

Elaboração de um protocolo de realidade virtual como recurso fisioterapêutico em ambiente hospitalar

Development of a virtual reality protocol as a physiotherapeutic resource in a hospital setting

Ana Clara Silva Ribeiro¹; Maria Eduarda da Silva¹; Rubia Reis Ribeiro Rodrigues¹; Thiago Barbosa Maia¹

¹Curso de Fisioterapia da Universidade Paulista, São José do Rio Preto – SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Desenvolver um protocolo fisioterapêutico que integra a RV ao tratamento convencional em enfermarias hospitalares. **Casística e Método:** A metodologia baseou-se em uma revisão sistemática da literatura (2018-2025) e na análise de viabilidade clínica. A internação hospitalar prolongada frequentemente causa o descondicionamento físico e psicológico, podendo levar à Síndrome do Imobilismo, caracterizada pelo declínio funcional e perda de força muscular. Diante desse cenário, a fisioterapia é essencial na reabilitação, e a Realidade Virtual (RV) surge como uma tecnologia inovadora para potencializar os resultados terapêuticos. **Métodos** – A metodologia baseou-se em uma revisão sistemática da literatura (2018-2025) e na análise de viabilidade clínica. **Resultados** O protocolo proposto utiliza o software Jintronix Rehabilitation®, permitindo o monitoramento em tempo real de atividades voltadas ao fortalecimento muscular, treino de marcha, equilíbrio e coordenação, além de atuar na redução da ansiedade e da dor. Os resultados esperados incluem a melhora da funcionalidade, maior engajamento do paciente, redução do tempo de internação e aumento da autonomia. A pesquisa ressalta que a RV é uma ferramenta segura e eficaz, mas que exige padronização e capacitação profissional. **Conclusão** – Conclui-se que a integração da tecnologia à fisioterapia humaniza o atendimento e torna o ambiente hospitalar mais motivador, sendo um recurso valioso para a recuperação clínica e funcional dos pacientes.

Descritores: Fisioterapia; Qualidade de vida; Hospitalização; Realidade virtual; Terapia de exposição à realidade virtual; Reabilitação; Resultado do tratamento; Terapia por exercício

Abstract

Objective – To develop a physiotherapeutic protocol integrating VR with conventional treatment in general hospital wards. Prolonged hospitalization often leads to physical and psychological deconditioning, potentially resulting in Immobility Syndrome, characterized by functional decline and loss of muscle strength. In this context, physiotherapy is essential for rehabilitation, and Virtual Reality (VR) emerges as an innovative technology to enhance therapeutic outcomes. **Methods** – The methodology was based on a systematic literature review (2018–2025) and clinical feasibility analysis. The proposed protocol utilizes the Jintronix Rehabilitation® software; enabling real-time monitoring of activities focused on muscle strengthening, gait training, balance, and coordination, while also addressing anxiety and pain reduction. **Results** – Expected outcomes include improved functionality, greater patient engagement, reduced hospital stay, and increased autonomy. The research highlights VR as a safe and effective tool, though it requires standardization and professional training. **Conclusion** – Integrating technology into physiotherapy humanizes care and creates a more motivating hospital environment, serving as a valuable resource for patients' clinical and functional recovery.

Descriptors: Physiotherapy; Quality of life; Hospitalization; Virtual reality exposure therapy; Rehabilitation treatment results; Exercise therapy

Introdução

O contexto hospitalar impacta diretamente os pacientes acamados, sobretudo os idosos, que já são detentores de uma capacidade funcional reduzida. A internação prolongada estabelece que o indivíduo fique em situação de hipo ou inatividade até que ocorra sua recuperação ou alta hospitalar, tornando-o descondicionado e gerando alterações funcionais e sistêmicas causadas pela Síndrome do Imobilismo (SI)¹.

As manifestações clínicas predominantes da SI incluem dificuldades de posicionamentos, transferências e deslocamentos no leito ou extra-leito, associadas a comprometimentos biomecânicos, cardiovasculares e metabólicos, além da potencialização da sarcopenia, sendo que, para um idoso já detentor de déficit de mobilidade, uma permanência em leito de meramente 24 horas é suficiente para desencadear declínio funcional¹.

Dados da literatura conduzidos por um estudo de viabilidade realizado em hospital universitário,

envolvendo pacientes idosos com internação prolongada, indicam que a ocorrência de SI pode ser minimizada por meio da identificação precoce e sistemática dos pacientes em risco de descondicionamento, da manutenção da mobilidade antes mesmo da admissão na enfermaria e do acompanhamento adequado após alta hospitalar¹.

A pessoa debilitada durante o processo de hospitalização sofre uma descontinuidade de realidade da rotina em que era acostumada, podendo obter também declínio psicológico, sendo frequente o surgimento de quadros depressivos em leitos de pacientes que estão com internação prolongada, fator que pode gerar um pior prognóstico².

Apesar disso, os danos que o ambiente hospitalar desencadeia podem ser prevenidos, modificados ou recuperados com atuação e recursos fisioterapêuticos, visto que exercícios aplicados por um fisioterapeuta são capazes de oferecer benefícios musculoesqueléticos, respiratórios, circulatórios e neurológicos¹.

Para isso, busca-se alternativas e métodos que desempenhem papel promissor e inovador, como a fisioterapia utilizando recurso tecnológico de Realidade Virtual (RV) imersiva. Entretanto, observa-se uma lacuna na literatura referente à ausência de protocolos estruturados com informações precisas que orientem o uso de recursos tecnológicos complementares no tratamento desses pacientes.

Diante desse cenário, a Realidade Virtual (RV) surge como alternativa promissora com foco em desprender o sujeito do cenário hospitalar como meio de motivação e redução do isolamento social, estímulo cognitivo e promoção de movimento de forma lúdica e segura.

Assim, este trabalho objetivou desenvolver e propor um protocolo fisioterapêutico tradicional integrado ao uso da Realidade Virtual (RV) voltado para aplicação em ambiente clínico-hospitalar, com objetivo de traçar um plano tecnológico complementar ao atendimento habitual, definir o software e métodos de gerenciamento, ilustrar as atividades e exercícios com critérios de aplicação, elaborar ficha de avaliação inicial, executar boletim de evolução diária e relatório de *feedback* à equipe e beneficiários. E com isso ampliar o estudo geral e influenciar para que a aplicabilidade desta tecnologia se torne cada vez mais efetiva e de fácil acesso aos tratamentos fisioterapêuticos.

Fundamentação teórica

A implementação de Realidade Virtual tende a se tornar um componente essencial para fins de evolução clínico-hospitalar no âmbito fisioterapêutico. Novas tecnologias beneficiam o aprimoramento do cuidado, pois um ambiente mais complexo exige que a tecnologia seja instalada e compartilhada. Dessa forma, a RV atua como uma ferramenta de estratégia de tratamento³.

