



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

LUIZ **HUMBERTO** ARAÚJO DA SILVA, Ten Cel Med

**O emprego da Realidade Virtual na Reabilitação Médica no Sistema de Saúde da  
Aeronáutica (SISAU).**

Rio de Janeiro

2024



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

**LUIZ HUMBERTO ARAÚJO DA SILVA**, Ten Cel Med

**O emprego da Realidade Virtual na Reabilitação Médica no Sistema de Saúde da  
Aeronáutica (SISAU).**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Comando e Estado-Maior da Escola  
de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.  
Área de concentração (ou Linha de Pesquisa):  
Operações Militares, Saúde em Combate.  
Orientador: Gerson Monteiro Siqueira– Cel  
QOECOM R1

Rio de Janeiro

2024

## RESUMO

Este trabalho propôs analisar o potencial emprego da Realidade Virtual (RV) na reabilitação médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), com o intuito de explorar suas principais características, aplicações, benefícios e restrições. Foi metodologicamente dividido em duas fases complementares. A primeira foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva, cobrindo artigos publicados entre 2014 e 2024 nas bases Biblioteca Virtual em Saúde e PubMed, focando em realidade virtual, reabilitação médica e tecnologias em saúde. Também foram consultados materiais específicos do Sistema de Saúde da Aeronáutica. Na segunda fase, uma pesquisa tipo survey foi realizada através de questionário aplicado em fisioterapeutas e estagiários de fisioterapia do Hospital de Força Aérea do Galeão (HFAG). Dos 34 profissionais consultados, 91,18% conheciam à RV, mas apenas 8,82% a utilizavam. Entre os benefícios da RV destacaram-se a capacidade de reduzir o tempo de recuperação (82% dos participantes), aumentar o engajamento dos pacientes (52,4%), e diminuir a percepção da dor (25,53%). Outros ganhos incluem melhoria na precisão dos exercícios terapêuticos e maior adesão ao tratamento. Contudo, a implementação enfrenta desafios, como o custo elevado e a necessidade de treinamento específico e aquisição de equipamentos. Cerca de 36,36% dos participantes destacaram essas barreiras, enquanto 50% mencionaram a necessidade de treinamento específico como crucial para a adoção da RV. Frente aos resultados, conclui-se que existe um promissor potencial no emprego da Realidade Virtual na reabilitação médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual; Reabilitação Médica; Tecnologias em saúde; Inovação Terapêutica.

## **ABSTRACT**

*This work proposed to analyze the potential use of Virtual Reality (VR) in medical rehabilitation in the Air Force Health System (SISAU), with the aim of exploring its main characteristics, applications, benefits and restrictions. It was methodologically divided into two complementary phases. The first was a descriptive bibliographic review, covering articles published between 2014 and 2024 in the Virtual Health Library and PubMed databases, focusing on virtual reality, medical rehabilitation and health technologies. Specific materials from the Air Force Health System were also consulted. In the second phase, survey research was carried out using a questionnaire applied to physiotherapists and physiotherapy interns at Hospital de Força Aérea do Galeão (HFAG). Of the 34 professionals consulted, 91.18% were familiar with VR, but only 8.82% used it. Among the benefits of VR, the ability to reduce recovery time (82% of participants), increase patient engagement (52.4%), and decrease pain perception (25.53%) stood out. Other gains include improved precision of therapeutic exercises and greater adherence to treatment. However, implementation faces challenges, such as high cost and the need for specific training and equipment acquisition. Around 36.36% of participants highlighted these barriers, while 50% mentioned the need for specific training as crucial for VR adoption. In view of the results, it is concluded that there is promising potential in the use of Virtual Reality in medical rehabilitation in the Air Force Health System.*

**Keywords:** *Virtual reality; Medical Rehabilitation; Health technologies; Therapeutic Innovation.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Frequência relativa (%) do tempo de experiência em reabilitação médica.....	22
Figura 2 - Frequência relativa (%) sobre o conhecimento e uso da Realidade Virtual.....	23
Figura 3 - Frequência relativa (%) das respostas dadas para a pergunta: Você percebe alguma barreira ou desafio para a implementação da Realidade Virtual na reabilitação no HFAG?.....	24
Figura 4 - Frequência relativa (%) das respostas dadas para a pergunta: Quais recursos adicionais você consideraria necessários para implementar efetivamente a realidade virtual como um recurso terapêutico no HFAG.....	25

