



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E TECNOLOGIA NO ESPAÇO HOSPITALAR
MESTRADO PROFISSIONAL (PPGSTEH)



APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES
COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR

IANA PAES D' ASSUMPÇÃO VITAL

RIO DE JANEIRO

2022



IANA PAES D' ASSUMPÇÃO VITAL

**APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM
PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA
HOSPITALAR**

Relatório Final apresentado à Banca Examinadora de Defesa de Produto Acadêmico, junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar (PPGSTEH) – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, para obtenção do título de Mestre em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar.

Orientador: Prof. Dr. Wiliam César Alves Machado

Rio de Janeiro

2022

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

P836 Paes d' Assumpção Vital, Iana
Aplicativo móvel para orientações e exercícios em
pacientes com déficits motores dimidiados após alta
hospitalar / Iana Paes d' Assumpção Vital. -- Rio de
Janeiro, 2022.
104f

Orientador: Wiliam César Alves Machado.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, 2022.

1. Aplicativos Móveis. 2. Exercícios de
Alongamento Muscular. 3. Limitação da Mobilidade. 4.
Alta Hospitalar. 5. Reabilitação Neurológica. I.
Alves Machado, Wiliam César, orient. II. Título.

IANA PAES D' ASSUMPÇÃO VITAL

**CINESIA: APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM
PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA
HOSPITALAR**

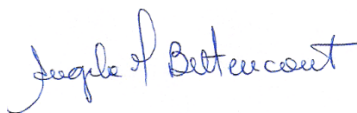
Relatório Final apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar (PPGSTEH) – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, para obtenção do título de mestre em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar.

Aprovado em: 26/08/2022.

Banca examinadora:



Prof. Dr. Wiliam César Alves Machado (Presidente)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO



Prof.ª Dr.ª Ângela Maria Bittencourt Fernandes da Silva (1º examinador – Externo)
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ



Prof. Dr. Luiz Carlos Santiago (2º examinador)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Prof.ª Dr.ª Sílvia Teresa Carvalho de Araújo (1º Suplente – Externo)
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ



Prof.ª Dr.ª Nébia Maria Almeida de Figueiredo (2º Suplente – Interno)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

DEDICATÓRIA

À minha filha Liz – nascida durante o mestrado –, que me motiva a melhorar diariamente como ser humano e profissional e que será para sempre a razão da minha vida e das minhas conquistas. E à minha avó Ielva (*in memoriam*), por saber que, mesmo em outro plano, segue orgulhosa das conquistas dos filhos, netas e bisnetos.

AGRADECIMENTOS

À toda a minha família, em especial minha mãe Silvana e meu avô Acaio (*in memoriam*), que são as minhas inspirações na profissão, e ao meu marido Pedro, que me apoiou durante todos os processos do mestrado.

À minha eterna chefe e amiga Clara Gaspari, por me incentivar e me ajudar nos processos antes e durante o mestrado.

Ao meu amigo Edson Pinheiro, responsável pelas artes gráficas e software do aplicativo do meu projeto.

Aos meus colegas de turma que, apesar de nos vermos pessoalmente somente no primeiro dia de aula devido à pandemia, foram sempre muito presentes e dispostos a se ajudarem remotamente.

Aos professores do programa de mestrado, pela paciência e atenção a todos os alunos, principalmente em um momento difícil, onde as aulas remotas foram implementadas pela primeira vez no programa.

Aos membros da minha banca de Qualificação e Defesa, por terem aceitado o convite e pelas pertinentes colocações sobre o meu projeto.

Ao meu orientador Prof. Dr. Wiliam Machado, sempre muito paciente, atencioso e educado, que me acolheu desde o início e me direcionou para o caminho correto e de sabedoria sempre que eu caminhava perdida em um universo desconhecido.

RESUMO

Introdução: O Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta dificuldades em atender toda a população que necessita de fisioterapia após a alta hospitalar, fazendo com que nem todos os pacientes sejam reabsorvidos pelo sistema. Além disso, a distância político-geográfica entre as unidades habilitadas como centros especializados em reabilitação no Rio de Janeiro e a potencial clientela, impossibilita que alguns pacientes realizem o tratamento que necessitam. A pandemia do novo coronavírus corroborou ainda mais com a ascensão da Mobile Health (*mHealth*). O estudo teve o intuito de responder a seguinte pergunta: Um aplicativo móvel poderá ser útil nas orientações e exercícios não supervisionados em pacientes com déficits motores dimidiados após a alta hospitalar? **Objetivos:** Criar um produto tecnológico do tipo aplicativo móvel para adultos com déficits motores dimidiados que propiciem sua reabilitação e bem-estar extramuros institucionais e avaliar seu conteúdo através de juízes-especialistas. **Método:** Pesquisa aplicada para a construção de um aplicativo móvel com método de operacionalização e prototipação de acordo com Pressman. O estudo contou com 4 etapas, segundo Pressman: 1) comunicação (revisão da literatura); 2) projeto rápido (desenvolvimento do arcabouço tecnológico); 3) modelagem projeto rápido (construção do conteúdo) e 4) construção de um protótipo. Foi realizada a avaliação do conteúdo do aplicativo pelo Método *e-Delphi* para avaliação por pares através de um questionário do tipo *Likert* disponibilizado na plataforma *Google Forms*. **Resultados:** Foi realizada e publicada uma revisão integrativa relacionada ao tema. O aplicativo móvel foi desenvolvido utilizando a plataforma *Unity* e linguagem de programação *C# (C Sharp)* com *layout* desenvolvido utilizando o programa *CorelDRAW* e projetado para rodar em *smartphones* e *tablets* com sistema operacional *Android*. Foram realizadas três rodadas de questionários para avaliação do conteúdo do aplicativo. A média final do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de todos os itens do conteúdo do aplicativo após a terceira rodada foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores. **Conclusão:** Espera-se que o aplicativo em tela possa contribuir na promoção da reabilitação física de pessoas com déficits motores dimidiados após alta hospitalar, proporcionando melhorias no âmbito da autonomia funcional para atividades cotidianas, saúde, autoestima e qualidade de vida.

Descritores: Aplicativos Móveis; Exercícios de Alongamento Muscular; Limitação da Mobilidade; Alta Hospitalar; Reabilitação Neurológica.

ABSTRACT

Introduction: The Unified Health System (SUS) faces difficulties in serving the entire population that needs physical therapy after hospital discharge, causing not all patients to be reabsorbed by the system. In addition, the political-geographical distance between the units qualified as specialized rehabilitation centers in Rio de Janeiro and the potential clientele makes it impossible for some patients to perform the treatment they need. The new coronavirus pandemic further corroborated the rise of Mobile Health (mHealth). The study aimed to answer the following question: Could a mobile application-prototype be useful in unsupervised guidance and exercises in patients with limited motor deficits after hospital discharge? **Objectives:** To create a technological product of the prototype-mobile application type for adults with limited motor deficits that provide their rehabilitation and well-being outside institutional walls, and to evaluate its content through expert judges. **Method:** Applied research for the construction of a prototype-mobile application with operationalization and prototyping method according to Pressman. The study had 4 stages, according to Pressman: 1) communication (literature review); 2) rapid design (development of the technological framework); 3) rapid design modeling (content construction) and 4) building a prototype. The evaluation of the prototype-application content was carried out by the e-Delphi Method for peer evaluation through a Likert-type questionnaire made available on the Google Forms platform. **Results:** An integrative review related to the topic was carried out and published. The prototype-mobile application was developed using the Unity platform and C# (C Sharp) programming language with a layout developed using the CorelDRAW program and designed to run on smartphones and tablets with Android operating system. Three rounds of questionnaires were carried out to evaluate the content of the prototype-application. The final average of the Content Validity Index (CVI) of all items in the application's content after the third round was 0.85, reaching a minimum agreement of 0.80, suggested by authors. **Conclusion:** It is expected that the prototype-application on screen can contribute to the promotion of physical rehabilitation of people with limited motor deficits after hospital discharge, providing improvements in the scope of functional autonomy for daily activities, health, self-esteem and quality of life.

Descriptors: Mobile Applications; Muscle Stretching Exercises; Mobility Limitation; Patient Discharge; Neurological Rehabilitation

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. O paradigma da prototipação por Pressman..... | 21 |
| Figura 2 Tela inicial do aplicativo móvel “CINESIA” | 29 |
| Figura 3. Tela de exercícios de braços e pernas para graus de força 0, 1 e 2..... | 30 |
| Figura 4. Tela de transferências e posicionamentos para graus de força 0, 1 e 2..... | 30 |
| Figura 5. Exercícios de braços 1 e 2 para graus de força 0, 1 e 2 | 31 |
| Figura 6. Exercícios de braços 3 e 4 para graus de força 0, 1 e 2 | 31 |
| Figura 7. Exercícios de braços 5 e 6 de braços para graus de força 0, 1 e 2 | 32 |
| Figura 8. Exercícios de braços 7, 8 e 9 para graus de força 0, 1 e 2..... | 32 |
| Figura 9. Exercícios de pernas 1 e 2 para graus de força 0, 1 e 2 | 33 |
| Figura 10. Transferências 1 e 2 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4 | 33 |
| Figura 11. Tela de exercícios de braços e pernas para graus de força 3 e 4..... | 34 |
| Figura 12. Tela de transferências e posicionamentos para graus de força 3 e 4..... | 34 |
| Figura 13. Exercícios de braços 1 e 2 para graus de força 3 e 4..... | 35 |
| Figura 14. Exercícios de braços 3 e 4 para graus de força 3 e 4..... | 35 |
| Figura 15. Exercícios de braços 5 e 6 para graus de força 3 e 4..... | 36 |
| Figura 16. Exercícios de braços 7 e 8 para graus de força 3 e 4..... | 36 |
| Figura 17. Exercícios de braços 9 e 10 para graus de força 3 e 4..... | 37 |
| Figura 18. Exercício de braço 11 e exercício de perna 1 para graus de força 3 e 4 | 37 |
| Figura 19. Exercício de pernas 2 e 3 para graus de força 3 e 4 | 38 |
| Figura 20. Exercícios de pernas 4 e 5 para graus de força 3 e 4..... | 38 |
| Figura 21. Transferências 3 e 4 para graus de força 3 e 4 | 39 |
| Figura 22. Posicionamentos 1 e 2 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4 | 39 |
| Figura 23. Posicionamentos 3 e 4 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4 | 40 |

LISTA DE QUADROS

Tabela 1. Resultado do IVC na primeira e segunda rodada de questionário.....41

Tabela 2. Resultado do IVC na terceira rodada de questionário43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---------|---|
| AVC | Acidente Vascular Cerebral |
| C# | C Sharp |
| eHealth | E-Saúde / Saúde Eletrônica |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| mHealth | Mobile Health / Saúde Móvel |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| SISREG | Sistema Nacional de Regulação |
| UTI | Unidade de Terapia Intensiva |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 Problematização..... | 13 |
| 1.2 Objetivos..... | 19 |
| 1.2.1 Objetivo geral | 19 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 19 |
| 1.3 Justificativa..... | 19 |
| 1.4 Intervenção | 19 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODO | 20 |
| 2.1 Delineamento e etapas da pesquisa | 20 |
| 2.2 Aspectos éticos | 22 |
| 2.3 Produtos da pesquisa | 23 |
| 3 RESULTADOS | 23 |
| 3.1 Desenvolvimento do conteúdo do aplicativo..... | 23 |
| 3.2 Conteúdo do aplicativo móvel..... | 24 |
| 3.2.1 Exercícios para braços (hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2)..... | 25 |
| 3.2.2 Exercícios para braços (hemiparesia graus 3 e 4)..... | 25 |
| 3.2.3 Exercícios para pernas (hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2)..... | 27 |
| 3.2.4 Exercícios para pernas (hemiparesia graus 3 e 4)..... | 27 |
| 3.2.5 Mudanças de decúbito e transferências | 27 |
| 3.2.6 Posicionamentos | 28 |
| 3.3 Adição do aplicativo móvel no <i>Google Play</i> | 29 |
| 3.4 Avaliação do conteúdo do aplicativo móvel..... | 40 |
| 4 DISCUSSÃO | 44 |
| 5 CONCLUSÃO | 46 |
| REFERÊNCIAS | 47 |
| APÊNDICE 1 – ARTIGO 1 | 52 |
| APÊNDICE 2 – CARTA-CONVITE E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) | 65 |
| ANEXO 1 – PARECER E APROVAÇÃO DO CEP | 67 |
| APÊNDICE 3 – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERTS | 71 |
| ANEXO 2 – COMPROVANTE DE PUBLICAÇÃO DO ARTIGO 1 | 83 |

| | |
|---|------------|
| APÊNDICE 4 – RESUMO DO PRODUTO ACADÊMICO | 84 |
| APÊNDICE 5 – ARTIGO 2 | 85 |
| ANEXO 2 – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 2 | 104 |

1. INTRODUÇÃO

A fisioterapia no âmbito hospitalar possibilita aos fisioterapeutas a oportunidade de iniciar a reabilitação desde o quadro inicial e agudo das doenças, podendo acelerar o processo de alta hospitalar e permitir que os pacientes possam ter uma melhor qualidade de vida. Entretanto, a alta hospitalar muitas vezes é realizada quando há melhora do quadro clínico que levou o paciente à internação, mesmo que o paciente ainda necessite de terapias de reabilitação, partindo do princípio que é possível a realização das terapias de modo ambulatorial. Infelizmente, a realização de reabilitação ambulatorialmente não faz parte da realidade de muitos brasileiros, principalmente dos que dependem do Sistema Único de Saúde (SUS), devido às longas filas de espera. Presenciar o reinternação hospitalar de alguns pacientes por causas evitáveis como, por exemplo, melhor posicionamento no leito, sedestação fora da cama e exercícios não supervisionados resultou em uma aproximação na temática de Saúde Eletrônica (*eHealth*).

É fundamental considerar que as pessoas com histórico de acometimentos causadores de lesões neurológicas incapacitantes, tal qual seus familiares e cuidadores precisam de receber dos profissionais atuantes na rede de Urgência e Emergência Hospitalar, porta de entrada para atendimentos imediatos e cuidados de pessoas com este perfil epidemiológico, orientações de preparo de alta hospitalar para a continuidade dos cuidados em casa e informações sobre a rede de cuidados e de apoio social disponíveis na comunidade (MACHADO, SILVA, SILVA et al. 2016). As transições saúde-doença que originam dependência e impossibilitam a recuperação funcional aos níveis pré-hospitalização implicam um processo de adaptação do paciente e sua família ao novo estado de dependência para garantir o autocuidado após o retorno ao lar. (PEDROSA, FERREIRA, BAIXINHO. 2022)

Cabe ressaltar que a alta segura, como observam Belga e Jorge (2022), relatada em vários artigos com nomenclaturas diferentes, tem propostas semelhantes, ou mesmo constitui-se em vários dispositivos para buscar e construir a alta segura como programas de pré-alta, ficha de desospitalização, planejamento de alta, alta responsável, alta assistida. Esses dispositivos de mobilização para a alta baseiam-se na transferência do cuidado realizada por meio de orientação ao usuário, ao seu familiar e ao cuidador, ou mesmo a outros profissionais da saúde, visando à continuidade do tratamento. Além disso, para trabalhar a alta hospitalar é preciso avançar como um protocolo sistematizado

para garantia da comunicação de dentro para fora do hospital, com enfoque também para rede de atenção. (BELGA, JORGE. 2022)

No contexto deste estudo, cabe ressaltar que a incidência de AVC tem aumentado nos últimos anos, destacando-se o papel da prevenção e identificação dos fatores de risco, bem como a análise de seus custos. Atualmente, as novas tecnologias, especificamente os aplicativos móveis, são consideradas como ferramentas com potenciais benefícios no cuidado de doentes com AVC. (RODRIGUEZ-PRUNOTTO, CANO-DE-LA-CUERDA. 2018)

Nesse sentido, a mHealth, no entendimento de Chen, Yu, Lin et al. (2020), é uma prática de saúde pública apoiada por dispositivos móveis que preenche a lacuna acima e promove oportunidades sem precedentes para diagnóstico clínico profissional e recomendações de tratamento. Como um aplicativo de software que acompanha o mHealth, comumente conhecido como “aplicativo” (APP), tornou-se uma das principais formas de participação dos pacientes na gestão de saúde e reabilitação. Pode realizar treinamento de reabilitação domiciliar para pacientes, autodiagnosticar o progresso da reabilitação e obter orientação profissional de reabilitação, o que promove muito o desenvolvimento de cuidados participativos.

1.1 Problematização

Considerando a crescente incidência de lesões neurológicas incapacitantes na população mundial decorrente de acidentes vasculares cerebrais e seus reflexos na vida das pessoas por eles afetadas, associadas aos altos custos para o setor público de saúde, impactos e sobrecarga na vida dos seus familiares, entre outros, os recursos da tecnologia de informação e comunicação como aplicativos móveis, indubitavelmente, representam ferramentas relevantes de promoção da qualidade de vida desses cidadãos e cidadãs. Intervenções terapêuticas dos profissionais das equipes reabilitadoras com enfoque precoce são determinantes (MACHADO, MARTINS. 2018; MACHADO, FIGUEIREDO, MARTINS et al. 2021), para que essas pessoas sejam estimuladas a buscar forças para superação dos enfrentamentos frente às barreiras de diversas ordens no dia a dia (CRUZ, SILVA, PINTO et al. 2020), lidar com as perdas da deficiência física adquirida, além de mudanças na própria imagem corporal. (FIGUEIREDO, MACHADO, 2009).

A Resolução 58.33 da Assembleia Mundial de Saúde ocorrida de 16 a 25 de maio de 2005 afirma que todos devem ter acesso a serviços de saúde sem necessidades de sacrifícios financeiros. Entretanto, o Relatório Global de Monitoramento de 2017 sobre o rastreamento da cobertura universal de saúde estabeleceu que pelo menos metade da população mundial não obtém serviços essenciais de saúde e que 800 milhões de pessoas gastam pelo menos 10% de seus orçamentos domésticos em saúde. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2010; XU et al, 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

A Organização Mundial da Saúde vem alertando para o problema da continuidade do cuidado de saúde desde 2018. Em acréscimo, sugere estratégias e políticas de intervenção para consolidar os serviços de saúde centrados no paciente, a saber: capacitando as pessoas individualmente e como comunidade; reforçar a gestão e a responsabilidade (seja na participação dos cidadãos na reformulação das políticas assistenciais ou no alinhamento de estratégias nos setores público e privado, por exemplo); reorganizar o modelo assistencial; coordenar os serviços multissetoriais de acordo com as necessidades e demandas das pessoas; e promover um ambiente favorável à implementação de estratégias de transformação anteriores. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018)

Apesar de o Brasil ter um sistema de saúde público universal, o gasto privado em saúde é superior ao gasto público. Conforme o relatório Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil publicado em 2018 pelo Tesouro Nacional, o gasto total em saúde no Brasil é de cerca de 8,3% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo 4,5% do PIB de gastos privados e 3,8% do PIB de gastos públicos. (SECRETARIA DO TESOIRO NACIONAL, 2018; AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE COMPLEMENTAR, 2015)

Há vários fatores, incluindo cuidados de saúde, acompanhamento social e reabilitação que contribuem para uma recuperação efetiva após períodos de doença ou lesão. Se uma pessoa não se recupera bem, é mais provável que uma readmissão hospitalar não planejada seja necessária em até 30 dias após a alta domiciliar. (AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE COMPLEMENTAR, 2015)

As readmissões podem representar deficiências no atendimento das necessidades correspondentes a determinada doença. Quanto menor o intervalo entre a alta hospitalar e readmissão, maior a chance de o retorno ter sido potencialmente evitável. As readmissões podem ser evitadas com um melhor gerenciamento do quadro clínico do

paciente, planejamento de alta e provisão de recursos no domicílio para atender às necessidades do paciente. (AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE COMPLEMENTAR, 2015)

A experiência de cuidar de alguém acometido por déficit neurológico, tem se tornado cada vez mais frequente no cotidiano domiciliar. Em muitas famílias, trabalhadores domésticos mais próximos aos idosos, ou que desenvolvem alguma afinidade por eles, com frequência passam a assumir as funções de cuidadores, sem ao menos ser habilitados para essas funções. (GOMES et al., 2009; SCHNAIDER, 2009)

Nem todos os pacientes que recebem alta hospitalar das unidades de terapia intensiva (UTI) do SUS conseguem ser reabsorvidos pelo sistema para manterem os cuidados pós-hospitalares de reabilitação, como a fisioterapia. Segundo dados divulgados pelo Portal da Transferência do Sistema Nacional de Regulação (SISREG) Ambulatorial, até o vigésimo quinto dia de setembro de 2019, haviam 3316 pacientes na fila de espera para consulta em fisioterapia no município do Rio de Janeiro, com tempo médio de espera estimado em 26 dias. (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO SISREG AMBULATORIAL, 2019)

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade em adultos e sua incidência tem aumentado nos últimos anos. A cada ano em todo o mundo ocorrem cerca de 13,7 milhões de casos de AVC, porém metade dos pacientes não conseguem restaurar a funcionalidade suficiente para realização de suas atividades de vida diária e um terço dos sobreviventes podem evoluir com incapacidade permanente. Não é surpresa, portanto, que exista muitos estudos que destaquem o papel da prevenção, fatores de risco e os custos relativos à doença. (RODRIGUEZ-PRUNOTTO, CANO-DE-LA-CUERDA, 2018; CHAE et al., 2020).

Os sobreviventes de AVC, como pontuam Pugliese, et al. (2019), frequentemente experimentam uma série de déficits pós-AVC. A reabilitação especializada do AVC melhora a recuperação, especialmente se for iniciada precocemente após o AVC. No entanto, as limitações de recursos muitas vezes impedem a reabilitação precoce. As tecnologias móveis podem fornecer uma plataforma para os sobreviventes de AVC iniciarem a recuperação quando, de outra forma, não conseguiriam.

A onipresença de smartphones, aplicativos móveis (apps) e computadores tablet móveis trouxe consigo o interesse em alavancar essa tecnologia para fins de reabilitação

do AVC. Existem inúmeros estudos com foco em tablets móveis como plataformas de reabilitação para uma variedade de déficits pós-AVC, incluindo comunicação, cognição, habilidades motoras finas. Os sobreviventes de AVC normalmente expressaram alta satisfação com terapias de AVC baseadas em comprimidos e apontaram para a independência da terapia e a conveniência de poder fazer terapia em casa como aspectos positivos específicos (PUGLIESE. et al. 2019).

Os smartphones, de acordo com estudo de Bhattacharjya, et al. (2019), apresentam uma oportunidade para aplicativos acessíveis e adaptáveis no gerenciamento de comportamentos de saúde. Embora aplicativos para melhorar o gerenciamento de diabetes ou doenças cardiovasculares tenham sido pesquisados, pouco se sabe sobre o uso de smartphones para apoiar a manutenção ou recuperação da mobilidade funcional em distúrbios relacionados ao movimento. Há promessas de que a tecnologia embutida nos smartphones seja útil no gerenciamento de longo prazo de condições como acidente vascular cerebral que resultam em déficits sensório-motores. Os smartphones têm sido usados para medir a amplitude de movimento. Além disso, os dados de movimento coletados pelos sensores inerciais em smartphones Android foram validados usando um sistema clínico de captura de movimento.

O aumento no envelhecimento da população e da prevalência de fatores de risco para AVC tende a aumentar ainda mais o número de pessoas que vivem com deficiências relacionadas à doença. Além disso, projeções da OMS implicam em uma demanda global intensa para serviços de reabilitação de AVC, o que é preocupante principalmente em países de baixa e média renda, que contam com uma incidência expressiva de AVC associado a poucos serviços de reabilitação disponíveis. (SURESHKUMAR et al, 2016).