A RV auxilia na redução da dor, recupera funcionalidade, minimiza a perda de força muscular, além de colaborar na redução do tempo de internação dos pacientes, bases gerais que tornam sua aplicação necessária, juntamente com a combinação de recursos convencionais, assim, conseguindo com êxito manter ou restaurar a amplitude articular, diminuir edemas e reabilitar a funcionalidade por meio dessa ferramenta terapêutica estratégica e multimodal⁴.

A tecnologia RV atraiu atenção significativa por seu potencial em melhorar os resultados de reabilitação em vários ambientes de tratamento. A pesquisa indica que terapias baseadas em RV, quando usadas como um complemento aos métodos convencionais de reabilitação, podem melhorar significativamente a recuperação funcional somática. Fornecendo uma prática direcionada e repetitiva, crucial para promover a neuroplasticidade e o aprendizado motor, contribuindo assim para a melhora da função e recuperação geral⁵.

Embora tenha potencial, a utilização da RV em ambientes hospitalares enfrenta limitações operacionais e financeiras. A ausência de protocolos padronizados que considerem a frequência de uso, duração da conduta, meios de higiene e esterilização

do material, tempo de equipe, treinamento, restrições e contraindicações do uso de RV, ainda constitui um empecilho à sua adoção ampla.

Essas áreas pouco exploradas são importantes limitações na tentativa de introdução deste instrumento, especialmente o ponto de controle de sanitização dos aparelhos utilizados na troca de um paciente para outro e na entrada dos equipamentos nos centros de atendimento clínico, configurando uma barreira de biossegurança significativa que requer controle para evitar contaminações cruzadas⁶.

Outro fator adicional que pode comprometer a utilidade da aplicação da terapia é a qualidade dos dispositivos empregados. Certamente aparelhos de baixo custo não são a melhor opção, visto que o fato de serem econômicos não comporta a segurança biológica e física, havendo a necessidade de investimento, todavia, a carência de financiamentos e de políticas públicas voltadas para o uso da tecnologia na saúde limita sua abrangência.

Diante da demanda financeira de uma entidade hospitalar para administrar a ampla variedade de serviços, considerando que as despesas possam ser elevadas, um estudo de custos mencionado em revisão integrativa revelou que, usualmente, a RV tende a ser vantajosa economicamente em longo prazo, por exemplo no tratamento analgésico, quando reduz o período de hospitalização⁷.

No entanto, é primordial que as instituições de saúde priorizem a aquisição de equipamentos de alta qualidade e especialmente projetados, somado ao aperfeiçoamento constante de fisioterapeutas e assistentes na operação dos equipamentos, adaptação das terapias e compreensão de possíveis resistências por parte de alguns pacientes, não apenas para assegurar o potencial de ação dos tratamentos, mas também para zelar pela segurança dos internados e a integridade dos procedimentos hospitalares, resultando em melhores desfechos e satisfação geral.

Métodos

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo principal desenvolver e propor um protocolo de fisioterapia inovador, utilizando a realidade virtual (RV) como ferramenta terapêutica complementar em pacientes internados em um ambiente de enfermaria hospitalar geral. A metodologia adotada para alcançar este objetivo foi fundamentada em uma revisão sistemática da literatura, combinando elementos de pesquisa exploratória e descritiva.

A primeira etapa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente e sistemática da literatura científica pertinente. Foram exploradas as seguintes áreas: Os Benefícios da fisioterapia em ambiente hospitalar geral; Investigação dos protocolos e técnicas convencionais utilizadas, seus resultados e limitações; Aplicações da realidade virtual na área da saúde:

Análise de estudos que abordam o uso da RV em diferentes contextos da saúde, incluindo reabilitação física, controle da dor, redução da ansiedade e melhora do bem-estar; Utilização da realidade virtual na fisioterapia: Foco em estudos que aplicam à RV em intervenções fisioterapêuticas, seus protocolos, resultados em diferentes populações e a viabilidade de sua implementação em ambientes hospitalares; Aspectos ergonômicos e de segurança da utilização da RV em pacientes hospitalizados: Investigação de potenciais riscos e precauções a serem consideradas ao utilizar a RV com pacientes acamados ou com mobilidade reduzida.

Esta revisão possibilita a identificação de lacunas no conhecimento, o embasamento teórico da proposta do protocolo, o conhecimento das melhores práticas e desafios relacionados à utilização da RV na fisioterapia hospitalar e a construção um referencial teórico robusto, capaz de orientar a prática clínica e posteriores investigações na área.

Com base na revisão bibliográfica e considerando as características e necessidades dos pacientes em uma enfermaria hospitalar geral (diversidade de condições clínicas, limitações funcionais, nível de consciência etc.), foi desenvolvido um protocolo detalhado de fisioterapia com RV. Este protocolo contempla: Critérios de inclusão e exclusão de pacientes: Definição clara dos pacientes que poderão se beneficiar da intervenção com RV e aqueles para os quais não será indicada; objetivos terapêuticos específicos: Definição dos resultados esperados com a aplicação do protocolo (e.g., melhora da amplitude de movimento, fortalecimento muscular, treino de equilíbrio, redução da dor, melhora do humor).

Seleção de softwares e equipamentos de RV: Escolha de aplicativos e dispositivos de RV adequados aos objetivos terapêuticos e às condições dos pacientes, considerando aspectos como imersão, interatividade, facilidade de uso e segurança.

Descrição detalhada das atividades e exercícios: Especificação dos exercícios e atividades a serem realizados com o auxílio da RV, incluindo progressão, regressão e adaptações para diferentes níveis de funcionalidade.

Parâmetros de aplicação: Definição da frequência, duração, intensidade e forma de administração das sessões de RV.

Integração com o tratamento fisioterapêutico convencional: Definição de como a RV será integrada ao plano de tratamento fisioterapêutico já existente, atuando como um complemento ou ferramenta adicional.

Formas de avaliação e monitoramento: Definição de instrumentos e métodos para avaliar a adesão ao protocolo, a resposta terapêutica dos pacientes e a segurança da intervenção com RV.

Estratégia de Busca e Bases de Dados

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), LILACS e Cochrane Library.

A questão norteadora foi elaborada no formato PICO: [Pacientes internados em enfermaria de clínica geral], [Intervenções fisioterapêuticas associadas a RV], [Comparação entre tratamentos somente convencionais e tratamentos convencionais vinculados a RV], [Desfechos que apontam a potencialização das respostas clínicas favoráveis à neuroplasticidade], buscando responder:

“Quais são os efeitos e aplicações da realidade virtual como ferramenta fisioterapêutica complementar em pacientes internados em ambiente hospitalar?”

Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH) utilizados, combinados com operadores booleanos (AND, OR), foram: [PubMed/MEDLINE, LILACS, PEDro, ex: “Physiotherapy” AND “Virtual Reality” AND “Exercise Training” AND “Hospital Rehabilitation”]

Critérios de Inclusão e Seleção

Foram incluídos:

- Artigos originais, ensaios clínicos randomizados (ECRs) e revisões sistemáticas publicados entre [2018] e [2025].
- Estudos que abordassem as técnicas e os parâmetros de intervenção (tipo de exercício, intensidade, frequência e duração) na população alvo.
- Artigos nos idiomas português, inglês e espanhol.

Foram excluídos:

- Estudos *in vitro*, estudos de caso, artigos de opinião e editoriais.
- Estudos com populações pediátricas.

Dependendo da disponibilidade de recursos e tempo, uma etapa piloto de avaliação da viabilidade e potencial do protocolo poderá ser realizada. Esta etapa poderá envolver:

Seleção de uma amostra pequena e intencional de pacientes da enfermaria hospitalar geral que atendam aos critérios de inclusão.

Aplicação do protocolo de fisioterapia com RV sob supervisão do pesquisador e/ou fisioterapeuta responsável.

Coleta de dados preliminares sobre a adesão dos pacientes, a facilidade de uso dos equipamentos, a percepção de benefícios e a ocorrência de quaisquer eventos adversos.

Análise descritiva dos dados coletados para identificar pontos fortes, fracos e áreas de melhoria no protocolo.

Os dados coletados durante a revisão bibliográfica e, se este pode ser aplicável na etapa de avaliação piloto, foram analisados de forma qualitativa e/ou quantitativa, conforme a natureza dos dados.

A análise se concentrou em:

Descrever detalhadamente o protocolo de fisioterapia com RV proposto; discutir o potencial da RV como ferramenta terapêutica complementar na fisioterapia em ambiente hospitalar geral, com base na literatura e nos achados da etapa piloto (se realizada);

Identificar os desafios e as considerações práticas para a implementação do protocolo em um ambiente hospitalar real;

Sugerir futuras pesquisas para aprofundar a investigação sobre a eficácia e a aplicabilidade do protocolo em uma amostra maior e com um desenho de estudo mais robusto (e.g., ensaio clínico randomizado).

Resultado

Protocolo

A princípio será necessário enquadrar o perfil do paciente com a aplicação de uma ficha de registro inicial da avaliação diagnóstica de aptidão contendo os requisitos de inclusão propostos neste protocolo, sendo caracterizado como paciente internado na enfermaria por quadro clínico geral, estável, com programação de alta, cognitivo preservado, sem restrições neuromotoras graves e funcionalmente independente, capaz de andar, sentar, levantar e realizar atividades com autonomia. O instrumento de registro inicial da avaliação diagnóstica de aptidão vide apêndice A exibe os tópicos avaliativos da documentação preliminar.

Concluída a aprovação e a seleção do paciente, será realizado um processo de orientação sistemático visando esclarecer questionamentos e dúvidas sobre a adesão ao protocolo e prevenir intercorrências que possam comprometer sua efetiva participação.

Com o cumprimento da coleta de dados, definição e realização da terapia, será empregado um boletim de evolução diária para analisar as respostas à intervenção e efeitos observados. Neste momento, será viável deliberar sobre a permanência do protocolo, considerando a possibilidade de ajustar o tempo e/ou intensidade, ou sua suspensão, fundamentando-se na análise dos critérios clínicos e objetivos estabelecidos. O boletim de evolução diária vide apêndice B expõe o levantamento dos comportamentos observados durante o progresso diário.

Ao término da execução protocolar deverá ser conduzido um instrumento de análise projetado para mensurar a satisfação e a percepção dos efeitos da RV por pacientes e membros da equipe. O relatório de *feedback* vide apêndice C reúne as indagações direcionadas a pacientes e profissionais.

Espera-se que a cinesioterapia com a RV contemplada com exercícios funcionais de fisioterapia, promova:

1) Prevenção de perda motora pelo repouso prolongado: mobilização articular com movimentos ativos das principais articulações como, por exemplo, “alcançar” virtualmente objetos em distâncias e alturas distintas estimulando controle de tronco, elevação de membros superiores e inferiores, manutenção e ganho de amplitude de movimento.

2) Fortalecimento e resistência muscular: tarefas que requerem força e repetição como, por exemplo, segurar e levantar objetos virtuais, golpear o alvo e chutar elementos computadorizados, impulsionando condicionamento e força de membros superiores, inferiores ou tronco.

3) Alongamento e flexibilidade: simulações de exercícios virtuais que direcionem o paciente a tocar os pés, lateralizar o pescoço e coluna, mantendo posições isométricas de 20–30 segundos por série.

4) Aumentar tempo de marcha e estimular equilíbrio proprioceptivo: plataformas que criem projeções de obstáculos em ambientes de marcha comunitária como cidades, parques e shoppings, podendo utilizar a esteira se necessário, sendo o paciente capaz de se estabilizar e caminhar diante de um cenário instável.

5) Coordenação e propriocepção: dinâmicas interativas com demanda visuo-motora como tocar ou manipular itens virtuais em movimento.

6) Reduzir ansiedade hospitalar e dor crônica: no início, final, ou isoladamente, propor um ambiente calmo para alívio do estresse e tentativa de analgesia como, por exemplo, meditação *mindfulness* guiada e combinada com exercícios respiratórios, provocando relaxamento, controle da ansiedade e redução da percepção de dor.

O sistema selecionado foi o software Jintronix Rehabilitation® (Jintronix, Montreal, Canadá) que captura os movimentos utilizando tecnologia infravermelha através de uma câmera Kinect e concede comando de um avatar em interação com ação exibida na tela⁸.

A plataforma inclui mais de 100 avaliações, exercícios e jogos que compõe reabilitação neurológica, cardiopulmonar, ortopédica, promoção de bem-estar, tempo de reação e resolução de problemas, em conjunto com ferramentas de mensuração de desempenho para análise contínua das métricas, possibilitando ajustes personalizáveis ao longo do tempo, auxiliando na tomada de decisão clínica e na elaboração de estratégias de intervenção mais eficazes⁸.

Avanços em pesquisas referentes ao impacto clínico do Jintronix Rehabilitation® têm comprovado resultados que revelam aumento considerável na performance da prática motora, na participação ativa e nível de satisfação da pessoa assistida⁹.

