 Menezes, S. (2011). Fisioterapia em Terapia Intensiva : uma nova denominação para uma antiga especialidade. *ASSOBRAFIR Ciência*, 2(2), 49–53. <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis/article/download/10602/9308>
- 3 Guimarães, F. (2020). Atuação do fisioterapeuta em unidades de terapia intensiva no contexto da pandemia de COVID-19. *Fisioterapia Em Movimento*, 33, 4–6. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.ed01>
- 4 Chandrasekaran, B., & Fernandes, S. (2020). Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information website . *Diabetes Metab Syndr.*, 14(4)(January), 337–339.
- 5 Jang, M. H., Shin, M. J., & Shin, Y. B. (2019). Pulmonary and physical rehabilitation in critically ill patients. *Acute and Critical Care*, 34(1), 1–13. <https://doi.org/10.4266/acc.2019.00444>
- 6 Andrade, F.M.D. et al. (2010). Avaliação fisioterapêutica em terapia intensiva. PROFISIO programa de atualização em fisioterapia em terapia intensiva Adulto: ciclo 1. Porto Alegre: Artmed Panamericana.(sistema de educação continuada a distancia, v.1)
- 7 Literatura, R. D. E., & Ferreira, L. L. (2018). *Ras* 108. 16, 108–114. <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n56.5191>

- 8 Angus, D. C., Kelley, M. A., Schmitz, R. J., White, A., & Popovich, J. (2000). Current and projected workforce requirements for care of the critically ill and patients with pulmonary disease: Can we meet the requirements of an aging population? *Journal of the American Medical Association*, 284(21), 2762–2770. <https://doi.org/10.1001/jama.284.21.2762>
- 9 Boles, J. M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M., Vieillard-Baron, A., & Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033–1056. <https://doi.org/10.1183/09031936.00010206>
- 10 Goldwasser, R., Farias, A., Freitas, E. E., Saddy, F., Amado, V., & Okamoto, V. (2007). Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(SUPPL. 2), 128–136. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800008>
- 11 Souza, L.C. (2019) Índices previsores podem alterar o desfecho no processo de desmame ventilatório e na sobrevida na unidade de terapia intensiva. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Martins, J.A. Reis L.F.F. Andrade, F.M.D, organizadores. PROFISIO programa de atualização em fisioterapia em terapia intensiva Adulto: ciclo 10. Porto Alegre: Artmed Panamericana.(sistema de educação continuada a distancia, v.1)
- 12 Domingues, G. U. de L. (2017). *Avaliação dos índices preditivos de desmame ventilatório nas pessoas vivendo com HIV/AIDS*. 58. <http://ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=6556>
- 13 SENGUPTA, S., CHAKRAVARTY, C., & RUDRA, A. (2018). Desmame de ventilação mecânica baseado em evidências : Uma revisão. *World Federation of Societies Of Anaesthesiologists*, January, 3–8..

- 14 Barbateskovic, M., et al. (2019). *oxygenation for adults admitted to the intensive care unit* (*Review*).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012631.pub2.www.cochranelibrary.com>
- 15 Sajjad H et al. Can the plateau Be higher than the peak pressure? *Ann thorac Soc* 2018;15(6):754-759.
- 16 Dianti, J. Bertoni, M. Goligher, E.C. Monitoring patient–ventilator interaction by an end-expiratory occlusion maneuver. *Intensive Care Med* (2020) 46:2338–2341
<https://doi.org/10.1007/s00134-020-06167-3>
- 17 Chen L. et al. Potential for Lung Recruitment Estimated by the Recruitment to-Inflation Ratio in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2020;201(2):178-187
- 18 Duan, J., Han, X., Bai, L., Zhou, L., & Huang, S. (2017). Assessment of heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation, and respiratory rate to predict noninvasive ventilation failure in hypoxemic patients. *Intensive Care Medicine*, 43(2), 192–199.
<https://doi.org/10.1007/s00134-016-4601-3>
- 19 Metwaly, A., & Magdy, D. (2020). *The utility of HACOR score in predicting failure of High-flow nasal oxygen (HFNO) in acute hypoxemic respiratory failure*. 1960.
<https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2020.1960>
- 20 Roca, O., Caralt, B., Messika, J., Samper, M., Sztrymf, B., Hernández, G., García-De-Acilu, M., Frat, J. P., Masclans, J. R., & Ricard, J. D. (2019). An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high-flow therapy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 199(11), 1368–1376.
<https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0589OC>
- 21 Oliveira, D. M. da P., Pereira, C. U., & Freitas, Z. M. da P. (2014). Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma crânioencefálico e sua relevância para a