Os indivíduos sobreviventes de AVC apresentam frequentemente um ou mais de um déficit, sendo eles motores ou cognitivos e requerem atendimentos regulares em serviços e programas de reabilitação física, voltados para minimização dos seus déficits. Os déficits da função motora após o AVC geralmente incluem perda parcial ou total da função dos membros superiores ou inferiores de um determinado lado, com fraqueza muscular associada, baixa resistência, falta de controle muscular e até paralisia. Esses déficits impactam no estilo de vida independente do paciente e diminuem seu desempenho nas atividades da vida diária No Brasil, com a implementação da Portaria

793/2012, há disponíveis pontos de atenção da Rede de Cuidados da Pessoa com Deficiência. (PUGLIESE et al., 2019; MACHADO et al., 2018; LAPIANA et al., 2020)

O monitoramento do estado funcional de pacientes pós-AVC após a transição para casa é significativo para a reabilitação e as tecnologias de saúde móvel (*mHealth*) podem oferecer uma oportunidade para alcançar e acompanhar os pacientes após a alta. No entanto, a viabilidade e validade das avaliações funcionais administradas por tecnologias *mHealth* ainda são desconhecidas. Estudos empregando uma variedade de recursos da tecnologia de informação têm sido criados e utilizados para fornecer reabilitação a pacientes com AVC, disponibilizando estratégias para eficácia a curto prazo, mas ainda não alcançam a maioria das pessoas que deles necessitam por diversas razões de poder aquisitivo e domínio de conhecimentos tecnológicos para sua operacionalização. (LI et al., 2020; LAPIANA et al., 2020)

Visando melhor recuperação após o AVC e prevenção de sua recorrência, os sobreviventes do AVC precisam de reabilitação domiciliar contínua, pois estudos apontam que pode ativar a neuroplasticidade e resultar em resultados clínicos muito melhores. As principais barreiras na prestação de serviços de reabilitação domiciliar de alta qualidade são o alto custo e a mão de obra intensiva. (CHAE et al., 2020).

Acesso, equidade, qualidade e custo são os principais problemas enfrentados pelos sistemas universais de saúde em todo o mundo. Nesse contexto, a Saúde Eletrônica (*eHealth*) tem sido vista como uma ferramenta importante para o enfrentamento dos desafios contemporâneos dos sistemas de saúde universais, que pode ser definida como a utilização de informações e de tecnologias de comunicação para oferta e melhoria de serviços de saúde, especialmente nos casos em que a distância é um fator crítico. (MALDONADO et al., 2016; ROCHA et al., 2016)

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018 apontam que a internet é utilizada em 75% dos domicílios brasileiros e em 99% dos domicílios em que havia acesso à internet, o telefone celular é utilizado para esse fim, seguido do microcomputador (52%), televisão (16%) e tablet (16%). Essa disseminação da internet via dispositivos móveis levou ao surgimento de uma subdivisão da *eHealth*, denominada *mHealth*, definida pelo Observatório Global de eSaúde como prática médica ou de saúde pública por meio de tecnologia sem fio e que atua com trabalhos de prevenção, monitoramento e diagnóstico de doenças. Segundo um levantamento da

Startup Base, até setembro de 2019 o Brasil tinha 735 startups na área da saúde, a maioria ligada a *mHealth*. (ROCHA et al, 2016; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018)

O uso de smartphones na área da saúde tem o potencial de aumentar a capacidade dos indivíduos de autogerenciar comportamentos de saúde. O uso da tecnologia móvel também está provando ser bem-sucedido no aumento da atividade física, além de poderem oferecer uma oportunidade de se envolver em reabilitação em cuidados agudos enquanto as pessoas esperam para iniciar a reabilitação física tradicional de AVC liderada por terapeutas. A onipresença de *smartphones* e aplicativos móveis trouxe consigo o interesse em alavancar essa tecnologia para fins de reabilitação do AVC. A literatura internacional concentra inúmeros estudos com foco em aplicativos móveis como plataformas de reabilitação para uma variedade de déficits pós-AVC, incluindo comunicação, cognição e habilidades motoras finas. Essas estratégias da m-Health capitalizam as principais funcionalidades de um celular ou smartphone e são fortemente recomendadas pela OMS para preencher as lacunas de acessibilidade aos serviços de saúde globalmente. (BHATTACHARJYAL et al., 2019; PUGLIESE et al., 2019)

É importante pontuar que a tele-reabilitação domiciliar fornece uma ferramenta viável para atender às necessidades de reabilitação de sobreviventes de AVC em ambientes comunitários com recursos limitados em países desenvolvidos, bem como países de baixa e média renda onde a carga de AVC está aumentando rapidamente. (SARFO et al., 2018)

Em 18 de março de 2020 foi decretada a pandemia do novo coronavírus e, com isso, alguns conceitos no mundo em relação ao uso da telemedicina foram modificados. Evidências apontam um avanço significativo nos cuidados da saúde no futuro. (BOKOLO, 2020)

Isto posto, o presente estudo se depara com a seguinte **questão de pesquisa**: Como os profissionais de fisioterapia podem contribuir na elaboração de recursos da tecnologia de comunicação para tornar mais eficiente o preparo da alta hospitalar dos pacientes com déficits motores dimidiados?

Considerando o conflito entre a alta hospitalar somente após a melhora do quadro clínico, sem levar em consideração a possibilidade de reabilitação fisioterápica do

paciente e, devido à ascensão da telemedicina – em especial no momento da pandemia do novo coronavírus –, aliada à alta porcentagem de usuários com acesso à internet através do telefone celular, o projeto teve como objeto de estudo as orientações e os exercícios direcionados aos pacientes com déficits motores dimidiados após a alta hospitalar, na perspectiva de um aplicativo móvel.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Criar um produto tecnológico do tipo aplicativo móvel para adultos com déficits motores dimidiados que propiciem sua reabilitação e bem-estar extramuros institucionais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão da literatura sobre o uso de aplicativos móveis voltados à reabilitação;
- Desenvolver um aplicativo móvel para *smartphones* e *tablets* com orientações e exercícios não supervisionados voltados aos pacientes adultos com déficits motores dimidiados;
- Avaliar o conteúdo do aplicativo móvel pelos juízes-especialistas.

1.3 Justificativa

Devido à extensa fila de espera em que os pacientes se encontram no Sistema Nacional de Regulação (SISREG) para a realização de fisioterapia, além da distância física em que alguns pacientes se encontram de centros de reabilitação, o desenvolvimento de um aplicativo móvel destinado aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia contendo orientações e exercícios não supervisionados parece ser interessante para incluir esses pacientes em um processo de reabilitação à distância, além de auxiliar o familiar ou cuidador na realização nos cuidados diários.

1.4 Intervenção

O presente estudo apresenta como proposta de intervenção o desenvolvimento de um produto tecnológico – aplicativo para aparelho de celular – que, de acordo com a tabela CAPES, está inserida no eixo do produto tipo “Desenvolvimento de tecnologia social”, com subtipologia “Técnicas e metodologias transformadoras”, classificado como estrato T4.

O aplicativo móvel foi desenvolvido para *smartphones* e *tablets* com sistema operacional *Android* e seu conteúdo é audiovisual, contendo orientações sobre posicionamento, troca de decúbito, auxílio às transferências e exercícios específicos para pacientes com hemiplegia e hemiparesia a serem realizados de maneira independente pelo paciente ou com a ajuda de um cuidador ou familiar.

2. MATERIAIS E MÉTODO

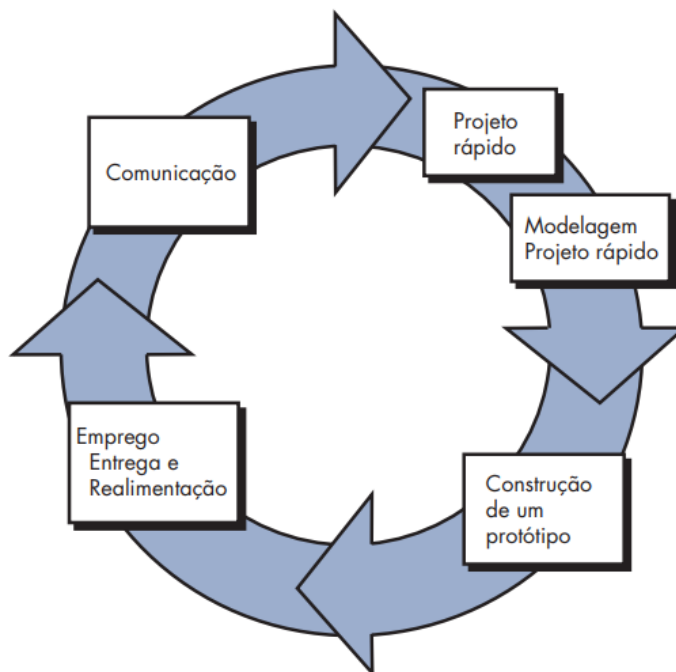
2.1 Delineamento e etapas da Pesquisa

Trata-se de um estudo cujo método é qualitativo, do tipo pesquisa aplicada para a construção de um aplicativo móvel voltado a pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar e como método de operacionalização e prototipação de acordo com Pressman (2011).

A pesquisa aplicada interessa-se pela aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos, destina-se a aplicar os conhecimentos científicos para a solução dos mais variados problemas individuais ou coletivos e concretiza-se por meio das “ciências aplicadas” e “tecnológicas”. (ASSIS, 2009)

O paradigma da prototipação descrito por Pressman em 2011 (Figura 1) possui as seguintes etapas: 1) comunicação; 2) projeto rápido; 3) modelagem (projeto rápido); 4) construção de um protótipo e 5) emprego, entrega e realimentação. Neste estudo, foram realizadas as 4 primeiras etapas.

Figura 1. O paradigma da prototipação por Pressman



Fonte: Figura 2.6 O paradigma da prototipação. In: PRESSMAN, R.S. Engenharia de Software. 7 ed., Porto Alegre: AMGH Editora, 2011.

Na comunicação, realiza-se uma reunião com os envolvidos para definir os objetivos gerais do software, identificar os requisitos já conhecidos e esquematizar quais áreas necessitam de uma definição mais ampla. Nesta etapa, foi realizada uma revisão integrativa da literatura sobre aplicativos móveis voltados à reabilitação motora.

Em seguida, há uma iteração de prototipação planejada rapidamente, ocorrendo a modelagem na forma de um “projeto rápido”, que se concentra em uma representação dos aspectos do software que serão visíveis aos usuários finais como, por exemplo, o layout da interface com o usuário. Nesta etapa, ocorreu o desenvolvimento do arcabouço tecnológico, do *design* e do *layout* do aplicativo móvel.

O projeto rápido leva à construção de um protótipo, que é empregado e avaliado pelos envolvidos, resultando em um retorno (*feedback*), que servirá para aprimorar os requisitos. A iteração ocorre conforme se ajusta o protótipo às necessidades de vários interessados e, ao mesmo tempo, possibilita a melhor compreensão das necessidades que devem ser atendidas. (PRESSMAN, 2011)

Para a avaliação do conteúdo do aplicativo pelos juízes-especialistas, foi utilizado o Método *e-Delphi* modificado para avaliação por pares através de um questionário do

tipo *Likert* disponibilizado na plataforma *Google Forms*, para que juízes pudessem fazer a avaliação do conteúdo do aplicativo e, posteriormente, viabilizar ou não do uso do mesmo. (ROCHA-FILHO et al, 2019)

Os avaliadores foram convidados via e-mail através de uma carta-convite. Os e-mails foram solicitados através de contato com a coordenação de alguns serviços de fisioterapia hospitalar no Rio de Janeiro. Os critérios de inclusão para participar do questionário era ser formado em Fisioterapia e ter, pelo menos, uma pós-graduação em área afim concluída.

O período de coleta de dados de respostas da primeira rodada do questionário ocorreu do dia 05/02/2022 ao dia 05/03/2022. A análise dos dados foi feita utilizando a plataforma *Google Sheets*. O escore de Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi calculado em 23 itens do conteúdo do aplicativo, incluindo vídeos e imagens.

Uma segunda rodada do questionário foi realizada e enviada aos participantes para que eles pudessem avaliar as alterações realizadas nos três itens que receberam valor de IVC $<0,80$ e em três itens que receberam valor de IVC $>0,80$, porém com observações. O período de coleta de dados de respostas da segunda rodada do questionário ocorreu do dia 22/05/2022 ao dia 22/06/2022.

Devido às respostas da segunda rodada do questionário, associada às observações da banca avaliadora no momento da Qualificação do Projeto, realizada dia 21/06/2022, uma terceira rodada do questionário foi necessária, para que os avaliadores pudessem avaliar nove novos vídeos desenvolvidos aos pacientes com hemiplegia (grau 0 de força muscular) e hemiparesia graus 1 e 2 de força muscular. O período de coleta de dados de respostas da terceira rodada do questionário ocorreu do dia 11/08/2022 ao dia 15/08/2022. (ROCHA-FILHO et al, 2019; ALEXANDRE et. al, 2011)

2.2 Aspectos Éticos

Este estudo está em consonância com as normas da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi submetido e aprovado através do parecer nº 4.980.131, CAAE 49074321.7.0000.5285, emitido pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), localizado na Av. Pasteur, 296, subsolo do prédio da Escola de Nutrição - Urca, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 22290-240.

2.3 Produtos da Pesquisa

Os produtos elaborados a partir da análise dos dados obtidos serão três, destes, dois serão sistematizados em forma de artigo e uma produção técnica. Produto 01: Artigo intitulado – Aplicativos móveis para reabilitação motora de pacientes com déficits motores dimidiados: Revisão integrativa da literatura; Produto 02: Produção Técnica – Aplicativo móvel “CINESIA”; Produto 03: Artigo intitulado – Desenvolvimento e avaliação do conteúdo do aplicativo móvel “CINESIA” para pacientes com déficits motores dimidiados.

3. RESULTADOS

Na primeira etapa do projeto, em atividade desenvolvida junto à conjuntura da Disciplina Tutorial “Elaboração de Artigo I”, em parceria com meu orientador, foi realizada uma revisão integrativa da literatura sobre aplicativos móveis voltados à reabilitação motora, sendo submetido e publicado em periódico da área de conhecimento no ano de 2021 com o título “Aplicativos móveis para reabilitação motora de pacientes com déficits motores dimidiados: Revisão integrativa da literatura”.

Na segunda etapa do projeto, ocorreu a elaboração do aplicativo móvel em parceria com um designer gráfico contratado (Edson Pinheiro), que desenvolveu o design e a interface da tecnologia, tendo em vista a especificidade de conhecimento de tecnologias exigidas para a concretização do produto pretendido. O aplicativo móvel foi desenvolvido utilizando a plataforma *Unity* e linguagem de programação *C# (C Sharp)*. O *layout* foi desenvolvido utilizando o programa *CorelDRAW*. O aplicativo foi projetado para rodar em *smartphones* e *tablets* com sistema operacional *Android*.

3.1 Desenvolvimento do conteúdo do aplicativo

O conteúdo do aplicativo móvel foi desenvolvido após revisão de literatura relacionada ao tema, levando em consideração o fato dos exercícios serem realizados de maneira não supervisionada por profissionais. Nesse contexto, foi optado pela inclusão de exercícios funcionais, que já fazem parte das atividades de vida diária comuns.

Foram incluídos, inicialmente, no aplicativo 22 elementos gráficos, sendo 18 vídeos e quatro imagens, contendo nove exercícios funcionais para membros superiores em formato de vídeo, cinco exercícios funcionais para membros inferiores em formato de

vídeo, quatro mudanças de decúbito ou transferência em formato de vídeo e quatro posicionamentos no leito ou na cadeira em formato de imagem.

Após as respostas da segunda rodada do questionário, associada às observações da banca avaliadora no momento da Qualificação do Produto Acadêmico, foram desenvolvidos nove novos vídeos destinados apenas aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 de força muscular, sendo seis exercícios para membros superiores e três para membros inferiores.

Após o resultado da terceira rodada do questionário, dois exercícios de membros inferiores foram removidos do aplicativo por não terem sido aprovados, totalizando, ao final, 29 elementos gráficos, sendo 25 vídeos e quatro imagens, contendo 15 exercícios funcionais para membros superiores em formato de vídeo, seis exercícios funcionais para membros inferiores em formato de vídeo, quatro mudanças de decúbito ou transferência em formato de vídeo e quatro posicionamentos no leito ou na cadeira em formato de imagem.

A tela inicial do aplicativo móvel conta com uma mensagem informativa sobre o aplicativo e sugestão de uso. Após confirmação de ciência das informações, é possível ver a opção “grau de força muscular do lado mais fraco”, com cinco opções ao lado de graus de força muscular a serem escolhidos, sendo eles: “0”, “1”, “2”, “3” ou “4”. Ao selecionar o grau de força atual do dimídio acometido, os exercícios são atualizados. A tela conta também com quatro itens clicáveis expostos em figuras do tipo miniatura, sendo eles: “exercícios para braços”, “exercícios para pernas”; “posicionamento”; “transferências”. Ao selecionar algum desses itens em miniatura, é aberta uma outra nova janela com o elemento gráfico maximizado, acompanhado de legenda em texto abaixo e a opção de áudio da legenda.

O personagem do aplicativo possui metade do corpo colorida e a outra metade em tom cinza, sendo o lado cinza caracterizado pelo lado mais fraco do paciente. O nome do aplicativo CINESIA tem origem do grego *kínesis*, e é um substantivo feminino que significa capacidade de se movimentar, mobilidade, movimento. (DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA)

3.2 Conteúdo do aplicativo móvel

3.2.1 Exercícios para braços (Hemiplegia e Hemiparesia graus 1 e 2)

1) Levantar os braços esticados para trás sozinho ou passivamente, cuja legenda é: “Deitar em uma superfície com a barriga para cima, entrelaçar os dedos das mãos, levantar os braços com os cotovelos esticados o máximo que conseguir e levar em direção à cabeça, retornar com o braço para a posição inicial e repetir o exercício”;

2) Pentear o cabelo, cuja legenda é: “Apoiar a mão fraca em uma superfície, colocar a escova em cima da mão fraca, entrelaçar os dedos da mão forte com os da mão fraca, de modo que a escova fique firme, levar a escova até o seu cabelo e pentear”;

3) Dobrar os cotovelos, cuja legenda é: “Segurar o braço fraco com a mão forte na altura do punho, dobrar o cotovelo com ajuda do braço forte e repetir o exercício”;

4) Girar os antebraços, cuja legenda é: “Entrelaçar os dedos das mãos, apoiar os braços em uma superfície de modo que os cotovelos fiquem para fora da superfície, girar os antebraços até que o dorso das mãos encoste na superfície e repetir o exercício”;

5) Dobrar e esticar os punhos, cuja legenda é: “Apoiar o braço fraco em uma superfície de modo que os dedos fiquem para fora da superfície, dobrar e esticar os punhos da mão fraca com ajuda da mão forte e repetir o exercício”;

6) Desvio ulnar e radial, cuja legenda é: “Entrelaçar os dedos das mãos, apoiar os braços em uma superfície, colocar um objeto na altura do punho, como por exemplo uma toalha enrolada, para que as mãos possam fazer um movimento para cima e para baixo e repetir o exercício”;

7) Dobrar e esticar os dedos, cuja legenda é: “Apoiar a mão fraca em uma superfície com a palma para cima, usar a mão forte para dobrar e esticar os dedos das mãos fracas e repetir o exercício”.

3.2.2 Exercícios para braços (Hemiparesia graus 3 e 4)

1) Levantar os braços esticados para trás sozinho ou passivamente, cuja legenda é: “Deitar em uma superfície com a barriga para cima, entrelaçar os dedos das mãos, levantar os braços com os cotovelos esticados o máximo que conseguir e levar em direção à cabeça, retornar com o braço para a posição inicial e repetir o exercício”;

2) Transferência de peso para o braço acometido, cuja legenda é: “Sentar à beira da cama, apoiar os dois braços na cama, jogar o peso do corpo no braço mais fraco, retornar com o corpo à posição inicial e repetir o exercício.”;

3) Pegar objeto apoiando o braço acometido, cuja legenda é: “Sentar à beira da cama, apoiar os dois braços na cama, jogar o peso do corpo no braço mais fraco, pegar um objeto ao lado do braço mais fraco, retornar com o corpo à posição inicial e repetir o exercício.”;

4) Mover uma garrafa, cuja legenda é: “Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar algum objeto no centro da mesa para servir de obstáculo (por exemplo, uma caixa), pegar uma garrafa com o braço mais fraco, passar a garrafa por cima do obstáculo no centro da mesa, apoiar a garrafa na mesa e repetir o exercício para o outro lado”;

5) Virar uma garrafa, cuja legenda é: “Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar na mesa algum objeto que dê apoio para o braço mais fraco (por exemplo, uma caixa), apoiar o cotovelo do braço mais fraco no objeto da mesa, segurar o cotovelo do braço mais fraco com o a mão do braço mais forte, pegar uma garrafa com o braço mais fraco, girar o antebraço para virar a garrafa para os dois lados e repetir o exercício”;

6) Abrir e fechar uma garrafa, cuja legenda é: “Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma garrafa na mesa, colocar na mesa algum objeto que dê apoio para o braço mais fraco (por exemplo, uma caixa), apoiar o cotovelo do braço mais fraco no objeto da mesa, segurar a garrafa com a mão mais forte para que ela não gire, abrir e fechar a garrafa com a mão mais fraca e repetir o exercício”;

7) Levar colher à boca, cuja legenda é: “Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma colher na mesa, pegar a colher com a mão mais fraca, levar a colher até a sua boca e repetir o exercício”;

8) Pentear o cabelo, cuja legenda é: “Pegar uma escova de cabelo com a mão mais fraca, levar a escova até o seu cabelo e pentear”;

9) Virar páginas de revista, cuja legenda é: “Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma revista na mesa, folhear páginas da revista com a mão mais fraca”.

3.2.3 Exercícios para pernas (Hemiplegia e Hemiparesia graus 1 e 2)

1) Ponte, cuja legenda é: “Deitar em uma superfície com a barriga para cima, dobrar os dois joelhos mantendo os pés apoiados na superfície, manter os braços esticados

e apoiados ao lado do corpo, levantar o quadril até o máximo que conseguir e repetir o exercício”;

2) Esticar o joelho, cuja legenda é: “Sentar em uma superfície, colocar a perna forte por trás da perna fraca, esticar a perna forte levando a perna fraca junto e repetir o exercício”.

3.2.4 Exercícios para pernas (Hemiparesia graus 3 e 4)

1) Ponte, cuja legenda é: “Deitar em uma superfície com a barriga para cima, dobrar os dois joelhos mantendo os pés apoiados na superfície, manter os braços esticados e apoiados ao lado do corpo, levantar o quadril até o máximo que conseguir e repetir o exercício”;

2) “Passos” deitado de lado, cuja legenda é: “Deitar em uma superfície de lado, com o lado mais forte apoiado na cama, manter o braço mais fraco apoiado no braço mais forte, manter a perna mais forte levemente dobrada, movimentar a perna mais fraca, dobrando a perna para frente e, em seguida, esticando a perna e levando para trás, como se fosse dar um passo. Repetir o exercício.”;

3) Sentar e levantar com as mãos entrelaçadas, cuja legenda é: “Sentar em uma cadeira, colocar a perna mais fraca um pouco mais encostada na cadeira, esticar os dois braços para frente, entrelaçar os dedos das mãos, inclinar o tronco para frente e levantar. Repetir o exercício”;

4) Subir “degrau” com as mãos apoiadas na parede, cuja legenda é: “Apoiar os dois braços esticados em uma parede ou outra superfície firme, colocar algum objeto firme no chão que vire um degrau (pilha de livros, por exemplo), levantar a perna mais forte e apoiar em cima do “degrau”. Repetir o exercício.”

5) Elevar perna mais fraca com as mãos apoiadas na parede, cuja legenda é: “Apoiar os dois braços esticados em uma parede ou outra superfície firme, dobrar e levantar a perna mais fraca o mais alto que conseguir. Repetir o exercício.”