Este protocolo será executado em duas sessões por semana de 45 minutos cada, com a objetividade de auxiliar a restauração de funções motoras, atuando com foco principal em otimizar a execução das principais AVDS e assim torná-las mais funcionais, íntegras e seguras na interação com os ambientes.

A presente proposta contempla como base exercícios convencionais de: 1) fortalecimento e preservação motora, 2) alongamento, 3) marcha e 4) equilíbrio, que serão realizados de forma integrada e adaptada aos indivíduos de, pelo menos um exemplo das possibilidades distintas fornecidas pela plataforma de RV determinada, para cada objetivo, atuando como complemento. O programa de treinamentos previsto para o protocolo consistirá em:

Fortalecimento e preservação motora:

- Agachamento:
 - Objetivo funcional: capacitar realização de tarefas básicas, como levantar-se de cadeiras, vasos sanitários e outras superfícies baixas.
 - Posição inicial: sedestado em cadeira.
 - Ação: paciente realiza transferência de sentado para posição ortostática sem o auxílio dos membros superiores.
 - Alvo: quadríceps femoral, glúteo máximo, isquiotibiais e estabilizadores de tronco.
 - Duração e progressão: 3 séries de 10 repetições.
 - Adaptação: usar apoio de membros superiores, sendo importante sempre atentar-se ao alinhamento dos membros inferiores e realizar um controle excêntrico na fase de descida, mantendo a coluna neutra, aumentando ou diminuindo o volume de sequências e ciclos conforme a performance.
- Avanço anterior:
 - Objetivo funcional: promover estabilidade dinâmica para subir degraus e auxiliar na resposta e correção de auxílios posturais.
 - Posição inicial: ortostática.
 - Ação: paciente realiza deslocamento em sentido anteroposterior, realizando flexão de joelhos alternada.
 - Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteo máximo e gastrocnêmio.
 - Duração e progressão: 3 séries de 12 repetições.
 - Adaptação: movimento de forma estática ou dinâmica, ajustando a frequência de acordo com a aptidão.
- Rosca direta:
 - Objetivo funcional: progredir a capacidade de levantar objetos durante tarefas domésticas, e auxiliar nas ações de autocuidado.
 - Posição inicial: ortostatismo, com braços unidos ao tronco.
 - Ação: flexão completa de cotovelos com auxílio de resistência para intensificar a realização do movimento.
 - Alvo: bíceps braquial e braquial anterior.
 - Duração e progressão: 3 séries de 12 repetições.
 - Adaptação: sem resistência, modificando a constância em função do desempenho.
- Elevação de ombros:
 - Objetivo funcional: melhorar capacidade de alcance e realização de atividades que necessitem de elevação de membros superiores.
 - Posição inicial: ortostatismo.

- Ação: flexão e abdução de ombros nos planos sagital e frontal, individualmente, e com auxílio de leve resistência para potencializar os resultados.
- Alvo: deltoide e trapézio
- Duração e progressão: 3 séries de 10 repetições.
- Adaptação: sem resistência, adequando o ritmo à capacidade funcional.

- *Fish Frenzy* – sugestão eleita da RV para esta finalidade.

- Objetivo funcional: potencializar a proximidade atingível de alcance com as mãos.
- Posição inicial: ortostatismo, com braços livres e de frente para o Microsoft Kinect® (sensor que detecta os movimentos).
- Ação: paciente busca alcançar, com as mãos, peixes exibidos em um aquário na tentativa de “pescá-los”, os quais aparecem em variadas alturas, profundidades e direções.
- Alvo: deltoide, trapézio, serrátil anterior e flexores de punho.
- *Feedback*: a cada tentativa bem-sucedida, o sistema emite retorno audiovisual instantâneo através de pontos, som de acerto e animação gráfica, reforçando positivamente o comportamento motor adequado.
- Duração e progressão: 5 a 10 minutos, aumentando ou diminuindo a dificuldade conforme o desempenho.
- Adaptação: paciente sedestado em caso de nível funcional mais comprometido, a velocidade pode ser regulada deixando os peixes mais lentos ou mais rápidos.

Alongamento:

- Alongamento de isquiotibiais:
 - Objetivo funcional: auxiliar na realização de movimentos que necessitem de flexão de tronco e de quadril, como em calçar sapatos, vestir calças e realizar agachamentos sem que ocorra alguma rigidez ou limitação na parte posterior.
 - Posição inicial: decúbito dorsal ou em sedestação.
 - Ação: flexão de quadril com o joelho estendido.
 - Alvo: semitendíneo, semimembranáceo e bíceps femoral.
 - Duração e progressão: 3 séries de 20 a 30 segundos.
 - Adaptação: realizar o exercício com auxílio de faixas elásticas para facilitação do movimento.
- Alongamento de gastrocnêmio e sóleo:
 - Objetivo funcional: melhorar a mobilidade da articulação do tornozelo, contribuindo para uma boa execução dos padrões de marcha e de equilíbrio.
 - Posição inicial: em pé, com mãos apoiadas em uma parede.
 - Ação: dorsiflexão unilateral, mantendo o joelho ipsilateral em semiflexão contra a parede, de modo a promover o alongamento das estruturas previamente descritas.
 - Alvo: gastrocnêmio e sóleo.
 - Duração e progressão: 3 séries de 20 a 30 segundos em cada membro inferior.
 - Adaptação: realizar o movimento sedestado.

- Alongamento de peitoral maior:
 - Objetivo funcional: facilitar nos movimentos de abertura de braços para vestir roupas, alcançar e empurrar objetos.
 - Posição inicial: ortostática.
 - Ação: abdução de ombro a 90° apoiando-o na parede, logo realizará uma rotação de tronco no sentido contrário ao braço abduzido.
 - Alvo: peitoral maior.
 - Duração e progressão: 3 séries de 20 a 30 segundos.
 - Adaptação: pode ser realizado em sedestação ou com menor amplitude de movimento, conforme a limitação funcional e tolerância do paciente.

- Alongamento de flexores de punho:
 - Objetivo funcional: melhorar a mobilidade para atuar nos movimentos de manuseio de utensílios, auxiliando nas atividades de preensão.
 - Posição inicial: em pé ou sentado, com o cotovelo estendido.
 - Ação: extensão de punho com auxílio da mão contralateral.
 - Alvo: flexores de punho.
 - Duração e progressão: 3 séries de 20 a 30 segundos.
 - Adaptação: pode ser realizado com o cotovelo levemente fletido para reduzir a intensidade do alongamento ou com apoio sobre uma superfície.