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Frequência Relativa das respostas à pergunta: Você acredita que a Realidade Virtual pode contribuir para a redução do tempo de recuperação dos pacientes?.....	23
Tabela 2 - Frequência Relativa das respostas à pergunta: Quais seriam os principais benefícios da utilização da Realidade Virtual na reabilitação de pacientes?.....	23
Tabela 3 - Categorias das respostas dada à pergunta: Na sua opinião em quais áreas da reabilitação médica no HFAG poderia ser implementada a utilização da realidade virtual ?.....	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
**AVC** -Acidente Vascular Cerebral  
**DIRSA** - Diretoria de Saúde da Aeronáutica  
**DSAC** - Divisão de Saúde Complementar  
**FAB**- Força Aérea Brasileira  
**HCA**- Hospital Central de Aeronáutica  
**HFAB**- Hospital de Força Aérea de Brasília  
**HFAG**- Hospital de Força Aérea do Galeão  
**HFASP**- Hospital de Força Aérea de São Paulo  
**NSCA**- Normas de Sistema do Comando da Aeronáutica  
**RV**- Realidade Virtual  
**SISAU**- Sistema de Saúde da Aeronáutica  
**OE1**– Objetivo Específico 1  
**OE2**– Objetivo Específico 2  
**OE3**– Objetivo Específico 3  
**OE4**– Objetivo Específico 4  
**OMS**- Organização Mundial da Saúde  
**OSA**- Organizações de Saúde  
**TEPT**- Transtorno de Estresse Pós-Traumático

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
2.1 REALIDADE VIRTUAL.....	11
2.2 REABILITAÇÃO MÉDICA .....	15
2.3 REABILITAÇÃO MÉDICA NO SISTEMA DE SAÚDE DA AERONÁUTICA (SISAU).....	16
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	19
<b>4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	22
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31
<b>ANEXO A</b> .....	36

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação médica constitui um processo integrativo de realização de metas terapêuticas, não se configurando como um domínio de exclusividade de uma única profissão, mas representando um modelo de intervenção multiprofissional dedicado à restauração da saúde e ao aprimoramento do bem-estar biopsicossocial do paciente. Dentro deste contexto, é imperativo que cada membro da equipe interdisciplinar receba a devida consideração de sua dignidade e autonomia técnica em sua respectiva área de especialização, com estrito cumprimento aos regulamentos legais que norteiam sua prática profissional (Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 1987; Atanelov; Stiens; Young, 2015; Gomes *et al.*, 2023).

Por sua vez, na medicina moderna, a busca incessante por inovações tecnológicas que melhoram a eficácia, a personalização e à acessibilidade dos cuidados de saúde é uma constante. O compromisso com a excelência no atendimento médico, conforme articulado por De Sousa Prudêncio e Gardenghi (2023), é particularmente crítico à medida que enfrentamos desafios de saúde cada vez mais complexos.

Nesse cenário dinâmico, a Realidade Virtual (RV) emerge como um recurso tecnológico de destaque, permitindo uma experiência sensorial rica e imersiva, como destacam Gazendam *et al.* (2022). Desde a sua concepção por Ivan Sutherland em 1960, a RV evoluiu de visualizações básicas para complexas interações em ambientes simulados, onde o usuário pode experimentar um nível de imersão que varia de não imersivo a completamente imersivo, dependendo da interação e dos estímulos sensoriais envolvidos (Elaraby *et al.*, 2023; Mazurek *et al.*, 2023).

Historicamente, a integração da RV na saúde iniciou-se nos anos 90, marcando uma nova era no planejamento cirúrgico e na apresentação de dados clínicos. Na última década, houve um avanço substancial nas áreas de ciência e saúde. A realidade virtual (RV) emergiu como uma tecnologia inovadora, acelerando e aprimorando os métodos de aprendizagem, ensino e treinamento de habilidades (Elaraby *et al.*, 2023).

O emprego da RV na reabilitação médica demonstra sua capacidade de envolver pacientes em exercícios terapêuticos, reduzindo a resistência e aumentando a adesão ao tratamento. Esta ferramenta promove não apenas a recuperação física, mas também melhora significativamente a qualidade de vida, influenciando positivamente aspectos emocionais e psicológicos dos pacientes (Rizzo *et al.*, 2017; Ficklscherer *et al.*, 2016; Gazendam *et al.*, 2022; Mazurek *et al.*, 2023).

O Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) representa uma estrutura abrangente e multifuncional destinada a atender integralmente às necessidades de saúde dos integrantes da Força Aérea Brasileira (FAB), abarcando militares ativos, reservistas, pensionistas e seus dependentes. Gerido pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA), o sistema inclui uma rede extensiva de hospitais, clínicas e postos de saúde espalhados por todo o Brasil, fornecendo desde serviços médicos básicos até atendimentos especializados de alta complexidade (Alves *et al.*, 2024).

Em sua missão de garantir a eficácia operacional e o bem-estar de sua comunidade, o SISAU prioriza constantemente a inovação e a modernização de suas práticas e infraestruturas. Este compromisso com a excelência em saúde é evidenciado pela integração de tecnologias avançadas em várias unidades de saúde da FAB.

Neste contexto, a potencial aplicação da Realidade Virtual na reabilitação médica no SISAU está de acordo com a estratégia de modernização alinhada às Diretrizes do Comando da Aeronáutica e à Concepção Estratégica Força Aérea 100 (Brasil, 2018). Além disso, a tecnologia de RV apoia a visão de longo prazo do sistema de saúde, promovendo a sustentabilidade e a qualidade futura dos serviços prestados no SISAU (Alves *et al.*, 2024).

Desta forma, questiona-se: qual seria o potencial emprego da Realidade Virtual na reabilitação médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica?

Diante dessa perspectiva promissora, este estudo se propôs analisar o potencial emprego da RV na reabilitação médica no SISAU, com o intuito de explorar suas principais características, aplicações, benefícios e restrições. Para atingir o objetivo geral proposto, quatro objetivos específicos foram delineados, a saber: explorar as principais características, aplicações, benefícios e restrições da realidade virtual (OE1); definir Reabilitação Médica (OE2); identificar os processos de reabilitação médica no SISAU (OE3) e identificar a viabilidade de uso da RV na reabilitação médica no SISAU (OE4).

Este enfoque não apenas contribuirá para um entendimento mais aprofundado da RV em contextos especializados de saúde, mas também poderá guiar futuras integrações tecnológicas que visam otimizar os resultados de reabilitação dentro da Força Aérea Brasileira.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

De forma a estabelecer um arcabouço teórico consistente para as argumentações deste artigo científico, foram examinadas as obras de diversos autores consagrados, buscando analisar

e interpretar as teorias propostas de interesse do estudo. Os assuntos tratados cobrem uma vasta extensão de campos, englobando a realidade virtual, conceitos de reabilitação médica e a reabilitação médica no SISAU.

## 2.1 REALIDADE VIRTUAL

A realidade virtual é uma tecnologia que transforma a maneira como interagimos com ambientes digitais, que pode ser aplicada em diversas áreas, desde o entretenimento até a educação e o treinamento profissional. Explorar suas principais características são importantes para entender o seu potencial e as suas limitações (Della Croche *et al.*, 2016; Rodrigues *et al.*, 2013).

A realidade virtual está pautada no princípio da imersão, que é a experiência de estar completamente envolvido em um ambiente alternativo, que é percebido através de dispositivos de realidade virtual, como os *headsets*, que são equipados com telas de alta resolução e sistemas de rastreamento, que monitoram a posição e os movimentos da cabeça e dos olhos do usuário. Desta forma, estes sistemas asseguram que a perspectiva visual dentro do ambiente virtual corresponda aos movimentos naturais do usuário, aumentando o realismo da experiência. Além disso, a imersão auditiva é facilitada por fones de ouvido que podem reproduzir sons tridimensionais, reforçando a sensação de profundidade e espaço (Della Croche *et al.*, 2016).