3.2.5 Mudanças de decúbito e transferências

1) Deitado para sentado à beira da cama, cuja legenda é: “O cuidador deve posicionar o paciente de lado e próximo à beira da cama, trazer as pernas do paciente para fora da cama, manter as pernas do cuidador flexionadas e afastadas para reduzir o esforço

durante o movimento, abraçar o paciente e transferir o peso do seu corpo para as pernas enquanto traz o corpo do paciente para a posição sentada.”;

2) Sentado para de pé, cuja legenda é: “O cuidador deve posicionar as mãos na região da cintura do paciente, pedir para que o paciente tente inclinar o tronco para frente e levantar-se até a postura de pé. O cuidador deve posicionar as pernas levemente dobradas apoiando os joelhos do paciente e levantar ao mesmo tempo que o paciente estiver levantando.” (direcionado apenas para pacientes com hemiparesia graus 3 e 4);

3) Sentado à beira da cama para sentado na cadeira, cuja legenda é: “O cuidador deve colocar uma cadeira encostada ao lado da cama, posicionar as mãos na região dos quadris do paciente, pedir para que o paciente tente inclinar o tronco para frente e levantar-se até a postura de pé. O cuidador deve posicionar as pernas levemente dobradas apoiando os joelhos do paciente e levantar ao mesmo tempo que o paciente estiver levantando. Após levantar, o cuidador deverá girar seu tronco para o lado da cadeira enquanto ainda abraça o paciente, movendo e sentando o paciente na cadeira.”;

4) Caminhada, cuja legenda é: “O cuidador deve se posicionar preferencialmente no lado mais fraco do paciente e envolver o tronco do paciente com os braços até alcançar o lado mais forte, dando suporte e segurança durante a caminhada.” (direcionado apenas para pacientes com hemiparesia graus 3 e 4).

3.2.6 Posicionamentos

1) Deitado de barriga para cima, cuja legenda é: “Manter o braço afetado esticado em um travesseiro com a mão aberta, manter os calcanhares livres de contato com a superfície, apoiar os pés com um travesseiro para impedir que a planta do pé fique caída pra frente”.

2) De lado, com o lado mais fraco para cima, cuja legenda é: “Posicionar uma almofada para apoiar o braço mais fraco na altura do ombro e mão aberta, posicionar a perna mais fraca com o joelho levemente dobrado e apoiar com travesseiros, posicionar a perna mais forte esticada e alinhada ao corpo, apoiar as costas com algum travesseiro ou rolo.”

3) De lado, com o lado mais forte para cima, cuja legenda é: “Posicionar o braço mais fraco para frente com cotovelo, punho e dedos esticados e com algum apoio fino, posicionar a perna mais fraca levemente dobrada, posicionar o braço e a perna mais forte

à frente do corpo com um travesseiro, sem que façam peso no lado mais fraco, apoiar as costas com algum travesseiro ou rolo”.

4) Sentado, cuja legenda é: “Manter o lado mais fraco apoiado com um travesseiro e os pés sempre apoiados no chão ou em algum suporte firme. Caso os pés fiquem inchados, manter elevados. Não permanecer mais de 1 hora sentado na mesma posição, caso a mobilidade esteja muito comprometida.”

3.3 Adição do aplicativo móvel no Google Play

O aplicativo móvel foi adicionado à plataforma *Google Play* no dia 29 de março de 2022, contendo 46.51MB na versão final 0.902 e foi disponibilizado para download através do link a seguir: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aperoboto.googleplay.cinesia>>.

Figura 2. Tela inicial do aplicativo móvel “CINESIA”



Figura 3. Tela de exercícios de braços e pernas para graus de força 0, 1 e 2

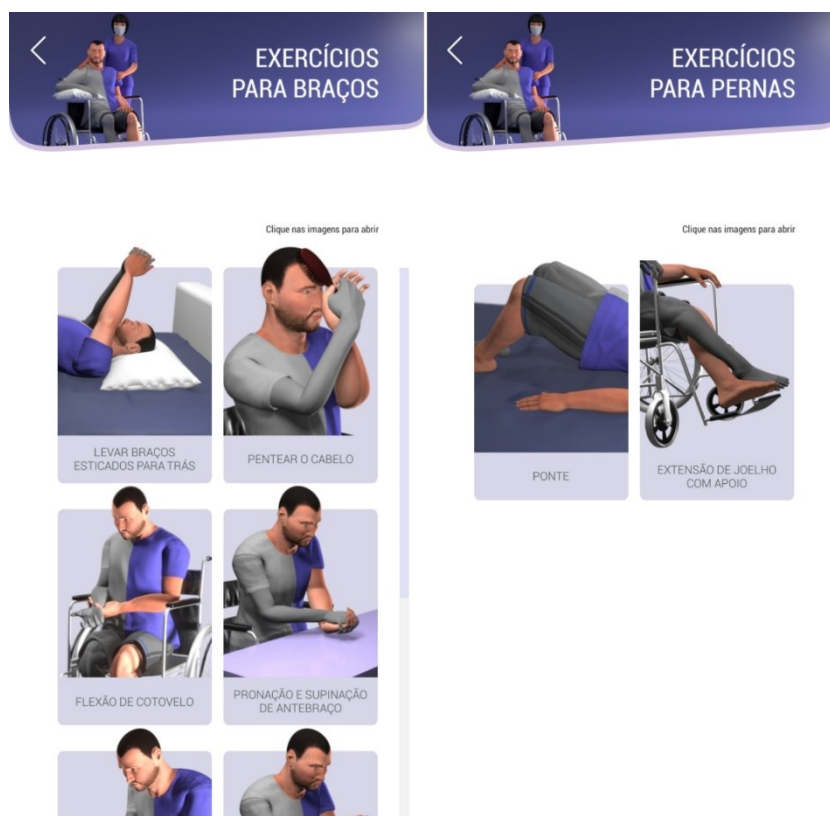


Figura 4. Tela de transferências e posicionamentos para graus de força 0, 1 e 2



Figura 5. Exercícios de braços 1 e 2 para graus de força 0, 1 e 2



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Levar os braços esticados para trás.



Deitar em uma superfície com a barriga para cima, entrelaçar os dedos das mãos, levantar os braços com os cotovelos esticados o máximo que conseguir e levar em direção à cabeça, retornar com o braço para a posição inicial e repetir o exercício.



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Pentear o cabelo.



Apoiar a mão fraca em uma superfície, colocar a escova em cima da mão fraca, entrelaçar os dedos da mão forte com os da mão fraca, de modo que a escova fique firme, levar a escova até o seu cabelo e pentear.





Figura 6. Exercícios de braços 3 e 4 para graus de força 0, 1 e 2



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Flexão de Cotovelo.



Segurar o braço fraco com a mão forte na altura do punho, dobrar o cotovelo com ajuda do braço forte e repetir o exercício.



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Pronação e supinação de antebraço.




Entrelaçar os dedos das mãos, apoiar os braços em uma superfície de modo que os cotovelos fiquem para fora da superfície, girar os antebraços até que o dorso das mãos encoste na superfície e repetir o exercício.



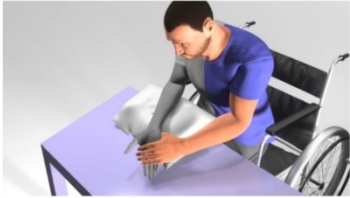


Figura 7. Exercícios de braços 5 e 6 de braços para graus de força 0, 1 e 2




EXERCÍCIOS PARA BRAÇOS

Flexão e extensão de punho.




Apoiar o braço fraco em uma superfície de modo que os dedos fiquem para fora da superfície, dobrar e esticar os punhos da mão fraca com ajuda da mão forte e repetir o exercício.




EXERCÍCIOS PARA BRAÇOS

Desvio ulnar e radial.



Entrelaçar os dedos das mãos, apoiar os braços em uma superfície, colocar um objeto na altura do punho, como por exemplo uma toalha enrolada, para que as mãos possam fazer um movimento para cima e para baixo e repetir o exercício.






Figura 8. Exercícios de braços 7, 8 e 9 para graus de força 0, 1 e 2



EXERCÍCIOS PARA BRAÇOS

Flexão e extensão de punho.



Apoiar o braço fraco em uma superfície de modo que os dedos fiquem para fora da superfície, dobrar e esticar os punhos da mão fraca com ajuda da mão forte e repetir o exercício.



EXERCÍCIOS PARA BRAÇOS

Flexão e extensão de dedos.

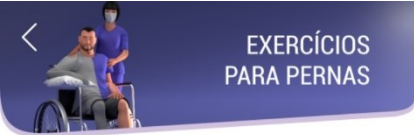


Apoiar a mão fraca em uma superfície com a palma para cima, usar a mão forte para dobrar e esticar os dedos das mãos fracas e repetir o exercício.






Figura 9. Exercícios de pernas 1 e 2 para graus de força 0, 1 e 2




**EXERCÍCIOS
PARA PERNAS**




**EXERCÍCIOS
PARA PERNAS**

Ponte.




Deitar em uma superfície com a barriga para cima, dobrar os dois joelhos mantendo os pés apoiados na superfície, manter os braços esticados e apoiados ao lado do corpo, levantar o quadril até o máximo que conseguir e repetir o exercício.

Extensão de joelho com apoio.



Sentar em uma superfície, colocar a perna forte por trás da perna fraca, esticar a perna forte levando a perna fraca junto e repetir o exercício.








Figura 10. Transferências 1 e 2 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4




TRANSFERÊNCIAS




TRANSFERÊNCIAS

Deitado para sentado à beira da cama.




O cuidador deve posicionar o paciente de lado e próximo à beira da cama, trazer as pernas do paciente para fora da cama, manter as pernas do cuidador flexionadas e afastadas para reduzir o esforço durante o movimento, abraçar o paciente e transferir o peso do seu corpo para as pernas enquanto traz o corpo do paciente para a posição sentada.

Sentado à beira da cama para sentado na cadeira.



O cuidador deve colocar uma cadeira encostada ao lado da cama, posicionar as mãos na região dos quadris do paciente, pedir para que o paciente tente inclinar o tronco para frente e levante-se até a postura de pé. O cuidador deve posicionar as pernas levemente dobradas apoiando os joelhos do paciente e levantar ao mesmo tempo que o paciente estiver levantando. Após levantar, o cuidador deverá girar seu tronco para o lado da cadeira enquanto ainda abraça o paciente, movendo e sentando o paciente na cadeira.






Figura 11. Tela de exercícios de braços e pernas para graus de força 3 e 4

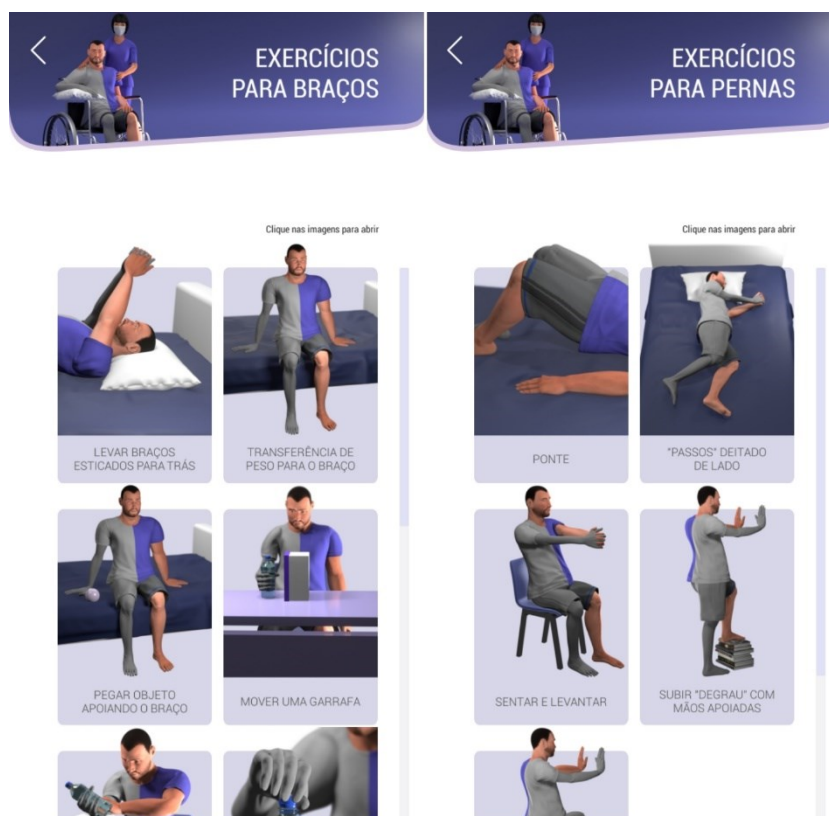


Figura 12. Tela de transferências e posicionamentos para graus de força 3 e 4

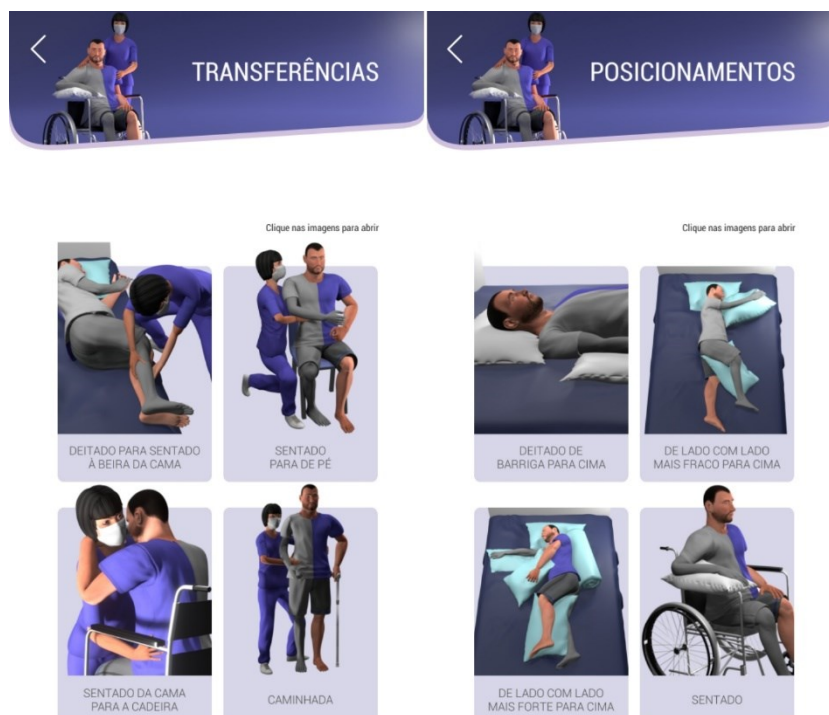


Figura 13. Exercícios de braços 1 e 2 para graus de força 3 e 4

EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS

Levar os braços esticados para trás.



Deitar em uma superfície com a barriga para cima, entrelaçar os dedos das mãos, levantar os braços com os cotovelos esticados o máximo que conseguir e levar em direção à cabeça, retornar com o braço para a posição inicial e repetir o exercício.

EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS

Transferência de peso para o braço acometido.



Sentar à beira da cama, apoiar os dois braços na cama, jogar o peso do corpo no braço mais fraco, retornar com o corpo à posição inicial e repetir o exercício.






Figura 14. Exercícios de braços 3 e 4 para graus de força 3 e 4

EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS


Pegar objeto apoiando o braço acometido.




Sentar à beira da cama, apoiar os dois braços na cama, jogar o peso do corpo no braço mais fraco, pegar um objeto ao lado do braço mais fraco, retornar com o corpo à posição inicial e repetir o exercício.

EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS

Mover uma garrafa.



Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar algum objeto no centro da mesa para servir de obstáculo (por exemplo, uma caixa), pegar uma garrafa com o braço mais fraco, passar a garrafa por cima do obstáculo no centro da mesa, apoiar a garrafa na mesa e repetir o exercício para o outro lado.





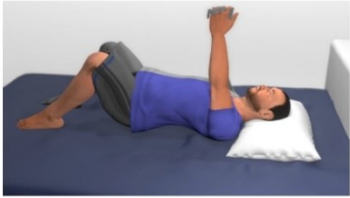


Figura 15. Exercícios de braços 5 e 6 para graus de força 3 e 4



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Levar os braços esticados para trás.




Deitar em uma superfície com a barriga para cima, entrelaçar os dedos das mãos, levantar os braços com os cotovelos esticados o máximo que conseguir e levar em direção à cabeça, retornar com o braço para a posição inicial e repetir o exercício.



**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Transferência de peso para o braço acometido.




Sentar à beira da cama, apoiar os dois braços na cama, jogar o peso do corpo no braço mais fraco, retornar com o corpo à posição inicial e repetir o exercício.






Figura 16. Exercícios de braços 7 e 8 para graus de força 3 e 4




**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Virar uma garrafa.




Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar na mesa algum objeto que dê apoio para o braço mais fraco (por exemplo, uma caixa), apoiar o cotovelo do braço mais fraco no objeto da mesa, segurar o cotovelo do braço mais fraco com o a mão do braço mais forte, pegar uma garrafa com o braço mais fraco, girar o antebraço para virar a garrafa para os dois lados e repetir o exercício.




**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Abrir e fechar uma garrafa.



Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma garrafa na mesa, colocar na mesa algum objeto que dê apoio para o braço mais fraco (por exemplo, uma caixa), apoiar o cotovelo do braço mais fraco no objeto da mesa, segurar a garrafa com a mão mais forte para que ela não gire, abrir e fechar a garrafa com a mão mais fraca e repetir o exercício.








Figura 17. Exercícios de braços 9 e 10 para graus de força 3 e 4




**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Levar colher à boca.




Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma colher na mesa, pegar a colher com a mão mais fraca, levar a colher até a sua boca e repetir o exercício.




**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Pentear o cabelo.



Pegar uma escova de cabelo com a mão mais fraca, levar a escova até o seu cabelo e pentear.








Figura 18. Exercício de braço 11 e exercício de perna 1 para graus de força 3 e 4




**EXERCÍCIOS
PARA BRAÇOS**

Virar páginas de revista




Sentar em frente à uma mesa ou uma superfície reta, colocar uma revista na mesa, folhear páginas da revista com a mão mais fraca.




**EXERCÍCIOS
PARA PERNAS**

Ponte.



Deitar em uma superfície com a barriga para cima, dobrar os dois joelhos mantendo os pés apoiados na superfície, manter os braços esticados e apoiados ao lado do corpo, levantar o quadril até o máximo que conseguir e repetir o exercício.







Figura 19. Exercício de pernas 2 e 3 para graus de força 3 e 4

EXERCÍCIOS PARA PERNAS


"Passos" deitado de lado.




Deitar em uma superfície de lado, com o lado mais forte apoiado na cama, manter o braço mais fraco apoiado no braço mais forte, manter a perna mais forte levemente dobrada, movimentar a perna mais fraca, dobrando a perna para frente e, em seguida, esticando a perna e levando para trás, como se fosse dar um passo. Repetir o exercício.

EXERCÍCIOS PARA PERNAS

Sentar e levantar com as mãos entrelaçadas.



Sentar em uma cadeira, colocar a perna mais fraca um pouco mais encostada na cadeira, esticar os dois braços para frente, entrelaçar os dedos das mãos, inclinar o tronco para frente e levantar. Repetir o exercício. Realizar o exercício com a cadeira próxima a uma parede no lado mais fraco.







Figura 20. Exercícios de pernas 4 e 5 para graus de força 3 e 4

EXERCÍCIOS PARA PERNAS


Subir "degrau" com as mãos apoiadas na parede.




Apoiar os dois braços esticados em uma parede ou outra superfície firme, colocar algum objeto firme no chão que vire um degrau (pilha de livros, por exemplo), levantar a perna mais forte e apoiar em cima do "degrau". Repetir o exercício. Realizar o exercício com a cadeira atrás e próxima a uma parede no lado mais fraco.

EXERCÍCIOS PARA PERNAS

Elevar perna mais fraca com as mãos apoiadas na parede.



Apoiar os dois braços esticados em uma parede ou outra superfície firme, dobrar e levantar a perna mais fraca o mais alto que conseguir. Repetir o exercício. Realizar o exercício com uma cadeira atrás e próxima a uma parede no lado mais fraco.






Figura 21. Transferências 3 e 4 para graus de força 3 e 4



TRANSFERÊNCIAS

Sentado para de pé.



O cuidador deve posicionar as mãos na região da cintura do paciente, pedir para que o paciente tente inclinar o tronco para frente e levante-se até a postura de pé. O cuidador deve posicionar as pernas levemente dobradas apoiando os joelhos do paciente e levantar ao mesmo tempo que o paciente estiver levantando.



TRANSFERÊNCIAS

Caminhada.



O cuidador deve se posicionar preferencialmente no lado mais fraco do paciente e envolver o tronco do paciente com os braços até alcançar o lado mais forte, dando suporte e segurança durante a caminhada.





Figura 22. Posicionamentos 1 e 2 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4



POSICIONAMENTOS

Deitado de barriga para cima.



Manter o braço afetado esticado em um travesseiro com a mão aberta, manter os calcanhares livres de contato com a superfície, apoiar os pés com um travesseiro para impedir que a planta do pé fique caída pra frente.



POSICIONAMENTOS

De lado, com o lado mais fraco para cima.

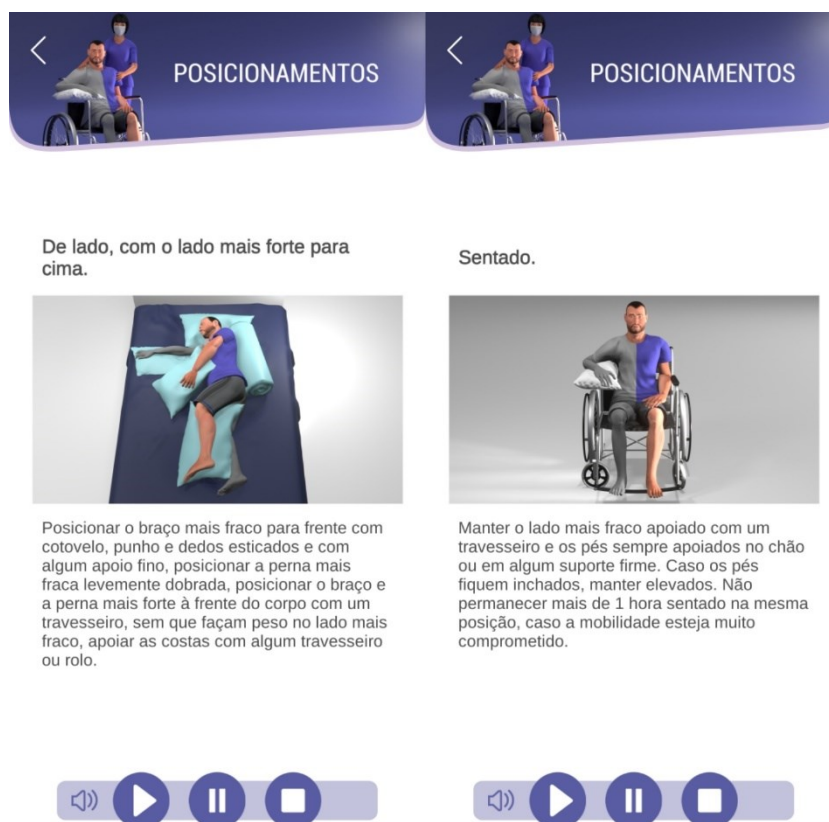


Posicionar uma almofada para apoiar o braço mais fraco na altura do ombro e mão aberta, posicionar a perna mais fraca com o joelho levemente dobrado e apoiar com travesseiros, posicionar a perna mais forte esticada e alinhada ao corpo, apoiar as costas com algum travesseiro ou rolo.