- prática de enfermagem em neurocirurgia. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 33(01), 22–32. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1626195>
- 22 Jain, S., & Lm, I. (2021). *Glasgow Coma Scale Issues of Concern*. 5, 3–7
- 23 Sessler CN, Gosnell M, Grap MJ, Brophy GT, O'Neal PV, Keane KA et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:1338- 1344
- 24 Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JWW, Wheeler AP, Gordon S et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: the reliability and validity of the Richmond Agitation Sedation Scale (RASS). *JAMA* 2003; 289:2983-2991.
- 25 Rodrigues, I. D., Barbosa, S., Manetta, J. A., Silvestre, R. T., Yamauchi, Y., Fisioterapia, G., São, M. De, Uscs, S., & Paulo, S. (2012). Fraqueza Muscular Adquirida Na Unidade De Terapia Intensiva : Um Estudo De Coorte Muscle Weakness Acquired in the Intensive Care Unit : *Revista Brasileira de Ciências Da Saúde*, v. 8, n. 2(LI), 8–15.
- 26 Canineu, R. F. B., Cabral, M. M., Guimarães, H. P., Lopes, R. D., Saes, L. S. V., & Lopes, A. C. (2006). Polineuropatia no paciente crítico: um diagnóstico comum em medicina intensiva? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 18(3), 307–310. <https://doi.org/10.1590/s0103-507x2006000300014>
- 27 Pattanshetty, R.B., Gaude, G.S. (2011). Critical illness myopathy and polyneuropathy – A challenge for physiotherapists in the intensive care units. *Indian J Crit Care Med*.2011. apr-jun;15(2):78-81. doi: 10.4103/0972-5229.83009
- 28 Ferreira, D.S. Ramos, F.R.S. Teixeira, E. (2021). Aplicativo móvel para a práxis educativa de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família: ideação e prototipagem. *Esc Anna Nery* 2021;25(1):e20190329
- 29 Gomes, M.L.S. Avaliação de aplicativos móveis para promoção da saúde de gestantes com pré-eclâmpsia. *Acta Paul Enferm*. 2019; 32(3):275-81.

- 30 Vilaça AF et al. Inovação tecnológica e criatividade aplicada à mobilização do paciente crítico. In: Associação brasileira de fisioterapia cardiopulmonar e fisioterapia em terapia intensiva. PROFISIO Programa de atualização de fisioterapia em terapia intensiva adulto: Ciclo 8. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018.p. 121-60. (Sistema de educação continuada a distância, v.4).
- 31 Bobsin, E. T., Brehm, T. E., Silva, G. G., Mengue, L. F., Carlos, A. E., Dohnert, M. B., & Daitx, R. B. (2019). Confiabilidade de um aplicativo de goniometria para dispositivo móvel (Android). *Acta Fisiátrica*, 26(1), 1–5. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v26i1a163302>
- 32 Carneiro, E.C da S.P (2019). Vivência e formação do estudante médico frente ao parto em maternidade mageense: um aplicativo para humanização do parto e anamnese. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde, da Escola de Enfermagem Aurora Afonso da Costa. RJ- Niterói.
- 33 Sampaio, L. V. P., Castilho, L. B., & Carvalho, G. de A. (2017). Desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis de avaliação do equilíbrio e risco de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Gerontologia*, 20(6), 811–819.
- 34 Teixeira Neto, N. C., Lima, Y. L., Almeida, G. P. L., Bezerra, M. A., Lima, P. O. D. P., & de Oliveira, R. R. (2018). Physiotherapy Questionnaires App to Deliver Main Musculoskeletal Assessment Questionnaires: Development and Validation Study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 5(1), e1. <https://doi.org/10.2196/rehab.9247>
- 35 Tibes, C.M.S. (2015). Aplicativo móvel para prevenção e classificação de úlceras por pressão. São Carlos: UFSCar,2015.118f. CDD:610.73 (20ª)
- 36 Salome, G.M. Rosa, G.C.M. Aplicativo móvel de apoio à aspiração do tubo endotraqueal e de vias aéreas superiores. *Saúde (Santa Maria)*. 2020, v. 46, n. 2: e41729

- 37 Santos, R.C. Gomes, P.A.F. Aplicativo para smartphone como estratégia de ensino das manobras de higiene brônquica para fisioterapia. Rev. Pesqui. Fisioter., Salvador, 2019 Novembro;9(4):455-463 Doi: 10.17267/2238-2704rpf.v9i4.2497 | ISSN: 2238-2704
- 38 Moreira, W.E.M. et al. Aplicativo móvel: intervenções fisioterapêuticas à idosos frágeis. Fisioter Pesqui. 2021;28(2):220-229.
- 39 Giusti1, A. L. et al. Avaliação do uso de aplicativo de celular para auxílio no processo de reabilitação da cirurgia do ombro. Rev Bras Ortop 2021;56(2):213–217.
- 40 Santos, R.C. Gomes, P.A.F. Aplicativo para smartphone como estratégia de ensino das manobras de higiene brônquica para fisioterapia. fisioterapia. Rev Pesqui Fisioter. 2019;9(4):455-463. doi: 10.17267/2238-2704rpf.v9i4.2497
- 41 Santos, S.S. Desenvolvimento de protótipo de aplicativo para dispositivos móveis sobre limpeza e desinfecção de superfícies em serviços de saúde. Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental. Ribeirao preto – SP. 2018, disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-24032022-104752/publico/SARASOARESDOSSANTOS.pdf>
- 42 Disponível em: <https://www.fps.edu.br/cursos/mestrado/mestrado-profissional-em-educacao-para-o-ensino-na-area-de-saude>
- 43 Vinuto, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate em aberto. Temáticas, Campinas, 22, (44): 203-220, ago/dez. 2014
- 44 Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 25062:2011: software engineering: requirements and evaluation of software product quality (SQuaRE) - Common industry format (FCI) for usability testing reports. [Internet]. Rio de Janeiro:

ABNT; 2011 [cited Apr 20, 2017].