Uma característica marcante da realidade virtual é a interatividade, que não está limitada somente a observação do ambiente virtual, mas também envolve manipulação de objetos ou alteração de eventos dentro desse espaço. Isso é possível através de controladores manuais, que funcionam tanto como extensões das mãos do usuário no mundo virtual, quanto como ferramentas de interação. Alguns sistemas de RV também utilizam rastreamento de movimento corporal completo, permitindo que ações como andar, agachar ou realizar gestos sejam traduzidos diretamente para o ambiente virtual. Isso permite uma camada adicional de imersão e interatividade, pois os usuários podem realizar tarefas complexas de maneira intuitiva e natural (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

A colaboração em tempo real é uma das características mais promissoras da realidade virtual, permitindo que indivíduos de diferentes localidades participem de reuniões, sessões de treinamento, ou até mesmo encontros sociais como se estivessem no mesmo espaço físico. Isto tem implicações significativas para empresas e instituições de ensino, que podem realizar atividades conjuntas sem a necessidade de deslocamento físico. Além disso, essa característica da RV facilita a realização de simulações cooperativas em campos como da medicina e da

engenharia, onde equipes podem praticar procedimentos ou resolver problemas de forma controlada (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

De fato, a realidade virtual tem se mostrado uma tecnologia extremamente versátil com aplicabilidades que se estendem por diversos campos do conhecimento e setores industriais. A capacidade da RV de criar ambientes simulados interativos proporciona um terreno fértil para inovações em educação, saúde, engenharia, entretenimento e muito mais (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

Na educação melhorar a retenção de informações e o engajamento dos alunos. Por meio de simulações virtuais, os estudantes podem explorar conceitos complexos em um ambiente controlado e interativo. Como exemplos, temos dissecações virtuais de organismos, proporcionando uma compreensão profunda da anatomia sem as limitações e o custo das dissecações reais e visitas virtuais a locais históricos ou geograficamente distantes, tornando o aprendizado mais concreto e vividamente memorável (Afonso *et al.*, 2020).

Na engenharia e na arquitetura, a realidade virtual permite uma visualização mais realista dos projetos, através de modelos virtuais de edifícios, pontes ou máquinas, viabilizando a análise de aspectos de design e funcionalidade antes da construção física. Esta aplicação não apenas ajuda na detecção de potenciais problemas de concepção, mas também possibilita a participação ativa dos clientes no processo de revisão dos projetos, garantindo que o resultado final esteja alinhado com suas expectativas e necessidades (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

No setor da saúde, a realidade virtual tem sido aplicada tanto para fins terapêuticos quanto educacionais. Adicionalmente, a RV facilita o treinamento de médicos e cirurgiões, permitindo que eles pratiquem procedimentos em um ambiente virtual totalmente seguro, preparando-os melhor para operações reais sem risco para pacientes (Aguiar *et al.*, 2021).

Para entender as aplicações da realidade virtual na reabilitação médica, cabe primeiramente compreender que esta é uma complexa e vital área da saúde que busca restaurar a autonomia e melhorar a qualidade de vida de pacientes. A reabilitação médica apresenta-se categorizada em diversas vertentes, dentre as quais incluem-se: a reabilitação física, cognitiva, psicológica e social. Apesar do seu valor indiscutível, a reabilitação médica por si só enfrenta desafios, dentre os quais destacam-se o acesso a serviços de reabilitação, que pode ser limitado, especialmente em regiões menos desenvolvidas ou para populações economicamente desfavorecidas; a falta de especialistas qualificados e de infraestrutura adequada podem impedir que pacientes recebam o cuidado necessário (Stucki *et al.*, 2018; Cieza, 2019).

Outro desafio significativo é a personalização do tratamento de reabilitação, uma vez que cada paciente possui necessidades únicas e responde diferentemente a tratamentos

específicos. De fato, desenvolver planos de reabilitação que se ajustem efetivamente às necessidades individuais é crucial e exige uma avaliação constante e ajustes frequentes. Além disso, a reabilitação médica pode ser um processo longo e exigente, tanto emocional quanto fisicamente, assim, o engajamento do paciente é crucial para o sucesso, mas manter altos níveis de motivação ao longo do tempo pode ser desafiador tanto para os pacientes quanto para os profissionais de saúde (Stucki *et al.*, 2018; Cieza, 2019).

Frente a isso, os avanços na medicina e na tecnologia buscam continuamente expandir as fronteiras do que é possível na recuperação e adaptação de indivíduos com diferentes tipos de incapacidades, e é neste contexto que a Realidade Virtual tem emergido como uma ferramenta revolucionária na área da reabilitação médica, oferecendo maneiras inovadoras e eficazes de tratamento para pacientes com uma variedade de condições de saúde (Dores *et al.*, 2012).