Figura 23. Posicionamentos 3 e 4 para graus de força 0, 1, 2, 3 e 4



3.4 Avaliação do conteúdo do aplicativo móvel

O Método Delphi tem como definição um processo estruturado de comunicação coordenada, que visa obter um maior consenso de opiniões de um grupo de pessoas selecionadas sobre determinado tema e a sua metodologia parte do pressuposto de que o julgamento coletivo, quando organizado de maneira sistemática, apresenta maior validade que a opinião individual. O processo se baseia na aplicação de questionários interativos a um painel de profissionais por várias rodadas até que as divergências entre opiniões tenham se reduzido a um nível satisfatório. (ROCHA-FILHO, 2019)

Há três modos de se administrar os questionários nas etapas do Método *Delphi*. O primeiro, correspondente ao processo originalmente desenvolvido, é por meio de cartas. O segundo requer que os juízes estejam em um mesmo ambiente respondendo à ferramenta e o terceiro, modo escolhido para este estudo, utiliza de recursos do ambiente virtual para a coleta de dados. O Método recebe diferentes denominações conforme as características de aplicação. O terceiro modo, que utiliza plataformas virtuais é denominado Método *e-Delphi*. A plataforma selecionada para a aplicação dos questionários foi o *Google Forms*. (ROCHA-FILHO, 2019)

A elaboração da primeira rodada do Método Delphi possui duas maneiras de abordagem. Na abordagem tradicional, o questionário da primeira rodada é constituído de perguntas abertas para guiar as ideias, apresentar opiniões e obter o consenso. A abordagem modificada, utilizada neste estudo, requer que o investigador identifique as questões pertinentes ao objetivo do estudo e demanda, previamente, o desenvolvimento de um instrumento avaliativo inicial, para que a primeira rodada julgue os itens do instrumento. (ROCHA-FILHO, 2019)

A Escala tipo *Likert* é uma das ferramentas psicométricas mais utilizada nas pesquisas que aplicam o Método *e-Delphi*, devido ao sistema de mensuração por meio de pontos, permitindo a avaliação do nível de concordância do entrevistado. Os pontos são comumente dispostos de forma numérica acompanhada à uma definição. O modo escolhido neste estudo foi: 1. totalmente adequado (TA); 2. adequada (A); 3. parcialmente adequada (PA); 4. inadequada (I); e 5. não se aplica (NA). (ROCHA-FILHO, 2019)

A seleção dos juízes especialistas pode ser realizada de duas formas: “por julgamento” (ou intencional) e “bola de neve” (ou de rede). A amostra por julgamento, utilizada neste estudo, é constituída a partir do parecer do pesquisador, selecionando indivíduos que aparentam ser fonte de informação precisa ao tema avaliado, enquanto a “bola de neve” parte da comunicação entre pesquisador e potenciais juízes requerendo no contato inicial indicações sobre outros membros que poderiam colaborar com o estudo.

Na primeira rodada de validação do aplicativo, foram recebidos 10 questionários respondidos adequadamente por juízes especialistas. O escore do IVC foi calculado por meio da soma de concordância dos itens que foram marcados por “1” ou “2” pelos juízes. No caso de seis ou mais juízes avaliadores, recomenda-se uma taxa não inferior a 0,78. Para verificar a validade de novos instrumentos, alguns autores sugerem uma concordância mínima de 0,80. No entanto, os valores recomendados devem ser de 0,90 ou mais. Resultados de IVC inferior ao nível de consenso estabelecido sugerem revisão do item. (ALEXANDRE et. al, 2011; ROCHA-FILHO, 2019)

Tabela 1. Resultado do IVC na primeira e segunda rodada dos questionários

| Item avaliado | IVC ¹ | Parecer* | IVC ² | Parecer* |
|------------------------------------|------------------|----------|------------------|----------|
| Levar braços esticados para trás | 1 | Aprovado | | |
| Transferência de peso para o braço | 0,9 | Aprovado | | |
| Pegar objeto apoiando o braço | 0,9 | Aprovado | | |

| | | | | |
|--|-----|-----------|-----|-----------|
| Mover uma garrafa | 0,9 | Aprovado | | |
| Virar uma garrafa | 1 | Aprovado | | |
| Abrir e fechar uma garrafa | 0,9 | Aprovado | 0,7 | Reprovado |
| Levar colher à boca | 1 | Aprovado | | |
| Pentear o cabelo | 0,8 | Aprovado | | |
| Virar páginas de revista | 1 | Aprovado | | |
| Ponte | 1 | Aprovado | | |
| “Passos” deitado de lado | 0,8 | Aprovado | | |
| Sentar e levantar | 0,6 | Reprovado | 0,8 | Aprovado |
| Subir “degrau” com mãos apoiadas | 0,6 | Reprovado | 0,6 | Reprovado |
| Elevar perna com mãos apoiadas | 0,8 | Aprovado | 0,8 | Aprovado |
| Transferência deitado para sentado à beira da cama | 0,9 | Aprovado | | |
| Transferência sentado para de pé | 0,9 | Aprovado | 0,4 | Reprovado |
| Transferência sentado na cama para cadeira | 0,9 | Aprovado | | |
| Transferência caminhada | 0,5 | Reprovado | 0,4 | Reprovado |
| Posicionamento deitado de barriga para cima | 0,9 | Aprovado | | |
| Posicionamento de lado com lado mais fraco para cima | 1 | Aprovado | | |
| Posicionamento de lado com lado mais forte para cima | 1 | Aprovado | | |
| Posicionamento sentado | 1 | Aprovado | | |
| Clareza e entendimento dos elementos gráficos | 0,9 | Aprovado | | |

IVC¹ - Resultado IVC na primeira rodada Delphi;

IVC² - Resultado IVC na segunda rodada Delphi;

* (Valor de Referência IVC $\geq 0,80$)

Dos 23 itens avaliados na primeira rodada do questionário, três obtiveram um IVC inferior a 0,78, sendo considerados como reprovados. O item “Sentar e levantar” obteve como comentários dos avaliadores: “Seguro uma vez que tenha sido treinado antes da alta com o fisioterapeuta”; “Colocar a cadeira próximo a uma parede com o dimídio patético voltado para a parede para reduzir o risco de queda.”; “Risco de quedas” e “Atenção ao risco de queda”. O item “Subir “degrau” com mãos apoiadas” obteve como comentários dos avaliadores: “Seguro caso tenha sido treinado e orientado pelo fisioterapeuta antes da alta.”; “Dependendo do grau de fraqueza, risco de quedas”; “Cuidado com compensações em abdução de quadril. Talvez orientar que o paciente se posicione com dimídio mais afetado bem perto de uma parede.” e “Se não tiver força em membros superiores suficiente pra segurar talvez não seja seguro”. O item “Caminhada” obteve como comentários dos avaliadores: “Mais um vez o vídeo mestra o apoio axilar no lado afetado, isso pode favorecer lesões de ombro.”; “Orientar o acompanhante a segurar na cintura pelo centro de gravidade estar em S2 e ter maior estabilidade para marcha e em caso de instabilidade não gerar nenhuma sobrecarga no ombro parético”; “Precisa haver

orientação e treino com fisioterapeuta antes”; “Inspira maiores cuidados e atenção” e “Talvez seja necessário a correção de algum desajuste na marcha e só o fisioterapeuta consegue reconhecer.”. Os três itens foram alterados conforme as sugestões dos especialistas e passaram por nova análise através da segunda rodada do questionário no *Google Forms*. Além desses itens, outros três itens que foram aprovados na primeira rodada, porém com algumas considerações dos especialistas, foram alterados para a segunda rodada, sendo eles: “Abrir e fechar uma garrafa”, que recebeu o comentário “Se a prioridade é o movimento distal, talvez possa ser indicado apoiar o cotovelo, assim como no vídeo anterior, para evitar compensações no ombro.”; “Elevar perna com mãos apoiadas”, que recebeu os comentários “Cuidado com compensações em abdução de quadril. Talvez orientar que o paciente se posicione com dimídio mais afetado bem perto de uma parede.” e “Se não tiver força de membros superiores no lado patético talvez não seja seguro” e “Transferência sentado para de pé”, que recebeu o comentário “A pega axilar pelo lado comprometido pode favorecer lesões no ombro”. A média final de IVC de todos os 23 itens após a segunda rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores (Tabela 1). (ALEXANDRE et. al, 2011)

Devido ao resultado da segunda rodada dos questionários apresentar um IVC <0,80 em quatro itens, inclusive em itens aprovados previamente, foi optada pela divisão de exercícios de acordo com o grau de comprometimento de força muscular do paciente. Sendo assim, foram desenvolvidos nove exercícios novos destinados aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 e realizada uma terceira rodada de questionários para avaliação dos novos conteúdos. Os exercícios não aprovados pelos juízes-especialistas com justificativa de que não se adequavam aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 foram mantidos no aplicativo com orientação para serem realizados apenas por pacientes com hemiparesia graus 3 e 4. A média final de IVC de todos os 23 itens após a segunda rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores. (ALEXANDRE et. al, 2011)

Tabela 2. Resultado do IVC na terceira rodada dos questionários

| Item avaliado | IVC ³ | Parecer* |
|-----------------------------------|------------------|----------|
| Pronação e supinação de antebraço | 1 | Aprovado |
| Flexão e extensão de dedos | 1 | Aprovado |
| Flexão e extensão de punho | 0,9 | Aprovado |

| | | |
|---|-----|-----------|
| Flexão de cotovelo | 0,8 | Aprovado |
| Pentear o cabelo (hemiplegia / hemiparesia 1 e 2) | 0,8 | Aprovado |
| Desvio ulnar e radial | 1 | Aprovado |
| Flexão de quadril | 0,6 | Reprovado |
| Extensão de joelho | 0,9 | Aprovado |
| Adução de quadril | 0,7 | Reprovado |

IVC³ - Resultado IVC na terceira rodada Delphi;
* (Valor de Referência IVC $\geq 0,80$)

Dos nove itens avaliados na terceira rodada do questionário, dois obtiveram um IVC inferior a 0,78, sendo considerados reprovados e, portanto, foram removidos do aplicativo: “Flexão de quadril”, que recebeu os comentários “Depende da amplitude de quadril e do controle de tronco do paciente”, “Receio do paciente cair pra frente.”, “Orientar o uso de travesseiros e suporte para apoio em paciente com déficit de controle de tronco.” e “Necessário para o paciente realizar de forma adequada sem compensar nenhum outro movimento” e “Adução de quadril”, que recebeu os comentários “Não considero seguro, depende muito de como está o quadril do paciente”, “Receio do paciente cair pra frente.” e “Risco de queda do paciente e de compensar algum movimento”. A média final de IVC do aplicativo após a terceira rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores (Tabela 2). (ALEXANDRE et. al, 2011)

Em relação aos juízes especialistas, 80% eram compostos por pessoas do sexo feminino e 60% na faixa etária entre 31 e 40 anos. Todos com, no mínimo, 6 anos de formação na graduação de Fisioterapia, sendo metade entre 10 a 20 anos de formação. Todos possuíam pós-graduação lato sensu, sendo 50% com pós-graduação stricto sensu nível Mestrado e 30% com pós-graduação stricto sensu nível Doutorado. Entre as especializações, a maior parte possuía especialização em Fisioterapia em Terapia Intensiva (70%), seguido da Fisioterapia Neurofuncional (40%).

4. DISCUSSÃO

Durante a pandemia, a saúde móvel tornou-se um recurso essencial não só para conter a disseminação do vírus, como para garantir a continuidade dos cuidados de pacientes com doenças crônicas. (BOKOLO, 2020; CHOI et al., 2018; OMBONI et al., 2021)

O público-alvo escolhido para usuário final do conteúdo do aplicativo móvel CINESIA justifica-se pelo fato do AVC ser a segunda causa de morte no mundo e, entre os sobreviventes, são adquiridos déficits neurológicos e/ou motores provisórios ou permanentes, necessitando de cuidados especiais para executar as atividades da vida diária, evoluindo com certo grau de dependência. Estudos destinados ao uso de aplicativos móveis para reabilitação motora mostram uma tendência maior a aplicativos de reabilitação neurológica focada aos pacientes acometidos por AVC. (SÁNCHEZ RODRÍGUEZ et al., 2016; PIRAN et al., 2019; SANTOS, et al., 2020)

De acordo com uma revisão integrativa realizada em 2014, poucos aplicativos móveis em saúde destinavam-se seu público-alvo final aos pacientes. Porém, é possível observar uma mudança no perfil em foco dos desenvolvedores de aplicativos, já que estudos recentes mostram uma tendência maior aos pacientes serem o usuário final dos aplicativos móveis, como destina-se o aplicativo móvel CINESIA. (TIBES et al., 2014)

Um fator limitante do Método *Delphi*, bem como grande parte das pesquisas de levantamento, é a baixa taxa de resposta. Estudos estimam uma abstenção variando entre 30% a 50% dos respondentes na primeira rodada e de 20% a 30% na segunda. Além disso, uma metanálise demonstrou que a proporção dos respondentes em investigações realizadas virtualmente é, em média 11% menor que outros modos de estudo. A literatura condiz com o achado do estudo, haja vista que o número de respondedores alcançados na primeira rodada do questionário atingiu apenas o valor mínimo sugerido pelos autores. (ROCHA-FILHO, 2019)

A média final de concordância do conteúdo do aplicativo na primeira etapa foi considerada como aprovada, apesar de três itens do questionário tenham sido reprovados pelos especialistas. O índice alto de concordância com os exercícios selecionados para o conteúdo do aplicativo pode ser justificado pelo critério de seleção dos mesmos, incluindo, em sua maioria, exercícios funcionais e com nível de dificuldade baixo.

5. CONCLUSÃO

Espera-se que o aplicativo em tela possa contribuir na promoção da reabilitação física de pessoas com déficits motores dimidiados após alta hospitalar, proporcionando melhorias no âmbito da autonomia funcional para atividades cotidianas, saúde, autoestima e qualidade de vida. Representa, sobretudo, uma contribuição da fisioterapia para suprir um problema de saúde coletiva, considerando suas perspectivas de alcance comunitário.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE COMPLEMENTAR. Nota técnica 34: **Indicadores do Fator de Qualidade**. Rio de Janeiro, p.19, 2015.

ALEXANDRE, N.M.C.; COLUCI, M.Z.O. **Validade do conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas**. Ciênc. Saúde Coletiva: n. 16, v. 7, p. 3061-68, 2011.

ASSIS, M.M. **Metodologia de trabalho científico**. 3 Ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009.

BELGA, S.M.M.F; JORGE, A.O; SILVA, K.L. **Continuidade do cuidado a partir do hospital: interdisciplinaridade e dispositivos para integralidade na rede de atenção à saúde**. Saúde em Debate. v. 46, n. 133, p. 551-570, 2022.

BHATTACHARJYAL, S.; STAFFORD, M.C.; CAVUOTO, L.A.; YANG, Z.; SONG, C.; SUBRYAN, H.; XU, W.; LANGAN, J. **Harnessing smartphone technology and three dimensional printing to create a mobile rehabilitation system, mRehab: assessment of usability and consistency in measurement**, J Neuroeng Rehabil, v. 16, n. 127, p. 1-13, 2019.

BOKOLO, A, J. **Use of telemedicine and virtual care for remote treatment in response to COVID-19 pandemic**. J Med Syst: n.44, v.7, p.132, 2020.

CHAE, S.H., KIM, Y., LEE, K.S., PARK, H.S. **Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study**. JMIR Mhealth Uhealth. 2020 Jul 9;8(7):e17216.

CHEN. Y.; YU, Y.; LIN, X.; HAN, Z.; FENG, Z.; HUA, X.; CHEN, D.; XU, X.; ZHANG, Y.; WANG, G. **Intelligent Rehabilitation Assistance Tools for Distal Radius Fracture: A Systematic Review Based on Literatures and Mobile Application Stores**. Comput Math Methods Med.v.29; p.7613569, 2020.

CHOI, Y.H.; PAIK, N.J. **Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation**. J. Vis. Exp, 133, p. 256241.

CINESIA. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/cinesia>. Acesso em 09-05-2022.

GOMES, W.D.; RESCK, Z.M. **A percepção dos cuidadores domiciliares no cuidado a cliente com sequelas neurológicas**. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, v.17, n.4, p.496-501, 2009.

CRUZ, V.V.; SILVA, H.F. da; PINTO, E.G.; FIGUEIREDO, N.M.A. de; SENTO SÉ, A.C.; FERNANDES, E.M.; MACHADO, W.C.A. **ACCESSIBILITY BARRIERS FOR PEOPLE WITH DISABILITIES OR REDUCED MOBILITY: AN INTEGRATIVE REVIEW**. Research, Society and Development. v. 9, n. 4:e168943053. 2020.

FIGUEIREDO, N.M.A. de; MACHADO, W.C.A. (org). **CORPO & SAÚDE: Conduitas clínicas de cuidar**. Rio de Janeiro. Ed. Águia Dourada. 2009.

FIGUEIREDO, N.M.A. de; MACHADO, W.C.A.; MARTINS, M.M. **REABILITAÇÃO: nômades em busca de sentido para o cuidado da pessoa com deficiência adquirida**. Curitiba: Ed. CRV, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional da Amostra de Domicílios Contínua**: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal (2017), 2018.

LAPIANA, N.; DUONG, A.; LEE, A.; ALSCHITZ, L.; SILVA, R.M.L.; EARLY, J.; BUNNELL, A.; MOURAD, P. **Acceptability of a Mobile Phone-Based Augmented Reality Game for Rehabilitation of Patients With Upper Limb Deficits from Stroke: Case Study**. JMIR Rehabil Assist Technol. 2020 Sep 2;7(2):e17822.

LI, L.; HUANG, J.; WU, J.; JIANG, C.; CHEN, S.; XIE, G.; REN, J.; TAO, J.; CHAN, C.C.H.; CHEN, L.; WONG, A.W.K. **A Mobile Health App for the Collection of Functional Outcomes After Inpatient Stroke Rehabilitation: Pilot Randomized Controlled Trial**. JMIR Mhealth Uhealth. 2020 May 13;8(5):e17219.

MACHADO, W.C.A.; FIGUEIREDO, N.M.A. de; MARTINS, M.M.; TONINI, T.; THOLL, A.D. (Coordenadores). **REABILITAÇÃO II – AVATARES PARA CUIDADOS COM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: sentidos – físico, mental, emocional e existencial**. Curitiba; Ed. CRV: 2021.

MACHADO, W.C.A.; SILVA, V.M. da; SILVA, R.A.; RAMOS, R.L.; FIGUEIREDO, N.M.A. de; BRANCO, E.M.S.C.; REZENDE, L.K.; CARREIRO, M.A. **Hospital discharge of patients with disabling neurological injury: necessary referrals to rehabilitation.** Ciênc. saúde coletiva. v. 21, n. 10: p. 3161-3170. 2016..

MACHADO, W.C.A.; PEREIRA, J.S; SCHOELLER, S.D; JÚLIO, L.C.; MARTINS, M.M.F.P.S; FIGUEIREDO, N.M.A. **Comprehensiveness in the care network regarding the care of the disabled person.** Texto contexto - enferm. [Internet]. 2018 [citado 2018 Ago 29]; 27(3): e4480016.

MALDONADO, J.M.; MARQUES, A.B.; CRUZ, A. **Telemedicina: desafios à sua difusão no Brasil.** Cad. Saúde Pública, v.32, sup.2: e00155615, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório Mundial de Saúde: Financiamento dos Sistemas de Saúde – O caminho para a cobertura universal, 2010.**

PAUL, L.; WYKE, S.; BREWSTER, S.; SATTAR, N.; GILL, J.M.R.; ALEXANDER, G. et al. **Increasing physical activity in stroke survivors using STARFISH, an interactive mobile phone application: a pilot study, Topics in Stroke Rehabilitation.** 2016; v. 18, n. 4, p. 1-7, 2016.

PEDROSA, A.R.C.; FERREIRA, Ó.R.; BAIXINHO, C.R.S.L. **Transitional rehabilitation care and patient care continuity as an advanced nursing practice.** Rev. Bras. Enferm. v. 75, n..5, p. e20210399, 2022.

PIRAN, P.; THOMAS J.; KUNNAKKAT, S. et. al. **Medical Mobile Applications for Stroke Survivors and Caregivers.** J. Stroke Cerebrovasc. Dis., v. 28, n. 11, p 104318, 2019.

PORTAL TRANSPARÊNCIA DO SISREG AMBULATORIAL. **Lista de espera: consulta em fisioterapia no município do Rio de Janeiro - base de dados atualizada no dia 16 set. 2019 às 15:12:33.** Disponível em <https://smsrio.org/transparencia/#!/pendencias>. Acesso em: 22 set. 2019.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de software [recurso eletrônico]: uma abordagem profissional.** 7 Ed. Porto Alegre: AMGH, 2009.

PUGLIESE, M.; RAMSAY, T.; SHAMLOUL, R.; MALLET, K.; ZAKUTNEY, L.; CORBETT, D.; DUKELOW, S.; STOTTS, G.; SHAMY, M.; WILSON, K.; GUERINET, J.; DOWLATSHAHI, D. **RecoverNow: A mobile tablet-based therapy platform for early stroke rehabilitation**. PLoS One. 2019 Jan 25;14(1):e0210725.

ROCHA, T.A.; FACHINI, L.A.; THUMÉ, E. et al. **Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde**. Epidemiol. Serv. Saúde; 25 (1): Brasília, jan-mar, 2016.

ROCHA-FILHO, C.R.; CARDOSO, T.C.; DEWULF, N.L.S. **Método e-Delphi modificado: um guia para validação de instrumentos avaliativos na área da saúde**. Curitiba: Brazil Publishing, 2019.

RODRIGUEZ-PRUNOTTO, L.; CANO-DE-LA-CUERDA, R. **Aplicaciones moviles en el ictus: revision sistematica [Mobile applications related to stroke: a systematic review]**. Rev Neurol., v. 66, n. 7, p. 213-229, 2018.

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.T.; COLLADO VÁSQUEZ, S.; MARTÍN CASAS P. et al. **Neurorehabilitation and apps: A systematic review of mobile applications**. Neurología, v. 33, n.5, p. 313-326, 2018.

SANTOS, L.B.; WATERS, C. **Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa**. Braz. J. of Develop.,v. 6, n. 1, p. 2749-2775, Curitiba, 2020.

SARFO, F.S.; ULASAVETS, U.; OPARE-SEM, O.K., OVBIAGELE, B. **Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature**. J Stroke Cerebrovasc Dis., v.27, n. 9 ,p. 2306-2318, 2018.

SCHNAIDER, T.B.; SILVA, J.V.; PEREIRA, M.A. **Cuidador familiar de paciente com afecção neurológica**. Saúde Soc, São Paulo, v.18, n.2, p.284-292, 2009.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL. **Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil**, 2018

SURESHKUMAR, K.; MURTHY, G.V.S.; NATARAJAN, S. et al. **Evaluation of the feasibility and acceptability of the ‘Care for Stroke’ intervention in India, a**

smartphone-enabled, carersupported, educational intervention for management of disability following stroke. *BMJ Open*, v. 6, e009243, 2016.

OMBONI, S.; BALLATORE, T.; RIZZI, F. et al. **Telehealth at scale can improve chronic disease management in the community during a pandemic: An experience at the time of COVID-19.** *PLoS One*, v. 16, n. 9, p. e0258015, 2021.

XU, K.; SOUCAT, A.;KUTZIN, J. et al. **Public Spending on Health: A Closer Look at Global Trends.** Geneva: World Health Organization, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, WORLD BANK. **Tracking Universal Health Coverage: 2017 Global Monitoring Report.** Geneva: World Health Organization, 2017.

WORLD HEALTH ORGANISATION. **Continuity and Coordination of Care: a practice brief to support implementation of the WHO framework on integrated people-centred health services.** WHO: Geneve. 2018.