<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=86972>.

45 Filatro, A. Piconez, S.C.B.(2004).Design Instrucional contextualizado. São Paulo.

<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/049-TC-B2.pdf>

46 Barra, D.C.C.et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. Texto Contexto Enferm, 2017; 26(4):e2260017.

<https://doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>

47 Alexandre, N.M.C. Coluci, M.Z.O. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. Ciência & Saúde Coletiva, 16(7):3061-3068.

48 Medeiros, R.K.S. et al. (2015). Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem. Revista de Enfermagem Referência. vol. IV, núm. 4, enero-febrero, pp. 127-135 Escola Superior de Enfermagem de Coimbra Coimbra, Portugal.

49 Moares, V.C. Ferraz, L. Tecnologia educacional sobre ordenha do leite materno: desenvolvimento e validação de um Serious Game. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant., Recife, 21 (3): 857-867 jul-set., 2021.

50 Oliveira, H.S. Savoine,M.M. aplicação do método de avaliação heurística no sistema colaborativo heds. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.4, n.3, Pub.1, Julho 2011

51 Boucinha, R.M. Tarouco, L.M.R. Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale. Revista Renote, 11(3):1–10. NovasTecnologias na educação. V. 11 Nº 3, dezembro, 2013

52 Geraldes, W.B. Martins, E.R. Afonseca, U.R. Avaliação da Usabilidade do Scratch utilizando o Método System Usability Scale (SUS). [2019: anais da x escola regional de informática de mato grosso](https://doi.org/10.5753/eri-mt.2019.8589). <https://doi.org/10.5753/eri-mt.2019.8589>

53 Padrini-Andrade, L. et al. Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. Rev paul pediatr. 2019;37(1):90-96.

Apêndice A- Formulário para grupo consenso de especialistas

Pesquisa: PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS

Instituição: Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS.

Pesquisadora: Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira.

Contato: (81). 9.9494.8954 / e-mail: cryslayne_sant@hotmail.com

1. Identificação

Nome completo:

Data de nascimento:

Naturalidade:

2. Informações profissionais:

Graduação:

Instituição de trabalho atual:

Tempo de experiência em Terapia intensiva:

Instituição que realizou pós-graduação (*stricto sensu* ou *lato sensu*) e ano de conclusão:

Possui título de especialista em Terapia intensiva adulto emitida pela ASSOBRAFIR?

3. Aplicativo

Com base no levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa, listamos índices, escalas e fórmulas que serão inclusos no aplicativo proposto. Marque com um o número correspondente a escala de *Likert*, ao lado do conteúdo proposto para o desenvolvimento do aplicativo, sugerindo o grau de relevância, pontuando de 1 a 4. Se houver algum conteúdo que julga interessante e este não foi mencionado, utilize as linhas após a tabela para descrevê-los.

Escala de *likert*

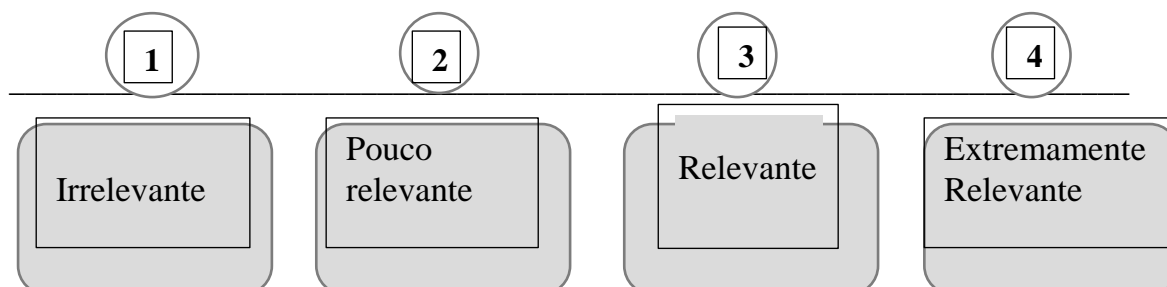
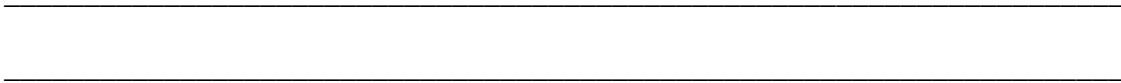


Tabela 2- Índices, escalas e fórmulas propostas para o conteúdo

ÍNDICES, ESCALAS E FÓRMULAS PROPOSTAS	PONTUAÇÃO NA ESCALA DE LIKERT			
	1	2	3	4
ÍNDICE INTEGRATIVO DE DESMAME (IWI)				
(R/I Ratio)				
<i>DRIVING PRESSURE</i> (DP)				
HACOR.				
ÍNDICE ROX				
ESCALA DE COMA DE GLASGOW (ECG)				
<i>RICHMOND AGITATION-SEDATION SCALE</i> (RASS)				
<i>Medical Research Council</i> (MRC).				