A aplicação da RV reabilitação médica se baseia no princípio de criar um ambiente controlado e imersivo onde os pacientes podem realizar exercícios terapêuticos, simular interações do dia a dia ou superar traumatismos psicológicos de forma segura. A seguir, detalham-se algumas das principais aplicações da RV na reabilitação médica, ilustrando seu impacto potencial e efetividade (Lemos *et al.*, 2023).

A realidade virtual é amplamente utilizada para facilitar a reabilitação física em pacientes que sofreram acidentes ou são acometidos por doenças que afetam a mobilidade e a destreza física. Ao usar ambientes virtuais, é possível criar simulações específicas que ajudam no desenvolvimento da força, coordenação e outras habilidades motoras. Este método não só melhora a motricidade e a resistência física, mas também é percebido como mais motivador e engajador pelos pacientes, comparado às terapias convencionais (Pereira *et al.*, 2024; Lemos *et al.*, 2023).

A RV também desempenha um papel importante na reabilitação cognitiva, especialmente para indivíduos que sofreram lesões cerebrais ou têm condições degenerativas. Em ambientes de RV, os pacientes podem realizar tarefas projetadas para melhorar habilidades cognitivas como memória, atenção e solução de problemas. Um exemplo inclui programas de RV que simulam tarefas diárias, como fazer compras ou cozinhar, que além de melhorar a memória e a atenção, também ajudam a reforçar habilidades de vida independente em pacientes com deficiências cognitivas (Pereira *et al.*, 2024; Lemos *et al.*, 2023).

Além das aplicações físicas e cognitivas, a realidade virtual é usada para tratar condições psicológicas, como ansiedade, fobias e transtorno de estresse pós traumático (TEPT). Para pacientes que precisam superar medos específicos, como medo de altura, a RV pode simular

experiências controladas, permitindo que o paciente enfrente gradualmente o medo em um ambiente seguro. Este tipo de terapia de exposição graduada tem se mostrado eficaz e é frequentemente mais aceitável para o paciente, do que enfrentar o objeto do medo no mundo real (Lemos *et al.*, 2023; Junior *et al.*, 2011).

Para pacientes com condições como autismo e esquizofrenia, que muitas vezes enfrentam desafios nas interações sociais, programas de RV são desenvolvidos para ensinar e praticar habilidades sociais em um ambiente controlado. Por exemplo, simulações de conversações podem ser criadas para que o paciente pratique a escuta ativa, o contato visual e outras habilidades sociais críticas, promovendo maior confiança e competência em situações do dia a dia (Lemos *et al.*, 2023; Dores *et al.*, 2012; Junior *et al.*, 2011).

A realidade virtual tem emergido como uma ferramenta promissora no campo da reabilitação médica, oferecendo uma série de benefícios, mas também enfrentando algumas restrições. Utilizando ambientes simulados e interativos, pode-se criar cenários controlados e seguros para os pacientes, permitindo que pratiquem movimentos e habilidades de forma repetitiva e motivadora (Pereira *et al.*, 2024; Lemos *et al.*, 2023; Dores *et al.*, 2012; Junior *et al.*, 2011).

Um dos principais benefícios da utilização da RV na reabilitação médica é sua capacidade de personalização e adaptação às necessidades específicas de cada paciente, ajustando a dificuldade e os tipos de tarefas de acordo com o progresso do paciente. Além disso, o *feedback* imediato fornecido por sistemas de RV pode ajudar os pacientes a entenderem melhor seu desempenho (Lemos *et al.*, 2023; Dores *et al.*, 2012; Junior *et al.*, 2011).

Outro benefício significativo é o aumento do engajamento e da motivação dos pacientes, uma vez que a natureza imersiva e frequentemente lúdica dos exercícios baseados em RV pode tornar a terapia mais atraente, especialmente para jovens e para pessoas que podem precisar de reabilitação de longo prazo. Essa abordagem pode levar a uma maior aderência ao tratamento e, potencialmente, a melhores resultados clínicos, e em muitos casos a recuperação do paciente ocorre em um tempo menor do que o esperado, uma vez que os pacientes podem estar mais inclinados a completar suas sessões de reabilitação prescritas com maior empenho (Lemos *et al.*, 2023; Dores *et al.*, 2012; Junior *et al.*, 2011).