APÊNDICE 1 – ARTIGO 1



Brazilian Journal of Health Review | 27741
ISSN: 2595-6825

Aplicativos móveis para reabilitação motora de pacientes com déficits motores dimidiados: Revisão integrativa da literatura

Mobile applications for motor rehabilitation in patients with dimidiated motor deficits: Integrative literature review

DOI:10.34119/bjhrv4n6-329

Recebimento dos originais: 08/11/2021
Aceitação para publicação: 14/12/2021

Aplicativos móveis para reabilitação motora de pacientes com déficits motores dimidiados: Revisão integrativa da literatura

Mobile applications for motor rehabilitation in patients with dimidiated motor deficits: Integrative literature review

Iana Paes D' Assumpção Vital

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
R. Dr. Xavier Sigaud, 290 (Sala 208) - Urca, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22.290-180
Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar – PPGSTEH
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2613-2824> E-Mail: ianapaes@hotmail.com

Wiliam César Alves Machado

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
R. Dr. Xavier Sigaud, 290 (Sala 208) - Urca, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22.290-180
Escola de Enfermagem Alfredo Pinto – EEAP
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4325-7143> E-Mail: wily.machado@gmail.com

RESUMO

Cuidar de pacientes acometidos por déficit neurológico tem se tornado cada vez mais frequente no cotidiano domiciliar. Esse fator, associado à falta de preparo da alta hospitalar e pela dificuldade de encaminhamento a programas de reabilitação referenciados, permitiu a criação de um campo de atuação voltado ao atendimento remoto através da internet móvel, chamado de Saúde Móvel (*mHealth*), que ganhou maior evidência após a pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Este estudo objetivou identificar quais as pesquisas envolvendo aplicativos móveis na área da saúde para reabilitação neurológica em pacientes com limitação da mobilidade. A metodologia empregada é a do tipo revisão integrativa da literatura. A amostra final contou com 9 trabalhos. A análise dos resultados trouxe que a população mais destinada a aplicativos com foco em reabilitação neurológica são pacientes acometidos com AVC e que todos os aplicativos tiveram como público-alvo final os próprios pacientes. Conclui-se com a revisão que os aplicativos móveis na área da saúde seguem em evidência, em especial após a pandemia da COVID-19, e que os desenvolvedores estão focando mais em conteúdos destinados aos pacientes e não apenas aos profissionais da saúde, o que faz com que o público-alvo tenha mais atenção e critério ao selecionar o aplicativo móvel a ser utilizado.

Descritores: Aplicativos Móveis; Reabilitação Neurológica.

ABSTRACT

Caring for patients with neurological deficits has become more and more frequent in everyday life at home. This factor, associated with the lack of preparation for hospital discharge and the difficulty of referral to referenced rehabilitation programs, allowed the creation of a field of action aimed at remote care through the mobile internet, called Mobile Health (*mHealth*) which gained greater evidence after the pandemic of the new coronavirus (COVID-19). This study aimed to identify which research involving mobile applications in the health field for neurological rehabilitation in patients with mobility limitations. The methodology used is the type of integrative literature review. The final sample included 9 scientific papers. The analysis of the results showed that the population most destined to applications with a focus on neurological rehabilitation are stroke patients and that all applications had the patients themselves as the final target audience. It concludes with the review that mobile apps in the healthcare area are still in evidence, especially after the COVID-19 pandemic, and that developers are focusing more on content aimed at patients and not just healthcare professionals, which makes the target audience more attentive and criterion when selecting the mobile application to be used.

Descriptors: Mobile Applications; Neurological Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A experiência de cuidar de alguém acometido por déficit neurológico, tem se tornado cada vez mais frequente no cotidiano domiciliar. Em muitas famílias, trabalhadores domésticos mais próximos aos idosos, ou que desenvolvem alguma afinidade por eles, com frequência passam a assumir as funções de cuidadores, sem ao menos ser habilitados para essas funções.^{1,2}

Não é incomum queixas por parte dos pacientes, familiares e cuidadores acerca da falta de preparo da alta hospitalar de pessoas com déficits neurológicos incapacitantes, sobretudo pela dificuldade de encaminhamento a programas de reabilitação referenciados.³

Há vários fatores, incluindo cuidados de saúde, acompanhamento social e reabilitação que contribuem para uma recuperação efetiva após períodos de doença ou lesão. Se uma pessoa não se recupera bem, é mais provável que uma readmissão hospitalar não planejada seja necessária em até 30 dias após a alta domiciliar.⁴

Acesso, equidade, qualidade e custo são os principais problemas enfrentados pelos sistemas universais de saúde em todo o mundo. Nesse contexto, a Saúde Eletrônica (*eHealth*) tem sido vista como uma ferramenta importante para o enfrentamento dos desafios contemporâneos dos sistemas de saúde universais, que pode ser definida como a utilização de informações e de tecnologias de comunicação para oferta e melhoria de serviços de saúde, especialmente nos casos em que a distância é um fator crítico.^{5,6}

Essa disseminação da internet via dispositivos móveis levou ao surgimento de uma subdivisão da *eHealth*, denominada Saúde Móvel (*mHealth*), definida pelo Observatório Global de eSaúde como prática médica ou de saúde pública por meio de tecnologia sem fio e que atua com trabalhos de prevenção, monitoramento e diagnóstico de doenças.⁶

A reabilitação através da saúde móvel visa auxiliar os profissionais a monitorar e gerenciar a condição dos pacientes, tomar decisões clínicas e acessar treinamentos relacionados à saúde. Em 18 de março de 2020 foi decretada a pandemia do novo coronavírus e, com isso, alguns conceitos no mundo em relação ao uso da telemedicina foi modificado. Evidências apontam um avanço significativo nos cuidados da saúde no

futuro. Levando em consideração a pandemia atual do novo coronavírus (COVID-19), o uso da saúde móvel pode ser utilizado para fornecimento de reabilitação neurológica a um número maior de pacientes, melhorando os resultados funcionais e de qualidade de vida dos mesmos.^{7,8}

OBJETIVO

Identificar o estado da arte atual e as tendências de pesquisas no Brasil e no mundo que utilizam aplicativos móveis na área da saúde para reabilitação neurológica em pacientes com déficits motores dimidiados.

MÉTODO

Realizou-se um estudo de revisão integrativa da literatura, visando buscar o que existe na literatura científica brasileira e mundial sobre a temática aplicativos móveis na área da saúde para reabilitação neurológica em pacientes com limitação da mobilidade. O recorte temporal da busca foi artigos de 2001 a 2020. A aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa não foi necessária, segundo a Resolução 466/12 do Ministério da Saúde, por se tratar de uma revisão integrativa.⁹

Para a realização da revisão, utilizou-se o modelo proposto por SOUZA et. al (2010), que envolve as seguintes etapas: 1) Elaboração da pergunta norteadora; 2) Busca ou amostragem na literatura; 3) Coleta de dados; 4) Análise crítica dos estudos incluídos; 5) Discussão dos resultados; 6) Apresentação da revisão integrativa.^{10,11}

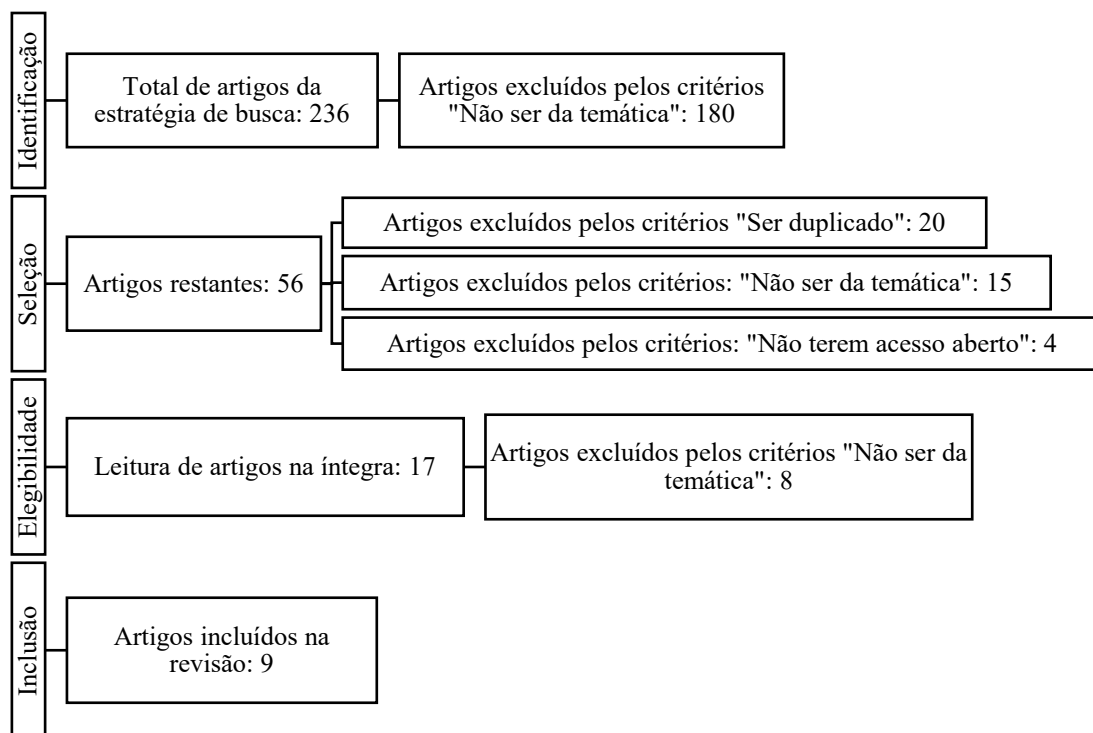
Para guiar a revisão integrativa, a seguinte questão foi formulada: Aplicativos móveis para reabilitação neurológica em pacientes com déficits motores dimidiados garantem a manutenção do nível de funcionalidade?

Os descritores utilizados para a estratégia de busca em português foram: (Aplicativos Móveis) AND (Reabilitação Neurológica) na base de dados Bireme. Os descritores em inglês foram: (*Mobile Applications*) AND (*Neurological Rehabilitation*). As bases de dados internacionais foram: PubMed, Embase e Scopus.

Após os resultados das buscas nas bases de dados nacionais e internacionais, foram executadas as etapas do fluxograma de seleção composto por quatro passos. No primeiro passo, dois revisores (pesquisador e orientador) revisaram os títulos e resumos dos artigos para a verificação de relação à temática. No segundo passo, os revisores revisaram os artigos duplicados para exclusão. No terceiro passo, os textos foram lidos integralmente em tela eletrônica, sendo incluídos aqueles que se referem aos aplicativos móveis de reabilitação neurológica voltados aos pacientes com déficits motores dimidiados. (Figura 1).

O nível de evidência científica dos artigos incluídos no estudo será identificado de acordo com os seguintes critérios (TIBES et al., 2014): Nível 1: evidências resultantes da meta-análise de múltiplos estudos clínicos controlados e randomizados; Nível 2: evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental; - Nível 3: evidências de estudos quase-experimentais; - Nível 4: evidências de estudos descritivos (não-experimentais) ou com abordagem qualitativa; - Nível 5: evidências provenientes de relatos de caso ou de experiência; - Nível 6: evidências baseadas em opiniões de especialistas.¹²

Figura 1. Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos



RESULTADOS

Foram encontrados 236 artigos utilizando os descritores relatados na metodologia. Na primeira análise, 180 artigos foram excluídos pela impossibilidade de relação com a temática através da leitura do título. Na segunda análise, dos 56 artigos restantes, 15 foram excluídos pela impossibilidade de relação com a temática através da leitura do resumo, 20 foram excluídos por estarem duplicados e 4 foram excluídos por não terem acesso aberto. Ao final, 17 artigos foram selecionados para a leitura completa. Destes, 8 foram excluídos após a leitura completa, por não serem da temática (7) e por serem projetos-piloto (1). Ao final, restaram 9 artigos incluídos na revisão integrativa.

Tabela 1. Relação dos artigos incluídos na revisão integrativa

| TÍTULO DO ARTIGO | ANO | AUTORES | IDIOMA | NÍVEL DE EVIDÊNCIA |
|---|------------|-----------------------|---------------|---------------------------|
| <i>A Framework for (Tele-) Monitoring of the Rehabilitation Progress in Stroke Patients</i> | 2015 | H. Jagos et al. | Inglês | 2 |
| <i>Automatic Stroke Screening on Mobile Application: Features of Gyroscope and Accelerometer for Arm Factor in FAST</i> | 2020 | Phienphanic, P et al. | Inglês | 2 |
| <i>Design of the user interface for “Stappy”, a sensorfeedback system to facilitate walking in people after stroke: a user-centred approach</i> | 2020 | Jie, LJ et al. | Inglês | 2 |
| <i>In-Home Rehabilitation Using a Smartphone App Coupled With 3D Printed Functional Objects: Single-Subject Design Study</i> | 2020 | Langan J et al. | Inglês | 2 |
| <i>Feasibility of an Intervention for Patients with Cognitive Impairment Using an Interactive Digital Calendar with Mobile Phone Reminders (RemindMe) to Improve the Performance of Activities in Everyday Life</i> | 2020 | Andreassen M et al. | Inglês | 2 |
| <i>Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation</i> | 2018 | Choi YH et al. | Inglês | 2 |
| <i>Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study</i> | 2020 | Chae SH et al. | Inglês | 2 |
| <i>Digitally enabled aged care and neurological rehabilitation to enhance outcomes with Activity and MObility UsiNg Technology (AMOUNT) in Australia: A randomised controlled trial</i> | 2020 | Hassett et al. | Inglês | 2 |
| <i>Harnessing smartphone technology and three dimensional printing to create a mobile rehabilitation system, mRehab: Assessment of usability and consistency in measurement</i> | 2019 | Bhattacharjya et al. | Inglês | 2 |

Os trabalhos selecionados foram sumarizados e classificados de acordo com o ano de publicação, idioma e nível de evidência, conforme mostrado na Tabela 1. De acordo com o ano de publicação, obteve-se a seguinte distribuição: 2015 (1), 2018 (1), 2019 (1) e 2020 (6). Quanto ao idioma de publicação, todos eram em inglês e, segundo o nível de evidência, todos obtiveram o nível 2.

Tabela 2. Objetivo, Intervenções e Resultados dos artigos

| ANO | AUTORES | OBJETIVO | INTERVENÇÕES | RESULTADOS |
|------|-----------------------|--|---|--|
| 2015 | H. Jagos et al. | Desenvolver um sistema de medição embutido em um par de palmilhas ortopédicas, em combinação com um tablet, como interface de usuário, um servidor e uma interface da web para especialistas | Os sapatos com as palmilhas instrumentadas (<i>eSHOE</i>) permitem a realização dos testes <i>Timed Up and Go</i> e <i>Sit-to-Stand</i> de cinco repetições. Após o comando de partida, a transmissão de dados começa simultaneamente e são registrados no tablet. Depois da conclusão do teste, os dados detalhados são transmitidos para o servidor central, onde estão disponíveis para os terapeutas por meio da interface da web especializada. | Os resultados dos testes com indivíduos saudáveis mostram que não só é possível determinar o tempo que o indivíduo levou para concluir o teste, mas também distinguir entre os movimentos individuais durante o teste. |
| 2020 | Phienphanic, P et al. | Comparar a diferença de força de ambos os braços entre um sujeito saudável e um paciente com AVC. | <i>Curl Up</i> foi projetado para medir a força dos braços de cada sujeito. Eles são solicitados a sentar em uma postura reta e segurar o celular na mão instruída. Os pacientes irão contrair seus bíceps para elevar o antebraço em direção aos ombros, em seguida, retrair seus bíceps para descer o braço de volta para o colo e repetir esse movimento o mais rápido possível por 15 segundos. Há também o exercício <i>Raise Up</i> , onde o avaliado estenderá o braço horizontalmente com o celular apoiado nas palmas das mãos, cujo objetivo é alinhar o círculo móvel com o círculo estacionário no centro da tela o máximo que puderem em 20 segundos | Os resultados apontam que a ferramenta pode ser aplicada para rastreamento de fraqueza do braço em pacientes com AVC agudo. |

| | | | | |
|------|---------------------|--|--|---|
| 2020 | Jie, LJ et al. | <p>Criar uma experiência de usuário significativa para as pessoas após o AVC, por meio do projeto de uma interface útil e agradável do sistema de <i>feedback</i> do sensor.</p> | <p>Os participantes foram solicitados a fornecer <i>feedback</i> sobre cada componente do aplicativo. Isso incluiu a página inicial, o exercício de caminhada e a interrupção do treinamento. Nas sessões de teste, os usuários relataram o que (não) gostaram nos seguintes itens: uso de cores, legibilidade, instruções, linguagem e <i>feedback</i>.</p> | <p>As sessões de teste ocorreram até que nenhum grande problema de usabilidade ocorresse. No total, três rodadas de sessões de teste (interações) foram necessárias para desenvolver um protótipo de baixa, média e alta fidelidade.</p> |
| 2020 | Langan J et al. | <p>Examinar se os indivíduos com AVC crônico podem usar o <i>mRehab</i> em casa para melhorar a mobilidade dos membros superiores.</p> | <p>O participante aprendeu a operar o smartphone, o aplicativo <i>mRehab</i> e o modo restrito <i>mRehab</i>. O modo restrito do <i>mRehab</i> foi projetado para obter uma amostra do desempenho de 3 atividades: transferência horizontal e giro da caneca e chave na mão.</p> | <p>Os resultados apontam que o uso de tecnologia para melhorar os programas domésticos e a recuperação de longo prazo é promissor e pode beneficiar tanto os indivíduos com AVC para melhorar a função, quanto o campo da reabilitação para compreender melhor a recuperação a longo prazo.</p> |
| 2020 | Andreassen M et al. | <p>Aumentar as intervenções baseadas em evidências investigando a viabilidade de uma intervenção para pacientes com deficiência cognitiva usando um calendário digital interativo com lembretes de celular (<i>RemindMe</i>) como suporte para a realização de atividades na vida cotidiana.</p> | <p>Os pacientes tiveram acesso ao <i>RemindMe</i> e o treinamento foi dado ao paciente e aos membros da família. Eles escolheram as atividades das quais gostariam de receber lembretes e os horários em que gostariam de receber. A próxima parte foi o uso estruturado do <i>RemindMe</i>, que consistia em conversas individuais com pacientes conduzidas uma vez por semana durante 2 meses. Após 2 meses, os pacientes decidiram se queriam continuar a usar o <i>RemindMe</i>.</p> | <p>Do ponto de vista do paciente, a intervenção com <i>RemindMe</i> parece ser viável e auxilia os pacientes a realizarem atividades na vida cotidiana. Os profissionais consideraram o procedimento de introdução estruturado e de suporte, mas também demorado.</p> |
| 2018 | Choi YH et al. | <p>Descrever o desenvolvimento de um programa de realidade virtual baseado em jogos para dispositivos móveis e seu uso para pacientes que sofreram um acidente vascular cerebral e sofrem de disfunção do membro superior</p> | <p>Foram desenvolvidos os seguintes jogos: "<i>Honey Pot Guard</i>", que visa o movimento de flexão e extensão do cotovelo; "<i>Protect the Bunny</i>", que visa o movimento de abdução e adução do ombro; "<i>Put Out Fire</i>", que visa a abdução e adução do ombro ou flexão e extensão do ombro e "<i>Flower Splash</i>", que visa a abdução e adução do ombro, flexão</p> | <p>Os resultados apontam que o <i>MoU-Rehab</i> é viável e eficaz na promoção da recuperação do membro superior após um acidente vascular cerebral isquêmico.</p> |

| | | | | |
|------|----------------------|--|--|--|
| | | | e extensão do cotovelo ou pronação e supinação do punho. | |
| 2020 | Chae SH et al. | Desenvolver um sistema de reabilitação domiciliar que pode reconhecer e registrar o tipo e a frequência dos exercícios de reabilitação realizados pelo usuário usando um <i>smartwatch</i> e aplicativo para <i>smartphone</i> equipado com um algoritmo de aprendizado de máquina e investigar os benefícios do seu uso em comparação com aqueles da terapia convencional | Foi implementado um sistema de reabilitação domiciliar que pode conectar pacientes e terapeutas à distância através de <i>smarthphone</i> e <i>smartwatch</i> . Os seguintes exercícios foram selecionados: flexão bilateral do ombro com ambas as mãos entrelaçadas; exercício de empurrar a parede; exercício escapular ativo; e exercício de deslizamento de toalha. | O estudo descobriu que um sistema de atendimento domiciliar usando um <i>smartwatch</i> pode facilitar a participação no treinamento doméstico e melhorar o escore funcional do <i>Wolf Motor Function Test</i> e a arco de movimento de flexão e rotação interna do ombro no tratamento de pacientes com AVC crônico. |
| 2020 | Hassett et al. | Testar a eficácia da prescrição personalizada de dispositivos acessíveis para melhorar a mobilidade e atividade física em pessoas com limitações de mobilidade que realizam cuidados de idosos e reabilitação neurológica. | Os pacientes receberam internação multidisciplinar usual e cuidados pós-hospitalares para idosos e reabilitação neurológica sozinha ou usaram uma variedade de dispositivos acessíveis, como videogames de realidade virtual, monitores de atividade e dispositivos portáteis para direcionar a mobilidade e a atividade física, conforme prescrito individualmente por um fisioterapeuta por 6 meses. | A reabilitação habilitada digitalmente usando uma variedade de dispositivos prescritos por um fisioterapeuta para atingir uma série de limitações de mobilidade em ambientes de atendimento para adultos com condições de saúde mistas pode melhorar a mobilidade, mas não o tempo gasto na posição vertical. |
| 2019 | Bhattacharjya et al. | Avaliar a usabilidade e consistência da medição do sistema <i>mRehab</i> . | O sistema <i>mRehab</i> consiste em vários itens funcionais impressos em 3D que, quando combinados com um <i>smartphone</i> , são usados em um conjunto de atividades que imitam as atividades de vida diárias com o aplicativo do <i>smartphone</i> fornecendo <i>feedback</i> sobre o desempenho. | As classificações de usabilidade de adultos mais velhos e indivíduos com AVC nos levaram a modificar o <i>design</i> dos itens impressos em 3D e melhorar a clareza do aplicativo <i>mRehab</i> . |

Para analisar e discutir os estudos sobre aplicativos móveis utilizados para reabilitação neurológica, os mesmos foram organizados de acordo com seus objetivos, intervenções e resultados, conforme mostrado na Tabela 2. Sete estudos abordaram o uso de aplicativos para a população pós AVC, os demais não mencionaram o tipo de patologia associada aos déficits neurológicos.

Os objetivos dos estudos variaram entre o desenvolvimento de aplicativos voltados às avaliações motoras e funcionais dos pacientes, bem como para aplicativos voltados à reabilitação motora realizada remotamente.

Em relação ao público-alvo, a maioria dos estudos (5) destinou seu uso aos pacientes, três destinaram seu uso de forma mista por pacientes e profissionais fisioterapeutas simultaneamente e apenas um destinou o uso somente aos profissionais fisioterapeutas.

DISCUSSÃO

Os resultados mostram uma tendência maior a aplicativos de reabilitação neurológica focada aos pacientes acometidos por AVC que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é a segunda maior causa de morte no mundo. Entre os sobreviventes, déficits neurológicos e/ou motores provisórios ou permanentes são adquiridos, necessitando de cuidados especiais para executar as atividades da vida diária, adquirindo certo grau de dependência.^{22,23,24}

Entre os estudos analisados, a maioria teve como usuário final o paciente, o que demonstra que o perfil em foco dos desenvolvedores de aplicativos mudou, pois em uma revisão integrativa realizada em 2014, poucos aplicativos móveis em saúde destinavam-se seu público-alvo final aos pacientes.¹²

Dos nove estudos selecionados nesta revisão, seis foram publicados em 2020 – após o início da pandemia da COVID-19 – reiterando o estudo de alguns autores que afirmam que, durante a pandemia, a saúde móvel tornou-se um recurso essencial não só para conter a disseminação do vírus, como para garantir a continuidade dos cuidados de pacientes com doenças crônicas.^{8,18,25}

CONCLUSÃO

O uso de dispositivos móveis está cada dia mais comum e a iniciativa de desenvolvimento de aplicativos móveis voltados à reabilitação pode representar um auxílio valioso na continuidade do tratamento dos pacientes, em especial após o período

da pandemia da COVID-19, onde as consultas remotas e a telemedicina ficaram em maior evidência.

Conclui-se, também, que os desenvolvedores de aplicativos móveis estão destinando mais aplicativos aos pacientes e seus respectivos cuidadores e não somente aos profissionais da saúde. Entretanto, é necessário que, tanto os pacientes, quanto os cuidadores, tenham critério ao selecionar o melhor aplicativo para ser utilizado para cada quadro clínico específico, visando um melhor aproveitamento do mesmo e reduzindo chances de exercícios e orientações serem realizados de modo incorreto.