- *Gardening* – sugestão eleita da RV para esta finalidade.
 - Objetivo funcional: melhorar deslocamento e postura de tronco em flexão, extensão e laterização, integrando otimização de coordenação motora, para auxílio em tarefas de distensão e sustentação manual.
 - Posição inicial: em pé, pés afastados na largura do quadril.
 - Ação: alongamento dinâmico da musculatura do tronco mediante simulação de plantar sementes ou colher tomates com alcances laterais, em flexão ou extensão.
 - Alvo: paravertebrais, eretores da espinha, quadrado lombar, oblíquos interno e externo, reto abdominal e glúteo médio.
 - *Feedback*: são geradas informações precisas sobre a amplitude de movimento, postura do tronco e simetria lateral.
 - Duração e progressão: 2 séries de 10 movimentos para cada direção, segurando cada posição por 5 segundos de alongamento.
 - Adaptação: posição sentada para pacientes com limitação de equilíbrio ou fadiga, e aumento da velocidade ou do alcance conforme evolução.

Marcha

- Marcha estacionária:
 - Objetivo funcional: auxiliar no controle motor durante a marcha, atuando na coordenação de movimentos e no equilíbrio.
 - Posição inicial: ortostatismo.
 - Ação: simulação de marcha, flexionando os joelhos de maneira alternada.

- Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteos (máximo e médio), tríceps sural, reto abdominal, transverso abdominal, oblíquo abdominal e eretores da espinha.
- Duração e progressão: 4 séries de 10 repetições alternadas em cada membro.
- Adaptação: realizar o movimento de modo unilateral em caso de delimitações ou com auxílio de faixas elásticas para potencializar a execução do exercício.

- Marcha com alternância na direção:
 - Objetivo funcional: aumentar a capacidade de adaptação postural, estimulando uma resposta sensorio-motora e prevenindo a ocorrência de quedas.
 - Posição inicial: ortostatismo.
 - Ação: a cada 3 passos da marcha a direção muda, simulando assim movimentos de desvios e ajustes posturais.
 - Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteos (máximo, médio e mínimo), adutores de coxa, tríceps sural, reto abdominal, transverso abdominal e eretores da espinha.
 - Duração e progressão: 4 séries com 10 passos em cada membro.
 - Adaptação: introduzir obstáculos, deixando-o mais dinâmico e efetivo, utilizar apoio em barra ou dispositivos auxiliares se necessário.

- Marcha sobre linha:
 - Objetivo funcional: promover estabilidade na marcha, aumentar o controle do equilíbrio dinâmico e melhorar o ajuste imediato em superfícies instáveis.
 - Posição inicial: ortostatismo.
 - Ação: deambulação sobre uma linha reta disponível no solo, mantendo sempre os pés alinhados e tocando o calcanhar à ponta do pé oposto.
 - Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteos (máximo, médio e mínimo), adutores de coxa, tríceps sural, tibial anterior, reto abdominal, transverso abdominal, oblíquo abdominal e eretores da espinha.
 - Duração e progressão: 4 séries com 10 passos em cada membro.
 - Adaptação: em casos de dificuldade, apoio em barra ou corrimão, redução da velocidade ou marcações visuais mais largas no solo e, em evolução, pode ser feita em superfícies instáveis ou com estímulos visuais adicionais para maior desafio de equilíbrio.

- Marcha com passos largos:
 - Objetivo funcional: melhorar a coordenação e mobilidade articular durante a fase de apoio da marcha, contribuindo assim para um alcance melhor nos passos, sendo eficiente na presença de obstáculos como degraus e escadas;
 - Posição inicial: ortostatismo.
 - Ação: deslocamento à frente com passos mais largos, com flexão de joelho do membro avançado em aproximadamente 90°.

— Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteos (máximo, médio e mínimo), adutores de coxa, tríceps sural, tibial anterior, reto abdominal, transverso abdominal, oblíquo abdominal e eretores da espinha.

— Duração e progressão: 4 séries com 10 passos em cada membro.

— Adaptação: utilização de step como obstáculo para simular e execução em degraus e escadas.

- *Walking Adventures* – sugestão eleita da RV para esta finalidade.

— Objetivo funcional: progredir deambulação em terrenos variados.

— Posição inicial: em pé.

— Ação: caminhar pelo cenário exibido, que replica superfícies heterogêneas e empecilhos, enquanto mantém simetria nos passos.

— Alvo: quadríceps, isquiotibiais, glúteos, gastrocnêmio e sóleo, core e tibial anterior.

— *Feedback*: indica se o ritmo está sendo mantido e aponta respostas aos obstáculos.

— Duração e progressão: 10 a 15 minutos contínuos ou ciclados.

— Adaptação: modificar velocidade conforme tolerância e usar apoio de barras ou andador se necessário.

Equilíbrio

- Equilíbrio unipodal

— Objetivo funcional: melhorar a estabilidade do quadril, tornozelo e músculos do core em posição de apoio reduzido, além de treinar a propriocepção.

— Posição inicial: ortostatismo.

Ação: apoio unipodal, mantendo o outro pé elevado, com o joelho flexionado a 90°, seguido de alternância de membros.

— Alvo: quadríceps femoral, glúteos (médio e mínimo), tríceps sural, tibial anterior, transverso do abdômen, oblíquos, reto abdominal e multífidos.

— Duração e progressão: 4 séries de 10 a 30 segundos em cada membro.

— Adaptação: realizar o movimento com olhos fechados e inserir superfícies mais instáveis para potencializar o treinamento.

- Equilíbrio com transferência de peso anteroposterior e lateral:

— Objetivo funcional: melhorar o controle de centro do corpo e induzir a estabilidade lateral, essencial para atividades como vestir-se e virar-se.

— Posição inicial: ortostatismo, com os pés afastados na largura do quadril.

— Ação: transferência de peso de um pé para o outro, lentamente, alternando entre os eixos laterolateral e anteroposterior, influenciando assim para um controle postural.

— Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteo médio, adutores de coxa, tibial anterior, tríceps sural, transverso abdominal e oblíquo abdominal.

— Duração e progressão: 3 séries de 10 a 15 vezes em cada eixo.

— Adaptação: realizar o movimento com olhos fechados e inserir superfícies mais instáveis para potencializar o treinamento.

- Equilíbrio com agachamento parcial e apoio reduzido:

— Objetivo funcional: treinar equilíbrio com mudanças de centro de gravidade, com foco no treinamento de sentar e levantar em diferentes ocorrências.

— Posição inicial: ortostatismo, com pés juntos.

— Ação: agachamento parcial (até 45° ou 60° de flexão do joelho) de modo lento e controlado.

— Alvo: quadríceps femoral, isquiotibiais, glúteo médio, adutores de coxa, tibial anterior, tríceps sural, oblíquo abdominal e transverso abdominal.