Por outro lado, a acessibilidade ao uso continua sendo desafio e um foco para o desenvolvimento futuro da realidade virtual. Apesar dos avanços tecnológicos permitirem a redução de custos e melhorar a experiência do usuário, muitos sistemas de RV ainda são considerados relativamente caros, além de exigirem equipamentos específicos ou instalações com grandes espaços. Desta forma, reduzir essas barreiras não apenas proporcionará a maior

utilização da RV em contextos profissionais e acadêmicos, mas também permitirá que um público mais amplo desfrute das possibilidades oferecidas por esta tecnologia (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

Além disso, há uma crescente necessidade de tornar a RV acessível para pessoas com diferentes tipos de deficiências, o que envolve a adaptação de interfaces e o desenvolvimento de tecnologias assistivas específicas. Assim, com a contínua evolução nas áreas de desenvolvimento de *hardware* e *software*, a realidade virtual promete alterar drasticamente nosso modo de interagir com o mundo digital, trazendo experiências cada vez mais ricas e envolventes (Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

Contudo, existem restrições associadas ao uso da RV na reabilitação, como os custos iniciais para aquisição da tecnologia e treinamento de profissionais, os quais podem ser consideráveis, limitando a sua implementação para muitas instituições e consequentemente a acessibilidade aos pacientes. Além disso, a RV pode induzir efeitos colaterais como náusea, tontura e desorientação, um fenômeno conhecido como "*cybersickness*", muito comum à pessoas idosas, tornando imprescindível que essas tecnologias sejam ajustadas, buscando minimizar tais efeitos adversos. Por fim, há a necessidade da realização de um maior número de pesquisas robustas, buscando validar a eficácia da RV em diferentes tipos de reabilitação, assegurando assim, que os benefícios observados em estudos piloto possam ser replicados em maior escala e em diferentes populações (Lemos *et al.*, 2023; Kourtesis; Papadopoulou; Roussos, 2024).

## 2.2 REABILITAÇÃO MÉDICA

A reabilitação é um segmento essencial da medicina, focado em melhorar a funcionalidade e reduzir as deficiências de indivíduos com diversas condições de saúde. Este campo, com uma trajetória rica, evoluiu notavelmente ao longo dos anos, incorporando avanços tecnológicos e novas metodologias terapêuticas (Mayo Clinic, 2024).

Suas raízes remontam à antiguidade, com registros de práticas iniciais na Grécia Antiga e Roma. Contudo, foi durante e após as Guerras Mundiais que a reabilitação começou a se firmar como uma disciplina formal. A necessidade emergente de cuidar de um número crescente de soldados feridos e com lesões físicas impulsionou o desenvolvimento de técnicas sistemáticas para restaurar sua função e independência (Atanelov *et al.*, 2015; Organização Mundial da Saúde, 2024).

Os avanços da medicina e da tecnologia estão intimamente ligados à evolução da reabilitação. A partir das décadas de 1940 e 1950, o campo começou a adotar abordagens mais estruturadas e fundamentadas em evidências científicas. O desenvolvimento de disciplinas como fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia facilitou uma abordagem interdisciplinar no tratamento dos pacientes (Isaac, 2024).

Nas décadas subsequentes, a introdução de tecnologias inovadoras, como órteses, próteses e equipamentos de terapia assistida por robôs, revolucionou a reabilitação. Em particular, a reabilitação robótica tem demonstrado resultados promissores na recuperação de funções motoras em pacientes com AVC, utilizando métodos de feedback inteligente e procedimentos personalizados (Mayo Clinic, 2024).

Com o advento da telemedicina e da realidade virtual, os serviços de reabilitação tornaram-se acessíveis remotamente, permitindo a continuidade do tratamento mesmo fora dos ambientes clínicos tradicionais. Essas inovações ganharam particular importância durante períodos de pandemia, quando a reabilitação domiciliar e remota se tornou essencial (Avelar; Santos, 202).

Atualmente, a reabilitação médica é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um componente crucial da cobertura universal de saúde, fundamental para a promoção da saúde, prevenção de doenças e tratamento de condições crônicas. A abordagem contemporânea é altamente personalizada e centrada no paciente, enfocando a restauração da função e a melhoria da qualidade de vida por meio de um cuidado multidisciplinar e contínuo (Organização Mundial de Saúde, 2024).