REFERÊNCIAS

1. Gomes WD; Resck ZM. A percepção dos cuidadores domiciliares no cuidado a clientes com sequelas neurológicas. *Rev. Enferm. UERJ*, Rio de Janeiro. 2009;17(4):496-501.
2. Schnaider TB; Silva JV; Pereira MA. Cuidador familiar de paciente com afecção neurológica. *Saúde Soc*, São Paulo. 2009;18(2):284-292.
3. Machado WCA; Silva VM; Silva RA et al. Alta hospitalar de clientes com lesão neurológica incapacitante: impreteríveis encaminhamentos para reabilitação. *Ciênc. saúde coletiva*. 2016;21(10):3161-3170.
4. Nota técnica 34: Indicadores do Fator de Qualidade. Agência Nacional De Saúde Complementar. Rio de Janeiro, p.19, 2015.
5. Maldonado JM; Marques AB; Cruz A. Telemedicina: desafios à sua difusão no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2016;32(2): e00155615.
6. Rocha TA.; Fachini LA; Thumé E et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília. 2016;25(1):159-70.
7. Srivastav AK; Samuel JS. E-Neurorehabilitation: use of mobile phone based health applications during the COVID-19 pandemic. *J Rehabil Med*. 2020;52: jrm00099.
8. Bokolo Anthony Jnr. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. *J Med Syst*. 2020 Jun 15;44(7):132. doi: 10.1007/s10916-020-01596-5.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012.
10. Souza MT.; Silva MD; Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, São Paulo. 2010;8(1):102-106.

11. Stetler CB; Morsi D; Rucki S et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res.*1998;11(4):195-206.
12. Tibes CMS; Dias JD; Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Rev Min Enferm.* 2014;18(2):471-478.
13. Jagos H, David V, Haller M et al. A Framework for (Tele-) Monitoring of the Rehabilitation Progress in Stroke Patients: eHealth 2015 Special Issue. *Appl Clin Inform.* 2015 Dec 23;6(4):757-68. doi: 10.4338/ACI-2015-03-RA-0034.
14. Phienphanich P, Tankongchamruskul N, Akarathanawat W et al. "Stroke Screening Feature Selection for Arm Weakness Using a Mobile Application", *Access IEEE*, vol. 8, pp. 170898-170914, 2020
15. Jie L, Jamin G, Smit K, et al. Design of the user interface for “Stappy”, a sensor-feedback system to facilitate walking in people after stroke: a user-centred approach, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15:8, 959-967, DOI: 10.1080/17483107.2019.1629654.
16. Langan J, Bhattacharjya S, Subryan H et al. In-Home Rehabilitation Using a Smartphone App Coupled With 3D Printed Functional Objects: Single-Subject Design Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020;8(7):e19582
17. Andreassen M, Hemmingsson H, Boman IL et al. Feasibility of an Intervention for Patients with Cognitive Impairment Using an Interactive Digital Calendar with Mobile Phone Reminders (RemindMe) to Improve the Performance of Activities in Everyday Life. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Mar 26;17(7):2222. doi: 10.3390/ijerph17072222.
18. Choi YH, Paik NJ. Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation. *J. Vis. Exp.* (133), e56241, doi:10.3791/56241 (2018).
19. Chae SH, Kim Y, Lee KS, Park HS. Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020;8(7):e17216. doi: 10.2196/17216.
20. Hassett L, van den Berg M, Lindley RI et al. (2020) Digitally enabled aged care and neurological rehabilitation to enhance outcomes with Activity and MObility UsiNg Technology (AMOUNT) in Australia: A randomised controlled trial. *PLoS Med.* 17(2): e1003029. <https://doi.org/10.1371/journal>.

21. Bhattacharjya S, Stafford MC, Cavuoto LA. et al. Harnessing smartphone technology and three dimensional printing to create a mobile rehabilitation system, mRehab: assessment of usability and consistency in measurement. *J NeuroEngineering Rehabil* 16, 127 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0592-y>
22. Sánchez Rodríguez MT; Collado Vásquez S; Martín Casas P et al. Neurorehabilitation and apps: A systematic review of mobile applications. *Neurología*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.10.005>
23. Piran P, Thomas J, Kunnakkat S et al. Medical Mobile Applications for Stroke Survivors and Caregivers. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2019;28(11):104318.
24. Santos LB; Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa. *Braz. J. of Develop., Curitiba.* 2020;6(1):2749-2775.
25. Omboni S, Ballatore T, Rizzi F, Tomassini F, Panzeri E, Campolo L. Telehealth at scale can improve chronic disease management in the community during a pandemic: An experience at the time of COVID-19. *PLoS One.* 2021 Sep 29;16(9):e0258015. doi: 10.1371/journal.pone.0258015.

APÊNDICE 2 – CARTA-CONVITE E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



CARTA-CONVITE

Prezado(a) Prof. Dr(a). XXX,

Meu nome é Iana Paes d' Assumpção Vital, sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e estou em desenvolvimento de um projeto com o objetivo de incentivar e auxiliar os cuidadores e pacientes com déficits motores dimidiados a realizarem exercícios não supervisionados através de um aplicativo móvel. Gostaria de convidá-lo(a) a participar do estudo respondendo ao questionário no link abaixo, que tem como objetivo a validação do conteúdo do meu produto técnico e tecnológico.

Grata desde já pela atenção.

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdToRN-MJ0tm90lifkzh7kaODtHC8CjRK7mY3FUSJfmGev56Q/viewform>



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Baseado nas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, apresenta-se a pesquisa "Aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar", que tem como objetivo criar um aplicativo de celular com exercícios e orientações aos familiares e avaliar se o aplicativo será útil nos cuidados diários do paciente em casa.

Se você decidir integrar este estudo, você receberá uma carta-convite, o conteúdo a ser avaliado e um questionário eletrônico para respostas via e-mail, até que seja atingido o consenso entre os participantes da pesquisa. Logo, você poderá receber mais de uma vez o questionário eletrônico via e-mail para ser respondido.

Apesar de sua participação não oferecer um benefício direto, ela poderá contribuir para que possamos auxiliar remotamente os familiares nos cuidados diários do paciente quando vão para a casa.

Você tem o direito de não participar deste estudo. A qualquer momento você poderá desistir da participação no estudo, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional. Se você optar pela não participação no estudo, não terá interferências em sua vida profissional.

Seu nome não aparecerá em nenhum formulário a ser preenchido. Nenhuma publicação partindo desta pesquisa revelará os nomes de quaisquer participantes.

Os riscos para os participantes são mínimos, pois algum desconforto durante as respostas ao questionário poderá ocorrer.

Você não terá qualquer tipo de custo/despesa por participar desta pesquisa, como também não terá qualquer remuneração financeira. Você receberá do pesquisador assistência integral e imediata de forma gratuita pelo tempo que for necessário e terá direito à indenização em caso de danos causados pela pesquisa.

Esta pesquisa está sendo realizada no estado do Rio de Janeiro. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), através do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, sendo a mestrandia Iana Paes d' Assumpção Vital a pesquisadora principal, sob orientação do Prof. Wiliam Machado. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate no telefone (21) 98822-0107 ou o Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP/UNIRIO) através do endereço eletrônico: cep@unirio.br ou pelo telefone (21) 2542-7796. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contactar em caso de necessidade.

Pesquisadora Responsável:

Iana Paes d' Assumpção Vital, CREFITO-2 200619-F, RG 12776412-4, CPF 060.665.067-90.

CEP/UNIRIO:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Avenida Pasteur, 296 subsolo do prédio da Nutrição – Urca – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 22290-240, telefone 2542-7796, e-mail cep@unirio.br

Li a proposta desta pesquisa e compreendi minhas alternativas, incluindo a minha participação ou não se assim o desejar. Sendo assim, eu:

- Aceito participar do estudo
 Não aceito participar do estudo

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

ANEXO 1 – PARECER DE APROVAÇÃO DO CEP

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Titulo da Pesquisa: Aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar

Pesquisador: IANA PAES D ASSUMPCAO VITAL

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 49074321.7.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.980.131

Apresentação do Projeto:

Conforme descrito no projeto detalhado apresentado:

“Introdução: O SUS enfrenta dificuldades em atender toda a população que necessita de fisioterapia após a alta hospitalar, fazendo com que nem todos os pacientes sejam reabsorvidos pelo sistema. Além disso, a distância das unidades habilitadas como centros especializados em reabilitação no Rio de Janeiro impossibilita alguns pacientes de realizarem o tratamento. O projeto tem o intuito de responder a seguinte pergunta: Um aplicativo móvel poderá ser útil nas orientações e nos exercícios não supervisionados em pacientes com déficits motores dimidiados após a alta hospitalar? Objetivos: Desenvolver um aplicativo móvel para smartphones e tablets com orientações e exercícios não supervisionados voltados aos pacientes com déficits motores dimidiados e validar o aplicativo. Método: Pesquisa aplicada para a construção de um aplicativo móvel voltado a pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar. Para a validação do aplicativo, será utilizado o Método Delphi para avaliação por pares através de um questionário do tipo Likert para que especialistas possam fazer a avaliação do conteúdo do aplicativo e sinalizar a possibilidade ou não do uso do mesmo.”

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o Projeto detalhado apresentado:

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep@unirio.br



Continuação do Parecer: 4.980.131

“Objetivo Geral: Criar um produto tecnológico para interessados em exercícios e orientações na manutenção das sequelas motoras em pacientes com hemiplegias e hemiparesias. Objetivos Específicos: • Desenvolver um aplicativo móvel para smartphones e tablets com orientações e exercícios não supervisionados voltados aos pacientes adultos com déficits motores dimidiados.
• Criar identidade visual e material audiovisual do aplicativo.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- Os riscos e benefícios foram apresentados nas Informações Básicas do Projeto, no TCLE e no projeto detalhado e estão descritos de forma semelhante.

Transcrevo a seguir a redação do projeto detalhado e nas informações básicas do projeto:

“Em relação ao preenchimento dos questionários, os participantes estão sujeitos a riscos de origem psicológica, intelectual e emocional, como a possibilidade de constrangimento ao responder o questionário, desconforto, medo, vergonha, estresse, quebra de sigilo, cansaço ao responder às perguntas ou quebra de anonimato.

O projeto de pesquisa poderá ajudar outros pacientes e familiares e/ou cuidadores a realizarem trocas de decúbito e transferências dos pacientes hemiplégicos e hemiparéticos de maneira mais segura, além de estimular a mobilização para manutenção e ganho de funcionalidade destes pacientes após a alta hospitalar.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- A pesquisa apresentada refere-se ao Projeto de Pesquisa apresentado como avaliação da disciplina Desenvolvimento da Pesquisa e dos processos de Criação do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar (PPGSTEH) – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Para a construção do conteúdo do aplicativo, será realizada uma pesquisa de artigos relacionados à reabilitação motora nas principais bases de dados internacionais.

Etapa 1: Pesquisa e identificação de orientações e exercícios seguros a serem realizados de maneira não supervisionada pelos pacientes e cuidadores.

Etapa 2: Criação das imagens e vídeos a serem disponibilizados no aplicativo.

Etapa 3: Desenvolvimento do software do aplicativo.

Etapa 4: Validação do aplicativo pelos juízes-especialistas.

Para a validação do aplicativo, será utilizado o Método Delphi para avaliação por pares através de um questionário do tipo Likert para que especialistas possam fazer a avaliação do

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep@unirio.br

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



Continuação do Parecer: 4.980.131

conteúdo do aplicativo e sinalizar a possibilidade ou não do uso do mesmo.
Serão selecionados 10 profissionais fisioterapeutas especialistas em terapia intensiva e/ou em fisioterapia neurofuncional e/ou neurociências da reabilitação para que respondam a um questionário online do tipo Likert para a validação do aplicativo.
A pesquisa se mostra exequível. A temática é relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Foram incluídos na Plataforma Brasil:
- . Informações básicas do projeto; Projeto de pesquisa detalhado; TCLE; folha de rosto; instrumento de coleta de dados (questionário online do tipo Likert), carta de anuência (não tem) e cronograma.
- A folha de rosto está preenchida, datada e assinada pela coordenadora do curso (adequada).
- O(s) instrumento(s) de coleta de dados foram apresentados na versão online.
- O TCLE está de acordo;
- O cronograma foi apresentado com definição de datas específicas.
- O projeto detalhado apresenta estrutura e texto idêntico ao descrito na plataforma Brasil.

Recomendações:

sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezade Pesquisader,

Por favor, não esqueça de inserir os relatórios parcial e final da pesquisa na Plataforma Brasil na parte de notificação (ícone à direita da tela, na linha do título do projeto).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|--------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1785177.pdf | 04/09/2021 15:16:17 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE2.pdf | 04/09/2021 15:15:20 | IANA PAES D ASSUMPCAO VITAL | Aceito |

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep@unirio.br

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



Continuação do Parecer: 4.980.131

| | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| Outros | CartaDeAtendimentoAPendencia2.pdf | 04/09/2021 15:14:34 | IANA PAES D ASSUMPCAO VITAL | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projetolana2.pdf | 04/09/2021 15:14:17 | IANA PAES D ASSUMPCAO VITAL | Aceito |
| Folha de Rosto | FolhaDeRostolana.pdf | 03/07/2021 17:45:31 | IANA PAES D ASSUMPCAO VITAL | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 16 de Setembro de 2021

Assinado por:
Michel Carlos Mocellin
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep@unirio.br

APÊNDICE 3 – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS EXPERTS

Avaliação do conteúdo do protótipo do aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar / Perfil profissional dos juizes avaliadores (Tempo de preenchimento: 15 minutos)

Prezado fisioterapeuta formado em fisioterapia neurofuncional e/ou terapia intensiva/hospitalar e/ou oncologia e/ou gerontologia e/ou ciências da reabilitação, você está sendo convidado a colaborar com o estudo "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

Esta é uma pesquisa do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (PPGSTEH/UNIRIO), cujo objetivo é realizar a validação do conteúdo e layout do aplicativo móvel em saúde para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar.

CAAE: 49074321.7.0000.5285

*Obrigatório

1. E-mail *

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

CONVITE

Você está sendo convidado a participar do estudo com título "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

OBJETIVO DO ESTUDO

Criar um aplicativo para celulares e tablets com exercícios e orientações para pacientes com déficits motores dimidiados e validar o conteúdo do aplicativo através de juizes especialistas.

2. Li a proposta desta pesquisa e compreendi minhas alternativas, incluindo a minha participação ou não se assim o desejar. Sendo assim, eu: *

Marcar apenas uma oval.

- Aceito participar do estudo
 Não aceito participar do estudo

CONTEÚDO A SER AVALIADO

Este instrumento irá sinalizar ao especialista/juiz, perguntas sobre o conteúdo incluso no protótipo do software aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar. Logo após, serão colhidas informações sobre o perfil profissional do respondedor.

Vídeo questão 1



<http://youtube.com/watch?v=HCN0rRh4NuM>

3. 1 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

Você tem o direito de não participar deste estudo. A qualquer momento você poderá desistir da participação no estudo, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional. Se você optar pela não participação no estudo, não terá interferências em sua vida profissional.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO

Se você decidir integrar este estudo, você receberá uma carta-convite, o conteúdo a ser avaliado e um questionário eletrônico para respostas via e-mail, até que seja atingido o consenso entre os participantes da pesquisa. Logo, você poderá receber mais de uma vez o questionário eletrônico via e-mail para ser respondido.

RISCOS

Os riscos para os participantes são mínimos, pois algum desconforto durante as respostas ao questionário poderá ocorrer.

BENEFÍCIOS

Apesar de sua participação não oferecer um benefício direto, ela poderá contribuir para que possamos auxiliar remotamente os pacientes e familiares nos cuidados diários, após a alta hospitalar.

CONFIDENCIALIDADE

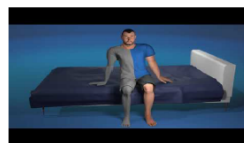
Seu nome não aparecerá em nenhum formulário a ser preenchido. Nenhuma publicação partindo desta pesquisa revelará os nomes de quaisquer participantes.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES

Esta pesquisa está sendo realizada no estado do Rio de Janeiro. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), através do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, sendo a mestrandina Iana Paes d' Assumpção Vital a pesquisadora principal, sob orientação do Prof. William Machado. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate no telefone (21) 98822-0107 ou o Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP/UNIRIO) através do endereço eletrônico: cep@unirio.br ou pelo telefone (21) 2542-7796. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contactar em caso de necessidade.

4. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 2



<http://youtube.com/watch?v=ssqny1pYTHM>

5. 2 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

6. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 3



[v=avI_6bGZgj_c](https://www.youtube.com/watch?v=avI_6bGZgj_c)

https://www.youtube.com/watch?v=avI_6bGZgj_c

7. 3 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

8. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 4



[v=rE5dl_FV1BUg](https://www.youtube.com/watch?v=rE5dl_FV1BUg)

https://www.youtube.com/watch?v=rE5dl_FV1BUg

9. 4 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

10. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 5



[v=5a1DNi8cNZU](https://www.youtube.com/watch?v=5a1DNi8cNZU)

<https://www.youtube.com/watch?v=5a1DNi8cNZU>

11. 5 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

12. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 6



[v=Fz8Uqpbhxi8](https://www.youtube.com/watch?v=Fz8Uqpbhxi8)

<https://www.youtube.com/watch?v=Fz8Uqpbhxi8>

13. 6 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

14. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 7



<http://youtube.com/watch?v=t9T0tRbZYzo>

<http://youtube.com/watch?v=t9T0tRbZYzo>

15. 7 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

16. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 8



<http://youtube.com/watch?v=5hJ9fnOSBal>

<http://youtube.com/watch?v=5hJ9fnOSBal>

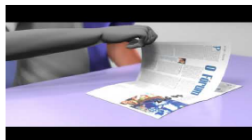
17. 8 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

18. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 9



<http://youtube.com/watch?v=0AujqJRGWBO>

<http://youtube.com/watch?v=0AujqJRGWBO>

19. 9 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

20. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 10



<http://youtube.com/watch?v=sUK1bl60keU>

<http://youtube.com/watch?v=sUK1bl60keU>

21. 10 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

22. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 11



[8Cg](http://youtube.com/watch?v=09D5aV6-8Cg)

[http://youtube.com/watch?v=09D5aV6-](http://youtube.com/watch?v=09D5aV6-8Cg)

23. 11 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

26. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 13



[TII](http://youtube.com/watch?v=tQ-fFGg-TII)

[http://youtube.com/watch?v=tQ-fFGg-](http://youtube.com/watch?v=tQ-fFGg-TII)

27. 13 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

24. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 12



[y=IG01hc2hg4M](http://youtube.com/watch?v=IG01hc2hg4M)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=IG01hc2hg4M)

25. 12 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

28. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 14



[v=UzrMIITfukY](http://youtube.com/watch?v=UzrMIITfukY)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=UzrMIITfukY)

29. 14 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

30. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 15



<http://youtube.com/watch?v=ZR56cbDBL18>

<http://youtube.com/watch?v=ZR56cbDBL18>

31. 15 - Em relação às transferências, a mudança de decúbito demonstrada no vídeo acima é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

34. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 17



<http://youtube.com/watch?v=Fn0ZD80qjy54>

<http://youtube.com/watch?v=Fn0ZD80qjy54>

35. 17 - Em relação às transferências, a mudança de decúbito demonstrada no vídeo acima é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

32. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 16



<http://youtube.com/watch?v=MxIqZSsiBTY>

<http://youtube.com/watch?v=MxIqZSsiBTY>

33. 16 - Em relação às transferências, a mudança de decúbito demonstrada no vídeo acima é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

36. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 18



<http://youtube.com/watch?v=nky1QqD9WJE>

<http://youtube.com/watch?v=nky1QqD9WJE>

37. 18 - Em relação às transferências, a mudança de decúbito demonstrada no vídeo acima é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

38. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

39. 19 - Em relação ao posicionamento, a imagem demonstrada é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

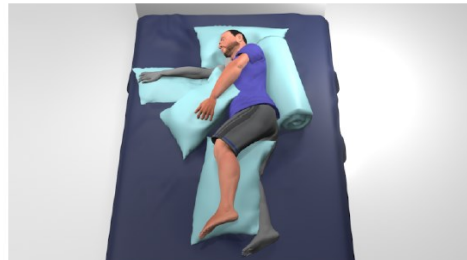


Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

40. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

41. 20 - Em relação ao posicionamento, a imagem demonstrada é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *



Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

42. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

43. 21 - Em relação ao posicionamento, a imagem demonstrada é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *



Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

44. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

45. 22 - Em relação ao posicionamento, a imagem demonstrada é segura e viável para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *



Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

46. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

47. 23 - A relação dos vídeos e imagens demonstrados acima são claros e de fácil entendimento?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

48. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

49. 24 - Você tem alguma sugestão de conteúdo relevante para incluir no aplicativo móvel?

53. Maior nível de formação *

Marcar apenas uma oval.

- Pós-graduação lato sensu
 Pós-graduação stricto sensu (Mestrado)
 Pós-graduação stricto sensu (Doutorado)
 Pós-doutorado

54. Especialidade *

Marque todas que se aplicam.

- Fisioterapia Neurofuncional
 Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto / Hospitalar
 Fisioterapia em Oncologia
 Fisioterapia em Gerontologia
 Ciências da Reabilitação
 Outro: _____

PERFIL PROFISSIONAL DOS AVALIADORES/JUÍZES

50. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- Entre 18 e 30 anos
 Entre 31 e 40 anos
 Entre 41 e 50 anos
 Entre 51 e 60 anos
 Entre 61 e 70 anos

51. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Prefiro não informar

52. Tempo de formação em Fisioterapia *

Marcar apenas uma oval.

- 0 a 3 anos
 3 a 6 anos
 6 a 10 anos
 10 a 20 anos
 mais que 20 anos

Etapa II - Avaliação do conteúdo do protótipo do aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar (Tempo de preenchimento: 3 minutos)

Prezado fisioterapeuta formado em fisioterapia neurofuncional e/ou terapia intensiva/hospitalar e/ou oncologia e/ou gerontologia e/ou ciências da reabilitação, você está sendo convidado a colaborar com o estudo "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

Esta é uma pesquisa do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (PPGSTEH/UNIRIO), cujo objetivo é realizar a validação do conteúdo e layout do aplicativo móvel em saúde para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar.

CAAE: 49074321.7.0000.5285

*Obrigatório

1. E-mail *

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

CONVITE

Você está sendo convidado a participar do estudo com título "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

OBJETIVO DO ESTUDO

Criar um aplicativo para celulares e tablets com exercícios e orientações para pacientes com déficits motores dimidiados e validar o conteúdo do aplicativo através de juízes especialistas.

2. Li a proposta desta pesquisa e compreendi minhas alternativas, incluindo a minha participação ou não se assim o desejar. Sendo assim, eu: *

Marcar apenas uma oval.

- Aceito participar do estudo
 Não aceito participar do estudo

CONTEÚDO A SER AVALIADO

Este instrumento irá sinalizar ao especialista/juíz, perguntas sobre o conteúdo incluso no protótipo do software aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar.

Vídeo questão 1



[v=rMWIbhEEI](https://www.youtube.com/watch?v=rMWIbhEEI)

<http://youtube.com/watch?>

3. 1 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

Você tem o direito de não participar deste estudo. A qualquer momento você poderá desistir da participação no estudo, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional. Se você optar pela não participação no estudo, não terá interferências em sua vida profissional.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO

Se você decidir integrar este estudo, você receberá uma carta-convite, o conteúdo a ser avaliado e um questionário eletrônico para respostas via e-mail, até que seja atingido o consenso entre os participantes da pesquisa. Logo, você poderá receber mais de uma vez o questionário eletrônico via e-mail para ser respondido.

RISCOS

Os riscos para os participantes são mínimos, pois algum desconforto durante as respostas ao questionário poderá ocorrer.

BENEFÍCIOS

Apesar de sua participação não oferecer um benefício direto, ela poderá contribuir para que possamos auxiliar remotamente os pacientes e familiares nos cuidados diários, após a alta hospitalar.