— Duração e progressão: 3 séries de 12 repetições.

— Adaptação: apoio em parede ou bola suíça em contextos limitantes, ou inserir superfícies instáveis para potencializar o treinamento.

- Equilíbrio com alcance funcional:

— Objetivo funcional: treinar o controle do centro do corpo fora da base de apoio.

— Posição inicial: ortostatismo.

— Ação: alcance com os braços (frontal, lateral e diagonal), sem mover os pés.

— Alvo: glúteo médio, adutores, tibial anterior, tríceps sural, transverso abdominal, oblíquos, eretores da espinha, deltoide anterior, trapézio superior, romboides.

— Duração e progressão: 3 séries de 10 a 15 vezes em cada eixo.

— Adaptação: diminuir distância ou altura em circunstâncias restritivas, ou inserir superfícies instáveis para potencializar o treinamento.

- *Ski* – sugestão eleita da RV para esta finalidade.

— Objetivo funcional: promover a otimização do equilíbrio e da transferência de peso, visando à melhoria do desempenho em atividades como subida e descida de degraus, levantamento a partir de assentos baixos e manutenção da estabilidade corporal durante o transporte de objetos em diferentes alturas.

— Posição inicial: ortostática e pés afastados na largura do quadril.

— Ação: flexionar joelhos com tronco estável reproduzindo a situação de esqui deslizando, alterando a transferência de peso entre os pés.

— Alvo: quadríceps, glúteo máximo, glúteo médio, isquiotibiais, gastrocnêmio e sóleo.

— *Feedback*: reporta a amplitude de movimento dos joelhos e o equilíbrio lateral durante as projeções dos trajetos virtuais.

— Duração e progressão: 3 séries de 3 minutos, respeitando os limites.

Adaptação: usar barra de apoio se necessário.

Apêndice A – INSTRUMENTO DE REGISTRO INICIAL DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DE APTIDÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PARA APTIDÃO DE TREINAMENTO EM RV

DATA DA AVALIAÇÃO: ____/____/____

ANAMNESE:

Nome: _____
Data de Nascimento: ____/____/____ Telefone: _____ Sexo: _____
Cidade: _____ Bairro: _____ Profissão: _____
Endereço Residencial: _____
Naturalidade: _____ Estado Civil: _____
História clínica: _____
Diagnóstico Clínico: _____
Diagnóstico Fisioterapêutico: _____
Leito: _____ Data admissão: _____ Data de alta prevista: _____
Fisioterapeuta responsável: _____

AVALIAÇÃO CLÍNICA E FUNCIONAL

Procedimentos realizados: _____
Exames realizados: _____
Sinais vitais:

FC	FR	SpO ₂	PA	TEMP
bpm	irpm	%	mmHg	°C

Escala de Glasgow:

Abertura ocular	Resposta verbal	Resposta motora
Espontânea – 4 ()	Orientado – 5 ()	Obedece – 6 ()
A voz – 3 ()	Confuso – 4 ()	Localiza – 5 ()
A dor – 2 ()	Palavras – 3 ()	Flete – 4 ()
Ausente – 1 ()	Sons – 2 ()	Flexão anormal – 3 ()
	Ausente – 1 ()	Extensão – 2 ()
		Ausente – 1 ()

13 - 15: Leve 9 - 12: Moderado ≤ 8: Grave

Pontuação total:

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PARA APTIDÃO DE TREINAMENTO EM RV

Teste cognitivo – Mini Cog:

Etapa	Tarefa	Observação	Pontos
1	Memória imediata: Dizer 3 palavras simples e pedir para o paciente repetir	1 ponto para cada palavra lembrada imediatamente.	
2	Relógio: Pedir que desenha um relógio, coloque todos os números e marque um horário específico.	2 pontos = desenho correto; 1 ponto = números presentes, mas com erro; 0 pontos = não reconhecível.	
3	Memória tardia: Pedir para recordar as mesmas 3 palavras ditas no início.	1 ponto para cada palavra lembrada	

0 – 2 pontos = possível comprometimento cognitivo
3 – 5 pontos = cognitivo normal

Pontuação total

Integridade articular:

NORMAL (N) – AUSENTE (A)

OMBRO	COTOVELO	PUNHO	QUADRIL	JOELHO	TORNOZELO
D E	D E	D E	D E	D E	D E

Força:

NORMAL (N) – AUSENTE (A)

OMBRO	COTOVELO	PUNHO	QUADRIL	JOELHO	TORNOZELO
D E	D E	D E	D E	D E	D E

Escala visual analógica (EVA)

REPOUSO (R) - MOVIMENTO (M)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Marcha:

Independente ()	Com auxílio de dispositivos ()	Ausente ()
------------------	---------------------------------	-------------

Equilíbrio – Teste de Romberg:

NORMAL ()	ALTERADO ()
------------	--------------

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PARA APTIDÃO DE TREINAMENTO EM RV

Mobilidade funcional e avaliação para risco de quedas – TUG

Etapa	Tarefa	Registro
1	Paciente sentado em cadeira (com braços apoiados).	Observações iniciais:
2	Ao comando, levantar-se sem ajuda.	Tempo inicial (cronômetro): ____ s
3	Caminhar 3 metros até o ponto marcado.	Passada/Equilíbrio:
4	Virar-se e retornar à cadeira.	Tempo total: ____ s
5	Sentar-se novamente.	Necessitou apoio? () Sim () Não

≤ 10 s → Mobilidade normal.
11–20 s → Mobilidade independente, segura para a maioria das atividades.
> 20 s → Mobilidade comprometida, maior risco de queda.
> 30 s → Sugere dependência importante para atividades funcionais.

Crítérios de Inclusão Confirmados?