Apêndice B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO 510/16,MS.

Título da pesquisa: PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS

Pesquisadores:

Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira (Mestranda)

Endereço: Rua Frei Mariano dos Santos Estima, n 23, Nova Caruaru. Caruaru-PE

Contato: (81) 9.9494.8954. E-mail: cryslayne_sant@hotmail.com

Juliany Silveira Braglia César Vieira (Orientadora)

Endereço: Av. Mal. Mascarenhas de Morais, 4861 - Imbiribeira, Recife - PE, 51150-000

Contato: (81)9.9696.7765

E-mail: Julianyvieira@gmail.com

Lauro Cesar Vieira Filho (Coorientador)

Endereço: Av. Mal. Mascarenhas de Morais, 4861 - Imbiribeira, Recife - PE, 51150-000

Contato (81) 3312.7777 E-mail: contato@fps.edu.br

COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA (CEP) -FPS

Faculdade Pernambucana de Saúde - Av. Mal. Mascarenhas de Morais, 4861,

Imbiribeira

ATENDIMENTO

De segunda a sexta - 8h30 às 11h30 | 14h às 16h30

Caro especialista:

Convidamos o Sr. (a), a participar da pesquisa “PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS”. Essa pesquisa tem como finalidade elaborar e validar um aplicativo móvel para uso de fisioterapeutas intensivistas, com os principais índices, escalas e fórmulas utilizadas no ambiente de terapia intensiva. O Aplicativo disponibilizará recursos para o profissional obter os cálculos e ter acesso às fórmulas de forma rápida, prática e segura. O termo está sendo enviado por e-mail para facilitar o processo.

Para que você possa decidir se quer participar ou não, precisa conhecer os riscos, benefícios e consequências da sua participação. Após receber todas as informações e todas as suas dúvidas forem esclarecidas, você poderá fornecer seu consentimento, rubricando e/ou assinando em todas as páginas deste termo, em duas vias (uma ficará com o pesquisador responsável, e a outra ficará com você, participante desta pesquisa), caso opte por participar.

A finalidade deste trabalho é contribuir para melhoria da prática do fisioterapeuta inserido no ambiente de terapia intensiva, facilitando o acesso aos principais índices, escalas e fórmulas utilizadas no dia a dia. Solicitamos a sua colaboração em dois momentos desta pesquisa: Primeiro para validação de conteúdo (conteúdo que será abordado no aplicativo); nesta fase será realizada o levantamento das necessidades de inclusão e/ou exclusão de conteúdos originários da revisão de literatura, onde será enviado via e-mail um formulário para este levantamento, com duração aproximada de 50 minutos. O segundo momento, que será em outra data posteriormente, para refinamento do aplicativo (validação semântica, funcionalidade e usabilidade), nesta etapa será enviado um link via e-mail e/ ou whatsapp web, onde você (caso opte por

participar do estudo) poderá baixar o Aplicativo em seu dispositivo móvel, acessando e fornecendo o feedback aos pesquisadores, com duração aproximada de 50 minutos.

Não haverá custos ou despesas em nenhuma das fases, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional.

Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, quanto pesquisadores, nos comprometemos em divulgar os resultados dessa pesquisa, em formato acessível de acordo com a Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV. O participante poderá ter acesso aos dados da pesquisa e solicitar esclarecimento aos pesquisadores envolvidos, a qualquer tempo.

Informamos que esta pesquisa tem como benefícios potenciais, facilitar a dinâmica de trabalho dos fisioterapeutas intensivistas, através de um recurso simples e prático contendo escalas, índices e fórmulas, que o profissional poderá transportar facilmente em seu dispositivo móvel, aprimorando a assistência ao paciente.

RISCOS

A pesquisa oferece riscos mínimos aos participantes, tais como dificuldade em preencher o formulário de pesquisa, caso isso venha a acontecer, os pesquisadores oferecerão esclarecimentos através de assessoria online via e-mail e contato telefônico pessoal. Outro possível risco da pesquisa é o tempo despendido por parte dos participantes para preencher e enviar o formulário de pesquisa, no entanto, os pesquisadores aplicarão um questionário simples e autoexplicativo, para que o mesmo não seja extenuante e laborioso. Riscos inerentes ao meio virtual também estarão presentes nesta pesquisa (visto o meio de contato ser via internet), tais como, o risco de problemas relacionados à conexão com a internet, ou com a falta de energia, dificultarem ou impossibilitarem momentaneamente sua participação. Um outro fato que está relacionado ao formato

online, é a nossa limitação quanto pesquisadores para assegurar total confidencialidade desses dados, devido aos riscos de violação de informações inerentes ao uso de ambientes virtuais para recolhimento de informações.

Tendo em vista os riscos citados, asseguramos que serão tomadas todas as medidas possíveis para minimizá-los. O recolhimento dos dados para tal pesquisa será feito em parceria com a FPS, sendo o convite enviado por e-mail através de uma lista oculta, além da divulgação da pesquisa no próprio site da instituição. Da nossa parte quanto pesquisadores, trataremos as informações colhidas com total sigilo e não haverá relação dos questionários respondidos a sua pessoa, além do não compartilhamento das suas informações.