CONFIDENCIALIDADE

Seu nome não aparecerá em nenhum formulário a ser preenchido. Nenhuma publicação partindo desta pesquisa revelará os nomes de quaisquer participantes.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES

Esta pesquisa está sendo realizada no estado do Rio de Janeiro. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), através do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, sendo a mestrandia Iana Paes d' Assumpção Vital a pesquisadora principal, sob orientação do Prof. William Machado. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate no telefone (21) 98822-0107 ou o Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP/UNIRIO) através do endereço eletrônico: cep@unirio.br ou pelo telefone (21) 2542-7796. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contactar em caso de necessidade.

4. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 2



[v=cNtCSvk15XE](https://www.youtube.com/watch?v=cNtCSvk15XE)

<http://youtube.com/watch?>

5. 2 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

6. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 3



http://youtube.com/watch?v=We_l4JFS6I_gg

http://youtube.com/watch?v=We_l4JFS6I_gg

7. 3 - Em relação a exercícios de membros inferiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

10. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 5



<http://youtube.com/watch?v=uVfm3kJDamg>

<http://youtube.com/watch?v=uVfm3kJDamg>

11. 5 - Em relação a transferências, a transferência demonstrada no vídeo acima é viável e segura para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

14. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

8. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 4



<http://youtube.com/watch?v=KXf3yZbTtTO>

<http://youtube.com/watch?v=KXf3yZbTtTO>

9. 4 - Em relação a exercícios de membros superiores, o exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

12. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 6



http://youtube.com/watch?v=uHcV_AkbKNE

http://youtube.com/watch?v=uHcV_AkbKNE

13. 6 - Em relação a transferências, a transferência demonstrada no vídeo acima é viável e segura para realização sem supervisão de um fisioterapeuta?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

Etapa III - Avaliação do conteúdo do protótipo do aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar (Tempo de preenchimento: 5 minutos)

Prezado fisioterapeuta formado em fisioterapia neurofuncional e/ou terapia intensiva/hospitalar e/ou oncologia e/ou gerontologia e/ou ciências da reabilitação, você está sendo convidado a colaborar com o estudo "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

Esta é uma pesquisa do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (PPGSTEH/UNIRIO), cujo objetivo é realizar a avaliação do conteúdo e layout do aplicativo móvel em saúde para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar.

CAAE: 49074321.7.0000.5285

*Obrigatório

1. E-mail *

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

CONVITE

Você está sendo convidado a participar do estudo com título "APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÕES E EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS APÓS ALTA HOSPITALAR".

OBJETIVO DO ESTUDO

Criar um aplicativo para celulares e tablets com exercícios e orientações para pacientes com déficits motores dimidiados e validar o conteúdo do aplicativo através de juízes especialistas.

2. Li a proposta desta pesquisa e compreendi minhas alternativas, incluindo a minha participação ou não se assim o desejar. Sendo assim, eu: *

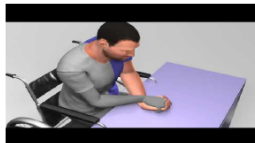
Marcar apenas uma oval.

- Aceito participar do estudo
 Não aceito participar do estudo

CONTEÚDO A SER AVALIADO

Este instrumento irá sinalizar ao especialista/juiz, perguntas sobre o conteúdo incluso no protótipo do software aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar. Logo após, serão colhidas informações sobre o perfil profissional do respondedor.

Vídeo questão 1



<http://youtube.com/watch?v=9j0lBcL4a0Y>

3. 1 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

Você tem o direito de não participar deste estudo. A qualquer momento você poderá desistir da participação no estudo, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional. Se você optar pela não participação no estudo, não terá interferências em sua vida profissional.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO

Se você decidir integrar este estudo, você receberá uma carta-convite, o conteúdo a ser avaliado e um questionário eletrônico para respostas via e-mail, até que seja atingido o consenso entre os participantes da pesquisa. Logo, você poderá receber mais de uma vez o questionário eletrônico via e-mail para ser respondido.

RISCOS

Os riscos para os participantes são mínimos, pois algum desconforto durante as respostas ao questionário poderá ocorrer.

BENEFÍCIOS

Apesar de sua participação não oferecer um benefício direto, ela poderá contribuir para que possamos auxiliar remotamente os pacientes e familiares nos cuidados diários, após a alta hospitalar.

CONFIDENCIALIDADE

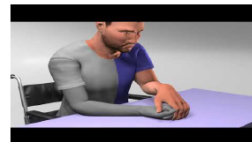
Seu nome não aparecerá em nenhum formulário a ser preenchido. Nenhuma publicação partindo desta pesquisa revelará os nomes de quaisquer participantes.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES

Esta pesquisa está sendo realizada no estado do Rio de Janeiro. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), através do programa de pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, sendo a mestrandia Iana Paes d' Assumpção Vital a pesquisadora principal, sob orientação do Prof. William Machado. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate no telefone (21) 98822-0107 ou o Comitê de Ética em Pesquisa na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP/UNIRIO) através do endereço eletrônico: cep@unirio.br ou pelo telefone (21) 2542-7796. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contactar em caso de necessidade.

4. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 2



<http://youtube.com/watch?v=cfsM4BrJlHk>

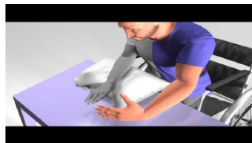
5. 2 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

6. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 3



<http://youtube.com/watch?v=Jrsd-2YbMNO>

<http://youtube.com/watch?v=Jrsd-2YbMNO>

7. 3 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

8. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 4



<http://youtube.com/watch?v=hfn8HKVFIJF>

<http://youtube.com/watch?v=hfn8HKVFIJF>

9. 4 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

10. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

12. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 5



<http://youtube.com/watch?v=zwtBtAsVuIE>

<http://youtube.com/watch?v=zwtBtAsVuIE>

11. 5 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

Vídeo questão 6



<http://youtube.com/watch?v=gJKzLoOrJo>

<http://youtube.com/watch?v=gJKzLoOrJo>

13. 6 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2? *

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

14. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 7



<http://youtube.com/watch?v=UkasuQoqoJ4>

15. 7 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização * sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

16. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 8



<http://youtube.com/watch?v=uXVm1ybbKeI>

17. 8 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização * sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

18. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

Vídeo questão 9



<http://youtube.com/watch?v=W5Sf0E12hj0>

19. 9 - O exercício demonstrado no vídeo acima é viável e seguro para realização * sem supervisão de um fisioterapeuta em pacientes com hemiplegia ou hemiparesia graus 1 e 2?

Marcar apenas uma oval.

1. totalmente adequado (TA)
 2. adequada (A)
 3. parcialmente adequada (PA)
 4. inadequada (I)
 5. não se aplica (NA)

20. Caso sua resposta seja 3, 4 ou 5 na última questão, por favor, deixe o seu feedback.

PERFIL PROFISSIONAL DOS AVALIADORES/JUÍZES

21. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- Entre 18 e 30 anos
 Entre 31 e 40 anos
 Entre 41 e 50 anos
 Entre 51 e 60 anos
 Entre 61 e 70 anos

22. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Prefiro não informar

ANEXO 2 – COMPROVANTE DE PUBLICAÇÃO DO ARTIGO 1



Brazilian Journal of Health Review

DECLARAÇÃO

A Revista Brazilian Journal of Health Review, ISSN 2595-6825 avaliada pela CAPES como Qualis CAPES 2019 B3, declara para os devidos fins, que o artigo intitulado “**Aplicativos móveis para reabilitação motora de pacientes com déficits motores dimidiados: Revisão integrativa da literatura**” de autoria de *Iana Paes d' Assumpção Vital, Wiliam César Alves Machado*, foi publicado no v.4,n.6, p27741-27753 .

A revista é on-line, e os artigos podem ser encontrados ao acessar o link:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/issue/view/151>

DOI:<https://doi.org/10.34119/bjhrv4n6-329>

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

São José dos Pinhais, 14 de Dezembro de 2021.



Prof. Dr. Edilson Antonio Catapan
Editor Chefe

QR de validade da publicação

APÊNDICE 4 – RESUMO DO PRODUTO ACADÊMICO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E TECNOLOGIA NO
ESPAÇO HOSPITALAR - MESTRADO PROFISSIONAL

Resumo do Produto Acadêmico

Aplicativo móvel para orientações e exercícios em pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar

Iana Paes d' Assumpção Vital^I, Wiliam César Alves Machado^I

^I Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Objetivo: Desenvolver um protótipo-aplicativo móvel para smartphones e tablets com orientações e exercícios não supervisionados voltados aos pacientes adultos com déficits motores dimidiados e avaliar seu conteúdo através de juízes-especialistas.

Tipologia/Estratificação do produto: caracteriza-se pelo desenvolvimento de produto tecnológico – aplicativo para aparelho de celular e tablets – que, de acordo com a tabela CAPES, está inserida no eixo do produto tipo “Desenvolvimento de tecnologia social”, com subtipologia “Técnicas e metodologias transformadoras”, classificado como estrato T4, podendo gerar registros de propriedade de patentes, produção intelectual ou direito autoral.

Método: Pesquisa aplicada para a construção de um protótipo-aplicativo móvel com método de operacionalização e prototipação de acordo com Pressman realizada em 4 etapas: 1) comunicação (revisão da literatura); 2) projeto rápido (desenvolvimento do arcabouço tecnológico); 3) modelagem projeto rápido (construção do conteúdo) e 4) construção de um protótipo. Foi realizada a avaliação do conteúdo do protótipo-aplicativo pelo Método e-Delphi para avaliação por pares através de um questionário do tipo Likert disponibilizado na plataforma Google Forms.

Resultados: Foi realizada e publicada uma revisão integrativa relacionada ao tema. O protótipo-aplicativo móvel foi desenvolvido utilizando a plataforma Unity e linguagem de programação C# (C Sharp) com layout desenvolvido utilizando o programa CorelDRAW e projetado para rodar em smartphones e tablets com sistema operacional Android. Foram realizadas três rodadas de questionários para avaliação do conteúdo do protótipo-aplicativo. A média final do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de todos os itens do conteúdo do aplicativo após a terceira rodada foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores.

Conclusão, aplicabilidade e impacto: Espera-se que o aplicativo em tela possa contribuir na promoção da reabilitação física de pessoas com déficits motores dimidiados após a alta hospitalar, proporcionando melhorias no âmbito da autonomia funcional para atividades cotidianas, saúde, autoestima e qualidade de vida. Representa, sobretudo, uma contribuição da fisioterapia para suprir um problema de saúde coletiva, considerando duas perspectivas de alcance comunitário.

Palavras-Chave: Aplicativos Móveis; Exercícios de Alongamento Muscular; Limitação da Mobilidade; Alta Hospitalar; Reabilitação Neurológica.



Rua Dr. Xavier Sigaud nº 290, Sala 208, Urca- Rio de Janeiro/RJ.
CEP: 22290-180. Telefones: (21) 2542- 6450

APÊNDICE 5 – ARTIGO 2**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO
DO APLICATIVO MÓVEL “CINESIA” PARA
PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS****DEVELOPMENT AND EVALUATION OF CONTENT OF
THE MOBILE APPLICATION “CINESIA” FOR
PATIENTS WITH DIMIDIATE MOTOR DEFICITS**

Iana Paes d’ Assumpção Vital

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar – PPGSTEH

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2613-2824> E-Mail: ianapaes@hotmail.com

William César Alves Machado

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Escola de Enfermagem Alfredo Pinto – EEAP

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4325-7143> E-Mail: wily.machado@gmail.com

RESUMO

Introdução: O Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta dificuldades em reabsorver pelo sistema toda a população que necessita de fisioterapia após a alta hospitalar. Além disso, a distância entre as unidades de reabilitação no Rio de Janeiro impossibilita que alguns pacientes realizem o tratamento que necessitam. **Objetivos:** Criar um aplicativo móvel para adultos com déficits motores dimidiados e avaliar seu conteúdo através de juízes-especialistas. **Método:** Pesquisa aplicada para a construção de um aplicativo móvel com método de operacionalização e prototipação por Pressman. Etapas: 1) revisão da literatura; 2) desenvolvimento do arcabouço tecnológico; 3) construção do conteúdo e 4) construção de um protótipo. Foi realizada a avaliação do conteúdo do aplicativo pelo Método e-Delphi para avaliação por pares através de um questionário do tipo Likert na plataforma Google Forms. **Resultados:** Foi realizada e publicada uma revisão integrativa relacionada ao tema. O aplicativo foi desenvolvido na plataforma Unity e linguagem de programação C# (C Sharp) com layout desenvolvido no programa CorelDRAW e projetado para rodar no sistema operacional Android. Foram realizadas três rodadas para avaliação do conteúdo do aplicativo. A média final do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de todos os itens do conteúdo foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores. **Conclusão:** Espera-se que o aplicativo possa contribuir na promoção da reabilitação física de pessoas com déficits motores dimidiados após alta hospitalar.

Descritores: Aplicativos Móveis; Exercícios de Alongamento Muscular; Limitação da Mobilidade; Alta Hospitalar; Reabilitação Neurológica.

ABSTRACT

Introduction: The Unified Health System (SUS) faces difficulties in absorbing through the system the entire population that needs physical therapy after hospital discharge. In addition, the distance between rehabilitation units in Rio de Janeiro makes it impossible for some patients to receive the treatment they need. **Objectives:** Create a mobile application for adults with limited motor deficits and evaluate its content through expert judges. **Method:** Applied research for the construction of a mobile application with an operationalization and prototyping method by Pressman. Steps: 1) literature review; 2) development of the technological framework; 3) building the content and 4) building a prototype. The content of the application was evaluated by the e-Delphi Method for peer review through a Likert-type questionnaire on the Google Forms platform. **Results:** An integrative review related to the topic was carried out and published. The application was developed using the Unity platform and the C# (C Sharp) programming language, with a layout developed in the CorelDRAW program and designed to run on the Android operating system. Three rounds were carried out to evaluate the application's content. The final average of the Content Validity Index (CVI) of all content items was 0.85, reaching a minimum agreement of 0.80, suggested by authors. **Conclusion:** It is expected that the application can contribute to the promotion of physical rehabilitation of people with limited motor deficits after hospital discharge.

Descriptors: Mobile Applications; Muscle Stretching Exercises; Mobility Limitation; Patient Discharge; Neurological Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A Resolução 58.33 da Assembleia Mundial de Saúde ocorrida de 16 a 25 de maio de 2005 afirma que todos devem ter acesso a serviços de saúde sem necessidades de sacrifícios financeiros. Entretanto, o Relatório Global de Monitoramento de 2017 sobre rastreamento da cobertura universal de saúde estabeleceu que pelo menos metade da população mundial não obtém serviços essenciais de saúde e que 800 milhões de pessoas gastam pelo menos 10% de seus orçamentos domésticos em saúde.^{1,2,3}

Apesar de o Brasil ter um sistema de saúde público universal, o gasto privado em saúde é superior ao gasto público. Conforme o relatório Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil publicado em 2018 pelo Tesouro Nacional, o gasto total em saúde no Brasil é de cerca de 8,3% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo 4,5% do PIB de gastos privados e 3,8% do PIB de gastos públicos.^{4,5}

Há vários fatores, incluindo cuidados de saúde, acompanhamento social e reabilitação que contribuem para uma recuperação efetiva após períodos de doença ou lesão. Se uma pessoa não se recupera bem, é mais provável que uma readmissão hospitalar não planejada seja necessária em até 30 dias após a alta domiciliar.⁵

As readmissões podem representar deficiências no atendimento das necessidades correspondentes a determinada doença. Quanto menor o intervalo entre a alta hospitalar e readmissão, maior a chance de o retorno ter sido potencialmente evitável. As readmissões podem ser evitadas com um melhor gerenciamento do quadro clínico do paciente, planejamento de alta e provisão de recursos no domicílio para atender às necessidades do paciente.⁵

A experiência de cuidar de alguém acometido por déficit neurológico, tem se tornado cada vez mais frequente no cotidiano domiciliar. Em muitas famílias, trabalhadores domésticos mais próximos aos idosos, ou que desenvolvem alguma afinidade por eles, com frequência passam a assumir as funções de cuidadores, sem ao menos ser habilitados para essas funções.^{6,7}

Nem todos os pacientes que recebem alta hospitalar das unidades de terapia intensiva (UTI) do SUS conseguem ser reabsorvidos pelo sistema para manterem os cuidados pós-hospitalares de reabilitação, como a fisioterapia. Segundo dados divulgados pelo Portal da Transferência do Sistema Nacional de Regulação (SISREG) Ambulatorial, até o vigésimo quinto dia de setembro de 2019, haviam 3316 pacientes na fila de espera

para consulta em fisioterapia no município do Rio de Janeiro, com tempo médio de espera estimado em 26 dias.⁸

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade em adultos e sua incidência tem aumentado nos últimos anos. A cada ano em todo o mundo ocorrem cerca de 13,7 milhões de casos de AVC, porém metade dos pacientes não conseguem restaurar a funcionalidade suficiente para realização de suas atividades de vida diária e um terço dos sobreviventes podem evoluir com incapacidade permanente. Não é surpresa, portanto, que exista muitos estudos que destaquem o papel da prevenção, fatores de risco e os custos relativos à doença.^{9,10}

O aumento no envelhecimento da população e da prevalência de fatores de risco para AVC tende a aumentar ainda mais o número de pessoas que vivem com deficiências relacionadas à doença. Além disso, projeções da OMS implicam em uma demanda global intensa para serviços de reabilitação de AVC, o que é preocupante principalmente em países de baixa e média renda, que contam com uma incidência expressiva de AVC associado a poucos serviços de reabilitação disponíveis.¹¹

Os indivíduos sobreviventes de AVC apresentam frequentemente um ou mais de um déficit, sendo eles motores ou cognitivos e requerem atendimentos regulares em serviços e programas de reabilitação física, voltados para minimização dos seus déficits. Os déficits da função motora após o AVC geralmente incluem perda parcial ou total da função dos membros superiores ou inferiores de um determinado lado, com fraqueza muscular associada, baixa resistência, falta de controle muscular e até paralisia. Esses déficits impactam no estilo de vida independente do paciente e diminuem seu desempenho nas atividades da vida diária. No Brasil, com a implementação da Portaria 793/2012, há disponíveis pontos de atenção da Rede de Cuidados da Pessoa com Deficiência.^{12,13,14}

O monitoramento do estado funcional de pacientes pós-AVC após a transição para casa é significativo para a reabilitação e as tecnologias de saúde móvel (*mHealth*) podem oferecer uma oportunidade para alcançar e acompanhar os pacientes após a alta. No entanto, a viabilidade e validade das avaliações funcionais administradas por tecnologias *mHealth* ainda são desconhecidas. Estudos empregando uma variedade de recursos da tecnologia de informação têm sido criados e utilizados para fornecer reabilitação a pacientes com AVC, disponibilizando estratégias para eficácia a curto prazo, mas ainda não alcançam a maioria das pessoas que deles necessitam por diversas razões de poder aquisitivo e domínio de conhecimentos tecnológicos para sua operacionalização.^{14,15}

Visando melhor recuperação após o AVC e prevenção de sua recorrência, os sobreviventes do AVC precisam de reabilitação domiciliar contínua, pois estudos apontam que pode ativar a neuroplasticidade e resultar em resultados clínicos muito melhores. As principais barreiras na prestação de serviços de reabilitação domiciliar de alta qualidade são o alto custo e a mão de obra intensiva.¹⁰

Acesso, equidade, qualidade e custo são os principais problemas enfrentados pelos sistemas universais de saúde em todo o mundo. Nesse contexto, a Saúde Eletrônica (*eHealth*) tem sido vista como uma ferramenta importante para o enfrentamento dos desafios contemporâneos dos sistemas de saúde universais, que pode ser definida como a utilização de informações e de tecnologias de comunicação para oferta e melhoria de serviços de saúde, especialmente nos casos em que a distância é um fator crítico.^{16,17}

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018 apontam que a internet é utilizada em 75% dos domicílios brasileiros e em 99% dos domicílios em que havia acesso à internet, o telefone celular é utilizado para esse fim, seguido do microcomputador (52%), televisão (16%) e tablet (16%). Essa disseminação da internet via dispositivos móveis levou ao surgimento de uma subdivisão da *eHealth*, denominada *mHealth*, definida pelo Observatório Global de eSaúde como prática médica ou de saúde pública por meio de tecnologia sem fio e que atua com trabalhos de prevenção, monitoramento e diagnóstico de doenças. Segundo um levantamento da *Startup Base*, até setembro de 2019 o Brasil tinha 735 startups na área da saúde, a maioria ligada a *mHealth*.^{17,18}

O uso de smartphones na área da saúde tem o potencial de aumentar a capacidade dos indivíduos de autogerenciar comportamentos de saúde. O uso da tecnologia móvel também está provando ser bem-sucedido no aumento da atividade física, além de poderem oferecer uma oportunidade de se envolver em reabilitação em cuidados agudos enquanto as pessoas esperam para iniciar a reabilitação física tradicional de AVC liderada por terapeutas. A onipresença de *smartphones* e aplicativos móveis trouxe consigo o interesse em alavancar essa tecnologia para fins de reabilitação do AVC. A literatura internacional concentra inúmeros estudos com foco em aplicativos móveis como plataformas de reabilitação para uma variedade de déficits pós-AVC, incluindo comunicação, cognição e habilidades motoras finas. Essas estratégias da *m-Health* capitalizam as principais funcionalidades de um celular ou smartphone e são fortemente recomendadas pela OMS para preencher as lacunas de acessibilidade aos serviços de saúde globalmente.^{12,19}

É importante pontuar que a tele-reabilitação domiciliar fornecem uma ferramenta viável para atender às necessidades de reabilitação de sobreviventes de AVC em ambientes comunitários com recursos limitados em países desenvolvidos, bem como países de baixa e média renda onde a carga de AVC está aumentando rapidamente.²⁰

Em 18 de março de 2020 foi decretada a pandemia do novo coronavírus e, com isso, alguns conceitos no mundo em relação ao uso da telemedicina foi modificado. Evidências apontam um avanço significativo nos cuidados da saúde no futuro.²¹

Considerando o conflito entre a alta hospitalar somente após a melhora do quadro clínico, sem levar em consideração a possibilidade de reabilitação fisioterápica do paciente e, devido à ascensão da telemedicina – em especial no momento da pandemia do novo coronavírus –, aliada à alta porcentagem de usuários com acesso à internet através do telefone celular, o projeto teve como objetivo criar um produto tecnológico do tipo aplicativo móvel para adultos com déficits motores dimidiados que propiciem sua reabilitação e bem-estar extramuros institucionais e avaliar o conteúdo do aplicativo móvel pelos juízes-especialistas.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo cujo método é qualitativo, do tipo pesquisa aplicada para a construção de um aplicativo móvel voltado a pacientes com déficits motores dimidiados após alta hospitalar e como método de operacionalização e prototipação de acordo com Pressman.²²

O paradigma da prototipação descrito por Pressman em 2011 possui as seguintes etapas: 1) comunicação; 2) projeto rápido; 3) modelagem (projeto rápido); 4) construção de um protótipo e 5) emprego, entrega e realimentação. Neste estudo, foram realizadas as 4 primeiras etapas.

Na primeira etapa, foi realizada uma revisão integrativa da literatura sobre aplicativos móveis voltados à reabilitação motora. Para a realização da revisão, utilizou-se o modelo proposto por Souza et. al, que envolve as seguintes etapas: 1) Elaboração da pergunta norteadora; 2) Busca ou amostragem na literatura; 3) Coleta de dados; 4) Análise crítica dos estudos incluídos; 5) Discussão dos resultados; 6) Apresentação da revisão integrativa.

Na segunda etapa, ocorreu o desenvolvimento do arcabouço tecnológico, do *design* e do *layout* do aplicativo móvel.