- () Cognitivo preservado
- () Funcionalmente independente
- () Tolerância à movimentação leve
- () Sem restrições visuais, vestibulares ou neurológicas que impeçam uso de RV

Obs.: _____

**FICHA FISIOTERAPÊUTICA DE EVOLUÇÃO
CLÍNICA DIÁRIA**

Nome: _____

Diagnóstico Clínico: _____

Diagnóstico Fisioterapêutico: _____

Data de treinamento inicial: ____/____/____ Data de alta prevista: ____/____/____

Data: ____/____/____ FC inicial: ____ FR inicial: ____ EVA inicial: ____

Jogo escolhido: _____ Protocolo: _____

Parâmetro: _____ Desempenho: _____

Efeitos observados: _____ Ajuste: _____

FC final: ____ FR final: ____ EVA final: ____ Fisioterapeuta responsável: _____

Obs.: _____

Data: ____/____/____ FC inicial: ____ FR inicial: ____ EVA inicial: ____

Jogo escolhido: _____ Protocolo: _____

Parâmetro: _____ Desempenho: _____

Efeitos observados: _____ Ajuste: _____

FC final: ____ FR final: ____ EVA final: ____ Fisioterapeuta responsável: _____

Obs.: _____

Data: ____/____/____ FC inicial: ____ FR inicial: ____ EVA inicial: ____

Jogo escolhido: _____ Protocolo: _____

Parâmetro: _____ Desempenho: _____

Efeitos observados: _____ Ajuste: _____

FC final: ____ FR final: ____ EVA final: ____ Fisioterapeuta responsável: _____

Obs.: _____

Data: ____/____/____ FC inicial: ____ FR inicial: ____ EVA inicial: ____

Jogo escolhido: _____ Protocolo: _____

Parâmetro: _____ Desempenho: _____

Efeitos observados: _____ Ajuste: _____

FC final: ____ FR final: ____ EVA final: ____ Fisioterapeuta responsável: _____

Obs.: _____

**FICHA FISIOTERAPÊUTICA DE EVOLUÇÃO
CLÍNICA DIÁRIA**

Nome: _____

Diagnóstico Clínico: _____

Diagnóstico Fisioterapêutico: _____

Data de treinamento inicial: ____/____/____ Data de alta prevista: ____/____/____

DATA				
FC INICIAL				
FR FINAL				
EVA INICIAL				
JOGO ESCOLHIDO				
PROTOCOLO				
PARAMETRO				
DESEMPENHO				
EFEITOS OBSERVADOS				
AJUSTE				
FC FINAL				
FR FINAL				
EVA FINAL				
OBSERVAÇÃO				
FISIOTERAPEUTA RESPONSÁVEL				

INSTRUMENTO DE ANÁLISE FINAL DE SATISFAÇÃO E PERCEPÇÃO DOS EFEITOS DA RV

Feedback do Paciente

Nome: _____

Data admissão: ____/____/____ Data de alta: ____/____/____

1. Você ficou satisfeito (a) com o uso da realidade virtual no seu tratamento?

☐ Muito satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Pouco satisfeito ☐ Insatisfeito

2. De acordo com a escala abaixo, quanto o uso da tecnologia foi simples e acessível?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Sentiu algum desconforto durante o uso (tontura, náusea, dor)?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Frequentemente ☐ Sempre

4. De acordo com a escala abaixo, quanto a realidade virtual contribuiu para aumentar sua motivação na terapia?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Quais efeitos positivos observou (melhora do equilíbrio, atenção, força, humor, interação)?

6. O que poderia ser ajustado para melhorar o protocolo (tempo, intensidade, tipo de jogos/atividades)?

INSTRUMENTO DE ANÁLISE FINAL DE SATISFAÇÃO E PERCEPÇÃO DOS EFEITOS DA RV

Feedback da equipe

Nome: _____

Cargo: _____

1. Você ficou satisfeito (a) com a aplicação da realidade virtual na prática clínica?

☐ Muito satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Pouco satisfeito ☐ Insatisfeito

2. De acordo com a escala abaixo, quanto o recurso foi simples de aplicar e monitorar?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. A terapia contribuiu para evolução funcional do paciente?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

4. O recurso foi viável e adequado à rotina da enfermagem?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

5. Quais efeitos clínicos positivos foram observados (fortalecimento, equilíbrio, cognição, motivação)?

6. O que poderia ser ajustado para melhorar o protocolo?

Discussão

Detalhamento Técnico

- Caracterização inicial

A caracterização inicia-se com o perfil preliminar do paciente por meio de ficha de registro da avaliação diagnóstica de aptidão, garantindo a seleção de pacientes internados, clinicamente estáveis, cognitivamente preservados, funcionalmente independentes e sem restrições neuromotoras graves.

- Seleção e orientação

A orientação deve ser efetuada junto aos pacientes, explicando os objetivos da reabilitação com realidade virtual (RV) em conjunto a exercícios funcionais, enfatizando a importância da participação ativa e segura no programa. Devem ser considerados aspectos posturais, ergonômicos, ambientais, comportamentais e de interesse individual, que promovam segurança, mobilidade, motivação e adesão ao protocolo.

- Abordagens de orientação

- Explicação precisa referente ao funcionamento do software Jintronix Rehabilitation® e exercícios funcionais associados.
- Demonstração das interações virtuais e consolidação com atividades de vida diária (AVDs).
- Recomendações sobre posicionamento, respiração, execução, autonomia, atenção visual e auditiva, prevenindo desordem, desconforto e transtornos.

- Etapa introdutória: inspeção e engajamento

Considerando a estabilidade clínica do paciente, o momento inaugural detém metas centrais voltadas à observação e supervisão, com foco em evitar perda de amplitude de movimento e hipotrofia muscular, além de promover a estimulação da coordenação motora e da percepção corporal, assim como facilitar a adaptação inicial à realidade virtual. A familiarização pode ser conduzida inicialmente em posição sedestada ou com suporte, com ajustes graduais de velocidade, amplitude e duração dos exercícios, respeitando a capacidade funcional individual do paciente e promovendo um aprendizado seguro e progressivo na utilização da tecnologia.

- Técnicas aplicadas

Incluem exercícios ativos-assistidos e ativos livres, direcionados aos membros superiores, inferiores e tronco.

- Fase de Prevenção de Perda Motora – foco na manutenção e ganho de amplitude articular, paralelamente, a mobilização funcional é incorporada por meio do alcance, elevação e transporte de objetos virtuais, estimulando de forma integrada tronco e membros.
- Fase de Fortalecimento e Resistência Muscular – desenvolvimento de força e resistência muscular

em membros superiores, inferiores e tronco, com ênfase em melhorar postura, estabilidade articular e capacidade de realizar movimentos ativos funcionais nas AVDs sem dor significativa e fadiga excessiva.