A abordagem moderna da reabilitação envolve uma equipe multidisciplinar de profissionais de saúde, incluindo fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, psicólogos e enfermeiros de reabilitação. Esses profissionais trabalham juntos para desenvolver planos de tratamento personalizados que atendem às necessidades específicas de cada paciente, de acordo com a sua condição (Mayo Clinic, 2024).

Portanto, a reabilitação médica evoluiu de práticas rudimentares para uma disciplina sofisticada e essencial na medicina moderna. Com raízes históricas profundas e uma trajetória de constante inovação, a reabilitação continua a desempenhar um papel crucial na saúde pública, ajudando indivíduos a recuperar funções perdidas e melhorar sua qualidade de vida.

### 2.3 REABILITAÇÃO MÉDICA NO SISTEMA DE SAÚDE DA AERONÁUTICA (SISAU)

O SISAU é uma estrutura complexa e especializada responsável por prover assistência médica, odontológica e de apoio à saúde aos membros da Força Aérea Brasileira (FAB), seus dependentes e pensionistas. Este sistema se integra ao sistema maior de saúde das Forças Armadas, oferecendo uma ampla gama de serviços que vão desde a atenção primária à saúde até procedimentos médicos altamente especializados (Alves, 2024).

Cabe destacar que as linhas de cuidados que compreendem o SISAU “representam um *continuum* assistencial composto por ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. As linhas de cuidados são estratégias de estabelecimento de percursos assistenciais” (Brasil, 2019, p. 9).

De acordo com a NSCA 160-4/2024 a estrutura do SISAU é baseada em dois princípios essenciais: regionalização e complexidade crescente. A regionalização leva em conta a densidade populacional e o perfil demográfico específico dos beneficiários em cada região. Já o princípio da complexidade crescente organiza a estratificação dos serviços conforme a demanda esperada para atendimentos e a complexidade tecnológica requerida. Desse modo, cada elo executor é designado conforme essas expectativas, garantindo uma distribuição eficiente e adequada dos recursos e atendimentos (Brasil, 2024)

Assim, a organização do SISAU abrange uma série de instituições de saúde, incluindo hospitais, clínicas e postos de saúde localizados em diversas regiões do Brasil, denominados elos executores, os quais estão estruturados e classificados em: 4 Hospitais de Força Aérea; 5 Hospitais de Aeronáutica; um Núcleo de Hospital de Aeronáutica; 17 Grupos de Saúde: sendo 11 do porte Esquadrão de Saúde (ES), 5 do porte Policlínica (PC) e um do porte Esquadrilha (Esq); 8 Esquadrilhas de Saúde; 4 Postos Médicos; 42 Seções Aeromédicas; 36 Seções Médicas; e 7 Organizações Especiais de Saúde (Brasil, 2024).

Além disso, estes elos executores estão classificados pelo “nível de complexidade tecnológica incorporada à assistência prestada e estão estruturados em 3 (três) níveis: baixa, média ou alta complexidade” (Brasil, 2024, p. 14). Entre as Organizações de Saúde (OSA) de alta complexidade temos: Hospital de Força Aérea do Galeão (HFAG); Hospital Central de Aeronáutica (HCA); Hospital de Força Aérea de Brasília (HFAB); e Hospital de Força Aérea de São Paulo (HFASP) (Brasil, 2024).

Estas entidades estão estruturadas para garantir que todos os seus beneficiários recebam cuidados de saúde eficientes e de qualidade, adaptados às peculiaridades das atividades militares, que muitas vezes exigem uma prontidão e capacidades de resposta diferenciadas em comparação com o sistema civil de saúde (Alves, 2024).

Neste contexto, o Hospital de Força Aérea do Galeão destaca-se por ter pela sua missão de “prestar assistência em nível de Hospital de Alta Complexidade, no campo da medicina preventiva, assistencial e operativa ao pessoal militar da Aeronáutica e seus dependentes, promovendo o ensino e fomentando a pesquisa”. Além disso, tem compromisso com a inovação Científica, fomentando conexões que promovam o aperfeiçoamento contínuo, destacando o conhecimento científico como um valor fundamental para a prática da medicina de excelência. Desta forma, busca proporcionar soluções eficazes e eficientes às necessidades dos usuários por meio da aplicação de métodos comprovadamente eficazes (Força Aérea Brasileira, 2024).