PARA EVITAR PERDA DE QUALQUER DOCUMENTO, ORIENTAMOS QUE O SR (A) GUARDE EM SEUS ARQUIVOS UMA CÓPIA DO DOCUMENTO ASSINADO.

Como O Sr (a) atende aos critérios para ser um especialista do grupo consenso, expressamos nosso convite para fazer parte do referido grupo. Esclarecemos que sua participação é voluntária e, portanto, não é obrigado (a) a fornecer informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador (a). Caso decidia por não participar do estudo, não sofrerá nenhum dano ou prejuízo e se decidir interromper sua participação na pesquisa, a equipe de pesquisadores deve ser comunicada e a coleta de dados relativos à pesquisa será imediatamente interrompida e todas as informações de seus dados serão excluídos. A sua privacidade será assegurada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado será mantido em absoluto sigilo, sendo seus dados só utilizados depois de anonimizados. Sua identidade será mantida em segredo, mesmo que esses dados sejam utilizados para propósito de divulgação e/ou publicação científica.

Assinando esse documento, você garante que não recebeu nenhuma ajuda financeira ou de outra natureza para participar do estudo.

É assegurado assistência durante toda pesquisa, Se você tiver qualquer consideração ou dúvida com respeito à pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de ética em Pesquisa (CEP) - Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS) - Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 4861, Imbiribeira, atendimento De segunda a sexta - 8h30 às 11h30 | 14h às 16h30, ou com a pesquisadora responsável : Cryslyne Cristina Mota Santos de Oliveira, através do telefone (81-9.9494-8954); E-mail cryslayne_sant@hotmail.com ou endereço residencial: Rua Frei Mariano dos Santos Estima, n 23, Nova Caruaru. Caruaru-PE

Este termo será enviado via e-mail e ficará disponível para sua visualização a qualquer tempo.

CONSENTIMENTO

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são os procedimentos a serem realizados, riscos, benefícios e garantia de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é insenta de custos e que tenho garantia de acesso aos dados e de esclarecer minhas duvidas a qualquer tempo, através dos contatos disponibilizados neste documento. Entendo que meu nome não será publicado, e toda tentativa será feita para assegurar meu anonimato. Concordo em participar voluntariamente desta pesquisa e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso me cause danos.

Continuarei exercendo normalmente minhas atividades laborais e/ou acadêmicas, independente da minha participação na pesquisa.

Eu, _____
_____ por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para
participar nesta pesquisa.

_____ / ____/____

Assinatura do participante

Data

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes desta pesquisa ao participante indicado acima e/ou pessoa autorizada para consentir pelo mesmo. Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento Livre e Esclarecido deste participante para participar desta pesquisa.

_____ / ____/____

Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira

_____ / ____/____

Juliany Silveira Braglia César Vieira

_____ / ____/____

Lauro Cesar Vieira Filho

Apêndice C – Questionário de usabilidade

Questionário *System Usability Scale* para validação de usabilidade do Aplicativo *Physio Intensive Care*.

Instruções de como responder ao questionário:

Esse questionário é composto por dez itens, abaixo de cada item assinale com um (X) a resposta corresponde a sua avaliação do aplicativo.

Exemplo:

Item					
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência				
Escala Likert	1.Discordo Fortemente	2.Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo	5. Concordo fortemente X

System Usability Scale (Escala de usabilidade do sistema)

Item					
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência				
Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo	5. Concordo fortemente
2	Considereei o produto mais complexo do que o necessário				
Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo	5. Concordo fortemente
3	Achei o produto fácil de utilizar				
Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo	5. Concordo fortemente

4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo
5	Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas				
Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo	5. Concordo fortemente
6	Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo
7	Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo
8	Eu acho o produto muito complicado de utilizar				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo
9	Eu me senti confiante ao usar o sistema				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo
10	Eu precisei aprender varias coisas novas antes de conseguir usar o sistema				
	Escala Likert	1. Discordo Fortemente	2. Discordo	3. Não concordo nem discordo	4. Concordo

- Você encontrou algum erro de cálculo nas fórmulas do aplicativo? Se sim, descrever qual foi a fórmula.
- Alguma sugestão de melhoria?

Apêndice D- Validação de aparência

Questionário para validação de Aparência do aplicativo Physio

Intensive Care.

Instruções de como responder ao questionário:

Assinale no quadro a seguir com um (X) o valor corresponde a escala de *Likert* que você julgar como adequado a sua resposta.