- Fase de Alongamento e Flexibilidade – atua diretamente na recuperação funcional e prevenção de encurtamentos adaptativos. Permite a manutenção progressiva da mobilidade articular, do equilíbrio postural e da eficiência biomecânica. É capaz de auxiliar na diminuição do tônus muscular e no aumento da complacência tecidual, resultados de adaptações mecânicas e neurais predispostas a prevenir rigidez muscular e limitar o risco de lesões. Contanto que o paciente não apresente dor intensa e consiga manter as posições por 20 a 30 segundos.
- Fase de Marcha e Equilíbrio – necessários para reestabelecer o controle postural estático e dinâmico, enfatizando assim a simetria corporal e a estabilidade. Propõe-se que a marcha seja realizada de modo mais similar possível aos padrões fisiológicos, garantindo a segurança e uma melhor independência funcional, observando que o paciente esteja apto a deambular em ortostatismo sem instabilidade severa. Para que ocorra de modo homeostático, é necessária uma integração multissensorial, provida dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial funcionantes, sendo estes indispensáveis para as respostas do ajuste postural e do controle da base de sustentação.
- Fase de Coordenação e Propriocepção – atuam na reintegração dos mecanismos neuromusculares responsáveis pelo controle motor fino e estabilidade dinâmica, permitindo um melhor e mais seguro desempenho funcional para a realização de AVDs, com ênfase em maximizar transferência de peso, controle postural e sustentação em diferentes planos e sem risco de queda. Se relacionam pela sincronização entre aferências sensoriais e respostas motoras juntamente com os receptores mecanossensoriais, auxiliando diretamente na promoção da reeducação neuromuscular.
- Fase de Redução de Ansiedade Hospitalar e Dor Crônica – embora a plataforma escolhida não seja especificamente projetada para exercícios de relaxamento, suas atividades podem ser adaptadas para promover momentos de calma e recuperação emocional, visando amenizar o quadro de ansiedade e desviar a atenção do paciente para a atividade realizada, promovendo modulação da percepção da dor crônica e redução do desconforto associado. É importante integrar práticas de relaxamento, como alongamentos suaves, respiração profunda e mindfulness, juntamente com o uso da plataforma, para oferecer uma abordagem holística ao cuidado dos pacientes, complementando os efeitos da reabilitação motora.

- Observações técnica
 - a. Todos os exercícios devem respeitar as limitações individuais do paciente, evitando movimentos bruscos ou posturas de risco.
 - b. O boletim de evolução diária garante ajustes de intensidade, duração e complexidade das tarefas.
 - c. Atividades em sedestação ou com suporte devem ser aplicadas para pacientes com limitação de equilíbrio, fadiga ou baixa tolerância funcional.
 - d. A integração de exercícios convencionais e RV garante segurança, motivação e adesão, promovendo recuperação funcional gradual e controlada.
 - e. A pesquisa de opinião ao final do tratamento possibilita interpretação de pontos favoráveis e desfavoráveis acerca da percepção do público-alvo propiciando aprimoramento do protocolo para aplicações futuras.

Conclusão

A realização deste estudo, que propôs um protocolo de fisioterapia integrando recursos convencionais e Realidade Virtual (RV) para pacientes internados em enfermaria hospitalar geral, veio como resposta à necessidade identificada na literatura de práticas estruturadas e seguras que otimizem a recuperação funcional e minimizem os efeitos da Síndrome do Imobilismo. A revisão sistemática evidenciou que, embora a RV apresente potencial significativo na reabilitação motora, cognitiva e psicossocial, ainda existe escassez de protocolos detalhados que orientem sua aplicação de forma padronizada e adaptada às condições clínicas hospitalares.

O protocolo desenvolvido foi fundamentado em estudos bibliográficos sobre fisioterapia convencional e intervenções com RV, bem como em informações e conteúdos disponibilizados em plataformas virtual e especializada. O enfoque priorizou objetivos como prevenção de perda motora, fortalecimento muscular, alongamento, marcha, equilíbrio, coordenação, propriocepção e redução da ansiedade hospitalar e da dor crônica. Foram delineadas estratégias de aplicação seguras, adaptáveis às limitações individuais dos pacientes, integrando atividades tradicionais e virtuais de forma complementar.

Com a execução deste trabalho, ficou evidente que a implementação de protocolos de fisioterapia com RV não apenas contribui para a manutenção e recuperação da funcionalidade física dos pacientes hospitalizados, mas também atua como recurso motivacional, promovendo engajamento, adesão ao tratamento e melhoria da percepção de bem-estar. Ademais, o protocolo desenvolvido oferece subsídios práticos para futuras pesquisas, podendo servir como referência para a criação de intervenções inovadoras e efetivas na reabilitação hospitalar, fortalecendo o uso da tecnologia como aliado estratégico na prática fisioterapêutica.

O protocolo desenvolvido por estes autores visa oferecer uma forma de tratamento abrangente para esses pacientes, e servir de base para novas pesquisas em fisioterapia aliada à RV, tema extremamente inovador e ainda pouco explorado.

Referências

1. Tousignant-Laflamme Y, Beaudoin AM, Renaud AM, Lauzon S, Charest-Bossé MC, Leblanc L, Grégoire M. Adding physical therapy services in the emergency department to prevent immobilization syndrome - a feasibility study in a university hospital. *BMC Emerg Med.* 2015;15:35. doi: 10.1186/s12873-015-0062-1.
2. Silva RP, Pinto PIP, Alencar AMC. Efeitos da hospitalização prolongada: o impacto da internação na vida paciente e seus cuidadores. *Saúde (Sta. Maria) [Internet].* 2018; 44(3): Interdisciplinar.
3. Santos CP, Cardoso LMS, Jordão JKR, Fonseca. Cem. Realidade Virtual na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). *Recima21 [Internet].* 2023; 4(9):e493888. doi: 1047820/recima.21.V4i9.3888.
4. Santos EB, Wassamuth T, Schileder JC, Mazzo DM. Realidade virtual como recurso fisioterapêutico no tratamento cardiorrespiratório: Uma revisão sistemática. *Res Soc Dev.* 2021;10(17) e209101724711. doi: 10.33448/rsd-v10i17.24711.
5. Ase H, Honaga K, Tani M, Takakura T, Wada F, Murakami, et al. Effects of home-based virtual reality upper extremity rehabilitation in persons with chronic stroke: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil.* 2025;22(1):20.
6. Kolbe L, Jaywant A, Gupta A, Vanderlind WM, Jabbour G. Uso da realidade virtual na reabilitação hospitalar de pacientes com COVID-19. *Gen Hosp Psychiatry.* 2021;71:76-81. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2021.04.008.
7. Pinheiro PS, Tomé MA, Lustosa LP. Realidade virtual na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa [Internet]. *Rev Eletr Acervo Saúde;* 2021;13(10). doi: 10.25248/reas.e8929.2021.
8. Jintronix. Clinical overview [Internet]. Montreal (CA): Jintronix Inc.; [cited 2025 Oct 6].
9. Jintronix. Research & publications [Internet]. Montreal (CA): Jintronix Inc.; [cited 2025 Oct 6].

Endereço para correspondência:

Rubia Reis Ribeiro Rodrigues
Rua República do Líbano, 3000 – Jardim Tarraf II
São José do Rio Preto – SP, CEP, 05092-440
Brasil

E-mail: rubiareis4r@gmail.com

Recebido em 31 de março de 2026

Aceito em 08 de abril de 2026