Na terceira etapa, foi realizada a construção do conteúdo do aplicativo, através de uma pesquisa de artigos relacionados à reabilitação motora nas principais bases de dados internacionais. Para a avaliação do conteúdo do aplicativo pelos juízes-especialistas, foi utilizado o Método *e-Delphi* modificado para avaliação por pares através de um questionário do tipo *Likert* disponibilizado na plataforma *Google Forms*, para que juízes pudessem fazer a avaliação do conteúdo do aplicativo e, posteriormente, viabilizar ou não do uso do mesmo.¹⁷

Os avaliadores foram convidados via e-mail através de uma carta-convite. Os critérios de inclusão para participar do questionário era ser formado em Fisioterapia e ter, pelo menos, uma pós-graduação em área afim concluída. A análise dos dados foi feita utilizando a plataforma *Google Sheets*. O escore de Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi calculado nas três rodadas de questionários *e-Delphi*.^{17,24}

De acordo com as normas da Resolução nº 510 de 07/04/2016 do Conselho Nacional de Saúde, o projeto foi submetido e aprovado sob número de CAAE 49074321.7.0000.5285 e número de parecer 4.980.131 pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), localizado na Av. Pasteur, 296, subsolo do prédio da Escola de Nutrição - Urca, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 22290-240.

RESULTADOS

O estudo é derivado de uma dissertação de mestrado. Na revisão integrativa de literatura, foram encontrados 236 artigos utilizando os descritores relatados na metodologia. Na primeira análise, 180 artigos foram excluídos pela impossibilidade de relação com a temática através da leitura do título. Na segunda análise, dos 56 artigos restantes, 15 foram excluídos pela impossibilidade de relação com a temática através da leitura do resumo, 20 foram excluídos por estarem duplicados e 4 foram excluídos por não terem acesso aberto, totalizando 17 artigos selecionados para a leitura completa. Destes, 8 foram excluídos após a leitura completa, por não serem da temática (7) e por serem projetos-piloto (1). Ao final, restaram nove artigos incluídos na revisão integrativa, publicados entre 2015 e 2020, que apresentaram como principais resultados uma tendência maior de aplicativos de reabilitação serem destinados a pacientes acometidos com AVC e o crescimento de aplicativos com público-alvo focado os pacientes e não aos

profissionais da saúde, principalmente após a pandemia do novo coronavírus, devendo ser incentivado o desenvolvimento de novos aplicativos com esse objetivo.

A elaboração do aplicativo móvel ocorreu em parceria com um designer gráfico contratado, que desenvolveu o design e a interface da tecnologia, tendo em vista a especificidade de conhecimento de tecnologias exigidas para a concretização do produto pretendido. O aplicativo móvel foi desenvolvido utilizando a plataforma *Unity* e linguagem de programação *C# (C Sharp)*. O *layout* foi desenvolvido utilizando o programa *CorelDRAW*. O aplicativo foi projetado para rodar em *smartphones* e *tablets* com sistema operacional *Android*.

O conteúdo do aplicativo móvel foi desenvolvido após revisão de literatura relacionada ao tema, levando em consideração o fato dos exercícios serem realizados de maneira não supervisionada por profissionais. Nesse contexto, foi optado pela inclusão de exercícios funcionais, que já fazem parte das atividades de vida diária comuns.

Foram incluídos, inicialmente, no aplicativo 22 elementos gráficos, sendo 18 vídeos e quatro imagens, contendo nove exercícios funcionais para membros superiores em formato de vídeo, cinco exercícios funcionais para membros inferiores em formato de vídeo, quatro mudanças de decúbito ou transferência em formato de vídeo e quatro posicionamentos no leito ou na cadeira em formato de imagem.

Após as respostas da segunda rodada do questionário, foram desenvolvidos nove novos vídeos destinados apenas aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 de força muscular, sendo seis exercícios para membros superiores e três para membros inferiores.

Após o resultado da terceira rodada do questionário, dois exercícios de membros inferiores foram removidos do aplicativo por não terem sido aprovados, totalizando, ao final, 29 elementos gráficos, sendo 25 vídeos e quatro imagens, contendo 15 exercícios funcionais para membros superiores em formato de vídeo, seis exercícios funcionais para membros inferiores em formato de vídeo, quatro mudanças de decúbito ou transferência em formato de vídeo e quatro posicionamentos no leito ou na cadeira em formato de imagem.

Figura 1. Tela inicial do aplicativo móvel “CINESIA”



A tela inicial do aplicativo móvel conta com uma mensagem informativa sobre o aplicativo e sugestão de uso. Após confirmação de ciência das informações, é possível ver a opção “grau de força muscular do lado mais fraco”, com quatro opções ao lado de graus de força muscular a serem escolhidos, sendo eles: “0”, “1”, “2”, “3” ou “4” (Figura 1). Ao selecionar o grau de força atual do dimídio acometido, os exercícios são atualizados. A tela conta também com quatro itens clicáveis expostos em figuras do tipo miniatura, sendo eles: “exercícios para braços”, “exercícios para pernas”; “posicionamento”; “transferências”. Ao selecionar algum desses itens em miniatura, é aberta uma outra nova janela com o elemento gráfico maximizado, acompanhado de legenda em texto abaixo e a opção de áudio da legenda.

O personagem do aplicativo possui metade do corpo colorida e a outra metade em tom cinza, sendo o lado cinza caracterizado pelo lado mais fraco do paciente. O nome do aplicativo CINESIA tem origem do grego *kinesis*, e é um substantivo feminino que significa capacidade de se movimentar, mobilidade, movimento.²⁵

Há três modos de se administrar os questionários nas etapas do Método *Delphi*. O primeiro, correspondente ao processo originalmente desenvolvido, é por meio de cartas. O segundo requer que os juízes estejam em um mesmo ambiente respondendo à ferramenta e o terceiro, modo escolhido para este estudo, utiliza de recursos do ambiente

virtual para a coleta de dados. O Método recebe diferentes denominações conforme as características de aplicação. O terceiro modo, que utiliza plataformas virtuais é denominado Método *e-Delphi*.¹⁷

A elaboração da primeira rodada do Método Delphi possui duas maneiras de abordagem. Na abordagem tradicional, o questionário da primeira rodada é constituído de perguntas abertas para guiar as ideias, apresentar opiniões e obter o consenso. A abordagem modificada, utilizada neste estudo, requer que o investigador identifique as questões pertinentes ao objetivo do estudo e demanda, previamente, o desenvolvimento de um instrumento avaliativo inicial, para que a primeira rodada julgue os itens do instrumento.¹⁷

A Escala tipo *Likert* é uma das ferramentas psicométricas mais utilizada nas pesquisas que aplicam o Método *e-Delphi*, devido ao sistema de mensuração por meio de pontos, permitindo a avaliação do nível de concordância do entrevistado. Os pontos são comumente dispostos de forma numérica acompanhada à uma definição. O modo escolhido neste estudo foi: 1. totalmente adequado (TA); 2. adequada (A); 3. parcialmente adequada (PA); 4. inadequada (I); e 5. não se aplica (NA).¹⁷

A seleção dos juízes especialistas pode ser realizada de duas formas: “por julgamento” (ou intencional) e “bola de neve” (ou de rede). A amostra por julgamento, utilizada neste estudo, é constituída a partir do parecer do pesquisador, selecionando indivíduos que aparentam ser fonte de informação precisa ao tema avaliado, enquanto a “bola de neve” parte da comunicação entre pesquisador e potenciais juízes requerendo no contato inicial indicações sobre outros membros que poderiam colaborar com o estudo.

Na primeira rodada de validação do aplicativo, foram recebidos 10 questionários respondidos adequadamente por juízes especialistas. O escore do IVC foi calculado por meio da soma de concordância dos itens que foram marcados por “1” ou “2” pelos juízes. No caso de seis ou mais juízes avaliadores, recomenda-se uma taxa não inferior a 0,78. Para verificar a validade de novos instrumentos, alguns autores sugerem uma concordância mínima de 0,80. No entanto, os valores recomendados devem ser de 0,90 ou mais. Resultados de IVC inferior ao nível de consenso estabelecido sugerem revisão do item.^{17,24}

Tabela 1. Resultado do IVC na primeira e segunda rodada dos questionários

| Item avaliado | IVC ¹ | Parecer* | IVC ² | Parecer* |
|--|------------------|-----------|------------------|-----------|
| Levar braços esticados para trás | 1 | Aprovado | | |
| Transferência de peso para o braço | 0,9 | Aprovado | | |
| Pegar objeto apoiando o braço | 0,9 | Aprovado | | |
| Mover uma garrafa | 0,9 | Aprovado | | |
| Virar uma garrafa | 1 | Aprovado | | |
| Abriu e fechar uma garrafa | 0,9 | Aprovado | 0,7 | Reprovado |
| Levar colher à boca | 1 | Aprovado | | |
| Pentear o cabelo | 0,8 | Aprovado | | |
| Virar páginas de revista | 1 | Aprovado | | |
| Ponte | 1 | Aprovado | | |
| “Passos” deitado de lado | 0,8 | Aprovado | | |
| Sentar e levantar | 0,6 | Reprovado | 0,8 | Aprovado |
| Subir “degrau” com mãos apoiadas | 0,6 | Reprovado | 0,6 | Reprovado |
| Elevar perna com mãos apoiadas | 0,8 | Aprovado | 0,8 | Aprovado |
| Transferência deitado para sentado à beira da cama | 0,9 | Aprovado | | |
| Transferência sentado para de pé | 0,9 | Aprovado | 0,4 | Reprovado |
| Transferência sentado na cama para cadeira | 0,9 | Aprovado | | |
| Transferência caminhada | 0,5 | Reprovado | 0,4 | Reprovado |
| Posicionamento deitado de barriga para cima | 0,9 | Aprovado | | |
| Posicionamento de lado com lado mais fraco para cima | 1 | Aprovado | | |
| Posicionamento de lado com lado mais forte para cima | 1 | Aprovado | | |
| Posicionamento sentado | 1 | Aprovado | | |
| Clareza e entendimento dos elementos gráficos | 0,9 | Aprovado | | |

IVC¹ - Resultado IVC na primeira rodada Delphi;
IVC² - Resultado IVC na segunda rodada Delphi;
* (Valor de Referência IVC $\geq 0,80$)

Dos 23 itens avaliados na primeira rodada do questionário, três obtiveram um IVC inferior a 0,78, sendo considerados como reprovados. O item “Sentar e levantar” obteve como comentários dos avaliadores: “Seguro uma vez que tenha sido treinado antes da alta com o fisioterapeuta”; “Colocar a cadeira próximo a uma parede com o dimídio patético voltado para a parede para reduzir o risco de queda.”; “Risco de quedas” e “Atenção ao risco de queda”. O item “Subir “degrau” com mãos apoiadas” obteve como comentários dos avaliadores: “Seguro caso tenha sido treinado e orientado pelo fisioterapeuta antes da alta.”; “Dependendo do grau de fraqueza, risco de quedas”; “Cuidado com compensações em abdução de quadril. Talvez orientar que o paciente se posicione com dimídio mais afetado bem perto de uma parede.” e “Se não tiver força em membros superiores suficiente pra segurar talvez não seja seguro”. O item “Caminhada”

obteve como comentários dos avaliadores: “Mais um vez o vídeo mostra o apoio axilar no lado afetado, isso pode favorecer lesões de ombro.”; “Orientar o acompanhante a segurar na cintura pelo centro de gravidade estar em S2 e ter maior estabilidade para marcha e em caso de instabilidade não gerar nenhuma sobrecarga no ombro parético”; “Precisa haver orientação e treino com fisioterapeuta antes”; “Inspira maiores cuidados e atenção” e “Talvez seja necessário a correção de algum desajuste na marcha e só o fisioterapeuta consegue reconhecer.”. Os três itens foram alterados conforme as sugestões dos especialistas e passaram por nova análise através da segunda rodada do questionário no *Google Forms*. Além desses itens, outros três itens que foram aprovados na primeira rodada, porém com algumas considerações dos especialistas, foram alterados para a segunda rodada, sendo eles: “Abrir e fechar uma garrafa”, que recebeu o comentário “Se a prioridade é o movimento distal, talvez possa ser indicado apoiar o cotovelo, assim como no vídeo anterior, para evitar compensações no ombro.”; “Elevar perna com mãos apoiadas”, que recebeu os comentários “Cuidado com compensações em abdução de quadril. Talvez orientar que o paciente se posicione com dimídio mais afetado bem perto de uma parede.” e “Se não tiver força de membros superiores no lado patético talvez não seja seguro” e “Transferência sentado para de pé”, que recebeu o comentário “A pega axilar pelo lado comprometido pode favorecer lesões no ombro”. A média final de IVC de todos os 23 itens após a segunda rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores (Tabela 1).²⁴

Devido ao resultado da segunda rodada dos questionários apresentar um IVC <0,80 em quatro itens, inclusive em itens aprovados previamente, foi optada pela divisão de exercícios de acordo com o grau de comprometimento de força muscular do paciente. Sendo assim, foram desenvolvidos nove exercícios novos destinados aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 e realizada uma terceira rodada de questionários para avaliação dos novos conteúdos. Os exercícios não aprovados pelos juízes-especialistas com justificativa de que não se adequavam aos pacientes com hemiplegia e hemiparesia graus 1 e 2 foram mantidos no aplicativo com orientação para serem realizados apenas por pacientes com hemiparesia graus 3 e 4. A média final de IVC de todos os 23 itens após a segunda rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores.²⁴

Tabela 2. Resultado do IVC na terceira rodada dos questionários

| Item avaliado | IVC ³ | Parecer* |
|---|------------------|-----------|
| Pronação e supinação de antebraço | 1 | Aprovado |
| Flexão e extensão de dedos | 1 | Aprovado |
| Flexão e extensão de punho | 0,9 | Aprovado |
| Flexão de cotovelo | 0,8 | Aprovado |
| Pentear o cabelo (hemiplegia / hemiparesia 1 e 2) | 0,8 | Aprovado |
| Desvio ulnar e radial | 1 | Aprovado |
| Flexão de quadril | 0,6 | Reprovado |
| Extensão de joelho | 0,9 | Aprovado |
| Adução de quadril | 0,7 | Reprovado |

IVC³ - Resultado IVC na terceira rodada Delphi;

* (Valor de Referência IVC $\geq 0,80$)

Dos nove itens avaliados na terceira rodada do questionário, dois obtiveram um IVC inferior a 0,78, sendo considerados reprovados e, portanto, foram removidos do aplicativo: “Flexão de quadril”, que recebeu os comentários “Depende da amplitude de quadril e do controle de tronco do paciente”, “Receio do paciente cair pra frente.”, “Orientar o uso de travesseiros e suporte para apoio em paciente com déficit de controle de tronco.” e “Necessário para o paciente realizar de forma adequada sem compensar nenhum outro movimento” e “Adução de quadril”, que recebeu os comentários “Não considero seguro, depende muito de como está o quadril do paciente”, “Receio do paciente cair pra frente.” e “Risco de queda do paciente e de compensar algum movimento”. A média final de IVC do aplicativo após a terceira rodada do questionário foi de 0,85, atingindo a concordância mínima de 0,80, sugerida por autores (Tabela 2).²⁴

Em relação aos juízes especialistas, 80% eram compostos por pessoas do sexo feminino e 60% na faixa etária entre 31 e 40 anos. Todos com, no mínimo, 6 anos de formação na graduação de Fisioterapia, sendo metade entre 10 a 20 anos de formação. Todos possuíam pós-graduação lato sensu, sendo 50% com pós-graduação stricto sensu nível Mestrado e 30% com pós-graduação stricto sensu nível Doutorado. Entre as especializações, a maior parte possuía especialização em Fisioterapia em Terapia Intensiva (70%), seguido da Fisioterapia Neurofuncional (40%).

DISCUSSÃO

Durante a pandemia, a saúde móvel tornou-se um recurso essencial não só para conter a disseminação do vírus, como para garantir a continuidade dos cuidados de pacientes com doenças crônicas.^{21,26,27}

O público-alvo escolhido para usuário final do conteúdo do aplicativo móvel CINESIA justifica-se pelo fato do AVC ser a segunda causa de morte no mundo e, entre os sobreviventes, são adquiridos déficits neurológicos e/ou motores provisórios ou permanentes, necessitando de cuidados especiais para executar as atividades da vida diária, evoluindo com certo grau de dependência. Estudos destinados ao uso de aplicativos móveis para reabilitação motora mostram uma tendência maior a aplicativos de reabilitação neurológica focada aos pacientes acometidos por AVC.^{28,29,30}

De acordo com uma revisão integrativa realizada em 2014, poucos aplicativos móveis em saúde destinavam-se seu público-alvo final aos pacientes. Porém, é possível observar uma mudança no perfil em foco dos desenvolvedores de aplicativos, já que estudos recentes mostram uma tendência maior aos pacientes serem o usuário final dos aplicativos móveis, como destina-se o aplicativo móvel CINESIA.³¹

Um fator limitante do Método *Delphi*, bem como grande parte das pesquisas de levantamento, é a baixa taxa de resposta. Estudos estimam uma abstenção variando entre 30% a 50% dos respondentes na primeira rodada e de 20% a 30% na segunda. Além disso, uma metanálise demonstrou que a proporção dos respondentes em investigações realizadas virtualmente é, em média 11% menor que outros modos de estudo. A literatura condiz com o achado do estudo, haja vista que o número de respondedores alcançados nas três rodadas do questionário atingiu apenas o valor mínimo sugerido pelos autores.¹⁷

O índice alto de concordância com os exercícios selecionados para o conteúdo do aplicativo pode ser justificado pelo critério de seleção dos mesmos incluindo, em sua maioria, exercícios funcionais e com nível de dificuldade baixo.

CONCLUSÃO

Espera-se que o aplicativo em tela possa contribuir na promoção da reabilitação física de pessoas com déficits motores dimidiados após alta hospitalar, proporcionando melhorias no âmbito da autonomia funcional para atividades cotidianas, saúde, autoestima e qualidade de vida. Representa, sobretudo, uma contribuição da fisioterapia

para suprir um problema de saúde coletiva, considerando suas perspectivas de alcance comunitário.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. Relatório Mundial de Saúde: Financiamento dos Sistemas de Saúde – O caminho para a cobertura universal. Geneva: OMS; 2010.
2. Xu K; Soucat A; Kutzin J et al. Public Spending on Health: A Closer Look at Global Trends. Geneva: World Health Organization, 2018.
3. World Health Organization, World Bank. Tracking Universal Health Coverage: 2017 Global Monitoring Report. Geneva: WHO, 2017.
4. Secretaria do Tesouro Nacional (BR). Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil, 2018
5. Nota técnica 34: Indicadores do Fator de Qualidade. Agência Nacional De Saúde Complementar. Rio de Janeiro, p.19, 2015.
6. Gomes WD; Resck ZM. A percepção dos cuidadores domiciliares no cuidado a clientes com sequelas neurológicas. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro. 2009;17(4):496-501.
7. Schnaider TB; Silva JV; Pereira MA. Cuidador familiar de paciente com afecção neurológica. Saúde Soc, São Paulo. 2009;18(2):284-292.
8. Portal da Transparência do SISREG Ambulatorial (BR). Lista de espera: consulta em fisioterapia no município do Rio de Janeiro - base de dados atualizada no dia 16 set. 2019 às 15:12:33. Disponível em <https://smsrio.org/transparencia/#!/pendencias>. Acesso em: 22 set. 2019.
9. Rodriguez-Prunoto L; Cano-de-la-Cuerda R. Aplicaciones moviles en el ictus: revision sistematica [Mobile applications related to stroke: a systematic review]. Rev Neurol. 2018; 66(7): 213-29.
10. Chae SH, Kim Y, Lee KS, Park HS. Development and Clinical Evaluation of a Web-Based Upper Limb Home Rehabilitation System Using a Smartwatch and Machine

Learning Model for Chronic Stroke Survivors: Prospective Comparative Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020;8(7):e17216. doi: 10.2196/17216.

11. Sureshkumar K, Murthy G, Natarajan S, Naveen C, Goenka S, Kuper H. Evaluation of the feasibility and acceptability of the 'Care for Stroke' intervention in India, a smartphone-enabled, carer-supported, educational intervention for management of disability following stroke. *BMJ Open*. 2016 Feb 2;6(2):e009243.

12. Pugliese M, Ramsay T, Shamloul R, Mallet K, Zakutney L, Corbett D, Dukelow S, Stotts G, Shamy M, Wilson K, Guerin J, Dowlatshahi D. RecoverNow: A mobile tablet-based therapy platform for early stroke rehabilitation. *PLoS One*. 2019 Jan 25;14(1):e0210725.

13. Machado WCA; Pereira JS; Schoeller SD; Júlio LC; Martins MMFPS; Figueiredo NM. Comprehensiveness in the care network regarding the care of the disabled person. *Texto contexto - enferm*. [Internet]. 2018; 27(3): e4480016.

14. LaPiana N, Duong A, Lee A, Alschitz L, Silva RML, Early J, Bunnell A, Mourad P. Acceptability of a Mobile Phone-Based Augmented Reality Game for Rehabilitation of Patients With Upper Limb Deficits from Stroke: Case Study. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2020 Sep 2;7(2):e17822.

15. Li L, Huang J, Wu J, Jiang C, Chen S, Xie G, Ren J, Tao J, Chan CCH, Chen L, Wong AWK. A Mobile Health App for the Collection of Functional Outcomes After Inpatient Stroke Rehabilitation: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 May 13;8(5):e17219.

16. Maldonado JM; Marques AB; Cruz A. Telemedicina: desafios à sua difusão no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2016;32(2): e00155615.

17. Rocha-Filho CR; Cardoso TC; Dewulf NLS. Método e-Delphi modificado: um guia para validação de instrumentos avaliativos na área da saúde. Curitiba: Brazil Publishing, 2019.

18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional da Amostra de Domicílios Contínua: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal (2017), 2018.


19. Bhattacharjya S, Stafford MC, Cavuoto LA. et al. Harnessing smartphone technology and three dimensional printing to create a mobile rehabilitation system, mRehab: assessment of usability and consistency in measurement. *J NeuroEngineering Rehabil* 16, 127 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0592-y>
20. Sarfo FS, Ulasavets U, Opare-Sem OK, Ovbiagele B. Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018 Sep;27(9):2306-2318.
21. Bokolo Anthony Jnr. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. *J Med Syst.* 2020 Jun 15;44(7):132. doi: 10.1007/s10916-020-01596-5.
22. Pressman RS. Engenharia de software [recurso eletrônico]: uma abordagem profissional. 7 Ed. Porto Alegre: AMGH, 2009.
23. Rocha TA.; Fachini LA; Thumé E et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília.* 2016;25(1):159-70.
24. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade do conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2011;16(7):3061-68.
25. CINESIA. In: *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa.* 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/cinesia>. Acesso em 09-05-2022.
26. Choi YH, Paik NJ. Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation. *J Vis Exp.* 2018 Mar 8;(133):56241
27. Omboni S, Ballatore T, Rizzi F, Tomassini F, Panzeri E, Campolo L. Telehealth at scale can improve chronic disease management in the community during a pandemic: An experience at the time of COVID-19. *PLoS One.* 2021 Sep 29;16(9):e0258015. doi: 10.1371/journal.pone.0258015.
28. Sánchez Rodríguez MT; Collado Vásquez S; Martín Casas P et al. Neurorehabilitation and apps: A systematic review of mobile applications. *Neurología.* 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.10.005>

29. Piran P, Thomas J, Kunnakkat S et al. Medical Mobile Applications for Stroke Survivors and Caregivers. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2019;28(11):104318.
30. Santos LB; Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa. *Braz. J. of Develop.* 2020; 6(1): 2749-75.
31. Tibes CMS; Dias JD; Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Rev Min Enferm.* 2014;18(2):471-478.


ANEXO 2 – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 2

10/13/22, 2:55 PM

ScholarOne Manuscripts

 **Fisioterapia em Movimento**# **Início** **Autor**

Confirmação da submissão

 **imprimir**

Obrigado pela sua submissão

Submetido para

Fisioterapia em Movimento

ID do manuscrito

FM-2022-0081

Título

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DO APLICATIVO MÓVEL "CINESIA" PARA PACIENTES COM DÉFICITS MOTORES DIMIDIADOS

Autores

Vital, Iana

Machado, Wiliam

Data da submissão

13-out-2022

Painel do autor