Escala *Likert*

1	2	3	4
Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente

Aparência do Aplicativo	PONTUAÇÃO NA ESCALA DE <i>LIKERT</i>			
	1	2	3	4
A fonte da letra está adequada				
A cor utilizada é apropriada				
O tamanho das letras deixa a leitura confortável				
A cor da tela promove conforto ao leitor				

Apêndice E – carta de anuência

Ilma Sr. Carlos Santos da Figueira

Diretor acadêmico da Faculdade Pernambucana de Saúde -FPS,

Vimos por meio do presente documento, solicitar autorização institucional para realização do projeto realizado pelas pesquisadoras Cryslyne Cristina Mota Santos de Oliveira, Juliany Silveira Braglia César Vieira e Lauro Cesar Vieira Filho. O projeto tem como título: “physio intensive care: desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel com índices, escalas e fórmulas para fisioterapeutas intensivistas”, cujo objetivo é elaborar e validar um aplicativo móvel para uso de fisioterapeutas intensivistas, com a finalidade de produzir um instrumento de facilitação para profissionais fisioterapeutas que atuam em unidades de terapia intensiva.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento dos pesquisadores aos requisitos da resolução CNS n° 510/16 e suas complementares, por isso, nos comprometemo-nos a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas/e ou comunidades. A coleta de dados será iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade Pernambucana de saúde CEP-FPS.

Recife, 06 de julho de 2021.

Juliany Silveira Braglia César Vieira
(Orientadora da pesquisa)

Cryslyne Cristina Mota Santos de Oliveira
(Mestranda em Educação para o Ensino na Área da Saúde)

() concordo com a solicitação () não concordo com a solicitação

Carlos Santos da Figueira
(Diretor Acadêmico da Faculdade Pernambucana de Saúde)

Apêndice F- declaração de confidencialidade

Termo de Confidencialidade

(Elaboração de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Em referência a pesquisa intitulada **PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS**, eu Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira (pesquisadora responsável) e minha equipe, composta por Juliany Silveira Braglia César Vieira e Lauro Cesar Vieira Filho comprometemo-nos a manter em anonimato, sob sigilo absoluto, durante e após o término do estudo, todos os dados que identifiquem o sujeito da pesquisa, usando apenas para divulgação dos dados inerentes ao desenvolvimento do estudo. Comprometemo-nos também com a destruição, fotos, gravações, questionários, formulários e outros.

Recife, 25 de agosto de 2021

Cryslayne Cristina Mota Santos de Oliveira (pesquisadora responsável)

Juliany Silveira Braglia César Vieira

Lauro Cesar Vieira Filho

Anexo A – Parecer do comitê de ética em pesquisa

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS.

Pesquisador: CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51456721.1.0000.5569

Instituição Proponente: ASS. EDUCACIONAL DE CIENCIAS DA SAUDE - AECISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.993.855

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivos da pesquisa" e "Avaliação de Riscos e Benefícios" campo foram retiradas do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1766388.pdf do Projeto Detalhado, Versão do Projeto: 2; Data de Submissão do Projeto: 02/09/2021, cujo título é: PHYSIO INTENSIVE CARE: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FISIOTERAPEUTAS INTENSIVISTAS

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Elaborar e validar um aplicativo móvel para uso de fisioterapeutas intensivistas.

Objetivos específicos:

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



Continuação do Parecer: 4.993.855

•Investigar na literatura dos principais índices, escalas e fórmulas utilizadas por fisioterapeutas, em ambiente de terapia intensiva.

•Desenvolver um aplicativo móvel, o qual disponibilizará recursos para o profissional obter os cálculos de forma rápida, prática e segura.

•Validar com grupo de especialistas o aplicativo que será desenvolvido

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios:

A pesquisa oferece riscos mínimos aos participantes, tais como dificuldade em preencher o formulário de pesquisa, caso isso venha a acontecer, os pesquisadores oferecerão esclarecimentos através de assessoria on-line via e-mail e contato telefônico pessoal. Outro possível risco da pesquisa é o tempo despendido por parte dos participantes para preencher e enviar o formulário de pesquisa, no entanto, os pesquisadores aplicarão um questionário simples e autoexplicativo, para que o mesmo não seja extenuante e laborioso. Riscos inerentes ao meio virtual também estarão presentes nesta pesquisa (visto o meio de contato ser via internet), tais como, o risco de problemas relacionados à conexão com a internet, ou com a falta de energia, dificultarem ou impossibilitarem momentaneamente sua participação. Um outro fato que está relacionado ao formato online, é a nossa limitação quanto pesquisadores para assegurar total confidencialidade desses dados, devido aos riscos de violação de informações inerentes ao uso de ambientes virtuais para recolhimento de informações.

Tendo em vista os riscos citados, asseguramos que serão tomadas todas as medidas possíveis para minimizá-los. O recolhimento dos dados para tal pesquisa será feito em parceria com a FPS, sendo o convite enviado por e-mail através de uma lista oculta, além da divulgação da pesquisa no próprio site da instituição. Da nossa parte quanto pesquisadores, trataremos as informações colhidas com total sigilo e não haverá relação dos questionários respondidos a sua pessoa, além do não compartilhamento das suas informações. Para evitar perda de qualquer documento, orientaremos que o participante guarde em seus arquivos uma cópia do documento assinado.

Informamos que esta pesquisa tem como benefícios potenciais, facilitar a dinâmica de trabalho

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

Continuação do Parecer: 4.993.855

dos fisioterapeutas intensivistas, através de um recurso simples e prático contendo escalas, índices e fórmulas, que o profissional poderá transportar facilmente em seu dispositivo móvel, aprimorando a assistência ao paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os cuidados com pacientes críticos, internados em unidades de terapia intensiva, utilizam-se de uma série de tecnologias e recursos para atender a gravidade da população ali assistida, requerendo para tanto, profissionais habilitados. Os fisioterapeutas especialistas em terapia intensiva adulto, fazem parte da equipe multidisciplinar hospitalar, atuando na reabilitação cardiorrespiratória e motora. O fisioterapeuta intensivista, diariamente aplica de uma série de Índices, escalas e fórmulas, durante a assistência prestada a pacientes hospitalizados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou de forma satisfatória os seguintes itens abaixo:

Folha de rosto
Carta anuência
Termo de confidencialidade
Lattes dos pesquisadores
TCLE
Projeto detalhado

Recomendações:

Recomenda-se que: Na carta resposta há a indicação de páginas destacadas em marca texto no Projeto Detalhado, na página 10 e 18, porém não é a página 10 e sim a 9.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendência atendida

Aprovado

Pendência 1: Os pesquisadores precisam esclarecer o motivo de terem colocado que o projeto é da área temática de genética humana (Haverá alterações da estrutura genética de células humanas)

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861
Bairro: IMBIRIBEIRA **CEP:** 51.150-000
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)3312-7755 **E-mail:** comite.etica@fps.edu.br

4 de 6

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA

Continuação do Parecer: 4.993.855

para utilização in vivo;) Após a análise do projeto pelo colegiado, não foi observado coerência do projeto com genética humana.

Resposta: Desvinculo no sistema Plataforma Brasil genética humana como área temática, pois de fato não existe essa correlação com o projeto. O envio anterior com esse click foi um equívoco por parte da pesquisadora.

Devido a presente pendência, altero também o cronograma do projeto nos campos onde o mesmo se encontra (na plataforma Brasil; no cronograma anexado (destaque para as alterações em marca-texto) e no corpo do projeto nas páginas 10 e 18 (destaque para as alterações em marca-texto)

Considerações Finais a critério do CEP:

"De acordo com o Art. 28. da Resolução 510/16, a responsabilidade do pesquisador:

III- Apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela Conep a qualquer momento;

V - Apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção.

De acordo com a Resolução 466/12 do CNS, das competências do CEP:

b) acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa;

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

c) desenvolver o projeto conforme delineado;

d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final."

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1766388.pdf	14/09/2021 09:54:25		Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.odt	14/09/2021 09:52:38	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA	Aceito

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



Continuação do Parecer: 4.993.855

Outros	CARTARESPOSTA.odt	14/09/2021 09:52:38	SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO000.odt	14/09/2021 09:49:41	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	cronogramaatual.odt	14/09/2021 09:49:07	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleeeee.docx	02/09/2021 08:50:31	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	inst_coleta.odt	30/08/2021 11:33:22	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Orçamento	orcamento.odt	30/08/2021 11:26:32	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	riscosebeneficios.odt	30/08/2021 11:22:42	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	termoconfidencialidade.pdf	30/08/2021 11:18:35	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	Laurocesar.pdf	16/08/2021 20:17:52	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	julianySilveira.pdf	16/08/2021 20:16:10	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	cryslayne.pdf	16/08/2021 20:15:55	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	listadeautores.odt	16/08/2021 20:11:19	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_Assinado.pdf	16/08/2021	CRYSLAYNE	Aceito

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



Continuação do Parecer: 4.993.855

Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_Assinado.pdf	20:00:21	CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	31/05/2021 14:58:27	CRYSLAYNE CRISTINA MOTA SANTOS DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 23 de Setembro de 2021

Assinado por:
Ariani Impieri de Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

ANEXO B – Normas de submissão de artigo para a Revista Brasileira de Inovação tecnológica em saúde

ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO, UTILIZANDO FONTE TIMES NEW ROMAN, CORPO 12, ALINHADO AO CENTRO, MAIÚSCULA, NEGRITO

2 linhas em branco

Nome do Autor Principal (Preencher somente quando o texto for aprovado)

Qualificação do Autor Principal em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

Nome do Autor 2 (Preencher somente quando o texto for aprovado)

Qualificação do Autor 2 em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

Nome do Autor 3 (Preencher somente quando o texto for aprovado)

Qualificação do Autor N em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

1 linha em branco

2 linhas em branco

RESUMO

O resumo obrigatório do trabalho será precedido pelo subtítulo **RESUMO**, fonte Times New Roman, corpo 12, maiúscula, negrito. O texto do resumo utilizará a fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas SIMPLES. O resumo não excederá a 25 (vinte e cinco) linhas.

1 linha em branco

PALAVRAS-CHAVE: Poderão ser utilizadas até 5 (cinco) Palavras-chave separadas por vírgulas. Utilize estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas SIMPLES. **Faça o possível para manter as Palavras-chave na primeira folha do trabalho.**

2 linhas em branco

ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO (SEGUNDA LÍNGUA),
UTILIZANDO A MESMA FORMATAÇÃO DO TÍTULO ORIGINAL

1 linha em branco

RESUMO (segunda língua)

Mesma formatação do RESUMO original.

1 linha em branco

PALAVRAS-CHAVE (segunda língua): Mesma formatação das PALAVRAS-CHAVE original.

2 linhas em branco

ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO, UTILIZANDO FONTE TIMES NEW ROMAN, CORPO 12, ALINHADO AO CENTRO, MAIÚSCULA, NEGRITO
2 linhas em branco

INTRODUÇÃO

Escreva a introdução de seu trabalho, utilizando estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas SIMPLES, **sem limite de linhas de texto**, precedida pelo subtítulo **INTRODUÇÃO**, fonte Times New Roman, corpo 12, maiúscula, negrito, sem espaçamento de parágrafo.

2 linhas em branco

TEXTO

Todo o trabalho deverá ser formatado para um **tamanho de página A4** (210 X 297 mm), com espaçamento entre linhas SIMPLES, estilo normal, seguindo a orientação de retrato (**a orientação de paisagem não é permitida**), limitado por margens superior de 2,5 cm, inferior de 2,5 cm, esquerda de 3,0 cm e direita de 2,5 cm. Definir o cabeçalho e rodapé de 1,7 cm. **O cabeçalho e rodapé serão inseridos pela equipe de produção durante a fase de editoração.**

1 linha em branco

O espaçamento entre parágrafos é de uma linha em branco, fonte Times New Roman, corpo 12. O espaçamento entre o último parágrafo e um Título ou Subtítulo é de duas linhas em branco, fonte Times New Roman, corpo 12. O espaçamento entre um **Título ou Subtítulo e o parágrafo subsequente** é de **6 pontos** (depois).

A organização do texto e seu formato seguirão as presentes instruções:

O texto integral do trabalho, incluído Título, Nomes e Qualificação dos Autores, Resumo, Palavras-chave, Subtítulos, Corpo do Trabalho, Tabelas e Referências Bibliográficas. O espaçamento entre linhas deverá ser SIMPLES.

Para o corpo do trabalho, serão utilizados os seguintes formatos e alinhamentos:

- **SUBTÍTULOS** - fonte Times New Roman, corpo 12, negrito, alinhado à esquerda.
- **Corpo do texto** - fonte Times New Roman, corpo 12, justificado.
- **Tabelas** - Deverão ser numeradas seqüencialmente, referidas no texto e devem necessariamente estar inseridas no mesmo arquivo do texto do trabalho e não como anexos ou arquivos a parte, centralizadas. **Títulos de Tabela** - Deverão ser incluídos na linha imediatamente anterior à Tabela e centralizados. Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, **negrito**. Exemplo:

Tabela 1: Parâmetros e Técnicas Analíticas Utilizadas.

PARÂMETROS	TÉCNICA ANALÍTICA	UNIDADE
PH	Direto, Potenciométrico	-----

SST	Standard Methods, Gravimétrico	mg/L
SSV	Standard Methods, Gravimétrico	mg/L
DQO	Standard Methods, Refluxo Aberto	mg/L

- **Figuras/Fotografias** - Podem ser incluídas livremente. Todas as figuras, gráficos, ilustrações e fotografias deverão ser referenciadas como figuras e **devem necessariamente estar inseridas no mesmo arquivo do texto do trabalho**, centralizadas. Deverão também ser numeradas seqüencialmente e referidas no texto do trabalho.

Título de Figura/Fotografia - Deverá ser incluído na linha imediatamente posterior a Figura e centralizado. Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, negrito. Exemplo:



Figura 3 – Coração Artificial.

- **Fórmulas ou Equações** - Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, em negrito e alinhadas à esquerda. Deverão também ser numeradas seqüencialmente e referidas no texto do trabalho. Exemplo:



- **Marcadores (Bullets)** - Seu uso é permitido para dar ênfase e destaque a itens, tópicos e subitens.

O texto deverá ser cuidadosamente verificado e submetido ao corretor ortográfico, no idioma nativo, visando minimizar o trabalho de edição da equipe de produção. Os termos normalmente grafados em itálico poderão ser tanto formatados em itálico quanto sublinhados. **Serão aceitos entrelinhamentos diferenciados para destacar parágrafos ou itens com marcadores.**

Ao final do texto deverão aparecer as **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**, utilizando fonte Times New Roman, **corpo 12**, alinhamento de parágrafo justificado e espaçamento de parágrafo de 6 pontos (depois). No início de cada item bibliográfico deverá ser usado um marcador de numeração crescente, com **Posição do Número**: esquerdo, **Alinhado em**: 0 cm e distância de

recuo de texto **Recuar em:** 0,6 cm. Exemplo:
2 linhas em branco

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

46. ARORA, M.L., BARTH, E., UMPHRES, M.B. Technology evaluation of sequencing batch reactors. *Journal Water Pollution Control Federation*, v.57, n.8, p. 867-875, ago. 1985.
47. DATAR, M.T., BHARGAVA, D.S. Effects of environmental factors on nitrification during aerobic digestion of activated sludge. *Journal of the Institution of Engineering (India), Part EN: Environmental Engineering Division*, v.68, n.2, p.29-35, Feb. 1988.
48. FADINI, P.S. Quantificação de carbono dissolvido em sistemas aquáticos, através da análise por injeção em fluxo. Campinas, 1995. Dissertação de mestrado-Faculdade de Engenharia Civil-Universidade Estadual de Campinas, 1995.