De fato, cabe destacar que um dos pilares do SISAU é o investimento contínuo em tecnologia e infraestrutura de ponta. Isso inclui desde equipamentos médicos modernos até sistemas de informação que permitem a gestão eficaz dos recursos e o acompanhamento dos cuidados prestados aos pacientes. Esta modernização constante é crucial para atender às exigências de um sistema de saúde que deve estar preparado para cenários de conflitos, bem como para a assistência em tempo de paz (Brasil, 2023).

Além disso, o SISAU também investe na formação e capacitação continuada de seu corpo clínico e de suporte, reconhecendo que a qualidade do atendimento está diretamente ligada à competência e dedicação dos profissionais de saúde. Médicos, enfermeiros, dentistas, e outros especialistas que atuam no SISAU recebem treinamento especializado, não apenas em suas áreas de atuação, mas também em aspectos relacionados às necessidades específicas de saúde da população militar (Alves, 2024).

A estruturação e os principais métodos utilizados na reabilitação de pacientes no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) são amplamente detalhados e regulados para garantir eficácia e qualidade no tratamento. A organização dos serviços de fisioterapia dentro do SISAU é meticulosamente planejada e supervisionada pela Divisão de Saúde Complementar (DSAC) da Subdiretoria Técnica da DIRSA. Este planejamento inclui a definição das áreas de atuação, alocação de pessoal e normatização das práticas, além de estabelecer uma hierarquia clara e a divisão dos serviços em seções e subseções conforme a necessidade, área de atuação e níveis de atendimento da unidade de saúde (Brasil, 2009; Alves, 2024).

No que se refere aos métodos e processos de reabilitação, o SISAU emprega uma abordagem abrangente e detalhada. Os fisioterapeutas são responsáveis por avaliar os pacientes, utilizando um arsenal semiológico completo para análise das disfunções físicas e funcionais, e com isso elaborar um diagnóstico cinético funcional. A partir deste diagnóstico, prescrevem e executam o tratamento fisioterapêutico necessário, ajustando-o conforme a evolução do paciente. Além disso, eles têm a capacidade de solicitar exames complementares e consultas

com outros profissionais de saúde para um acompanhamento mais preciso e personalizado (Brasil, 2009).

O serviço de fisioterapia no SISAU atua em várias especialidades, como fisioterapia neuro-funcional, traumato-ortopédica, respiratória, cardiovascular, em terapia intensiva, além de fisioterapia em neonatologia e pediatria. Essas especialidades abordam desde disfunções do sistema nervoso e locomotor até problemas respiratórios e cardiovasculares, tanto em ambientes de internação quanto em ambulatórios e unidades de terapia intensiva (Brasil, 2009).

Além do atendimento clínico, o SISAU também foca em ações de promoção de saúde e prevenção de lesões, especialmente em unidades-escola, onde protocolos são implementados para permitir o retorno precoce dos alunos às atividades acadêmicas após tratamentos. A estruturação detalhada e os métodos empregados no SISAU demonstram o compromisso da Aeronáutica com a saúde e a recuperação funcional de seu pessoal, utilizando uma base técnica e científica sólida para atender às necessidades específicas de sua população (Brasil, 2009).

Em resumo, o Sistema de Saúde da Aeronáutica é um componente essencial para o bem-estar e a prontidão da Força Aérea Brasileira, assegurando cuidados de saúde abrangentes e de alta qualidade para sua comunidade. Com uma estrutura robusta e uma constante busca por inovação e excelência, o SISAU desempenha um papel crucial na manutenção da saúde e eficiência das forças aéreas brasileiras.

### **3 METODOLOGIA**

A abordagem metodológica do estudo foi estruturada em duas etapas que se complementaram para melhor cumprir aos objetivos específicos propostos, bem como atingir o objetivo geral deste estudo

A primeira fase consistiu em uma abordagem descritiva por meio de uma revisão bibliográfica, fundamentada em um levantamento de artigos científicos, pertinentes ao tema, nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde e PubMed, através do cruzamento das seguintes palavras-chave: realidade virtual, reabilitação médica, tecnologias em saúde e os respectivos análogos em inglês. Como critério de inclusão foram considerados trabalhos publicados de 2014 a 2024 e disponíveis para download. Também foram consultados materiais específicos relacionados ao Sistema de Saúde da Aeronáutica e livros pertinentes sobre o tema.

Esta fase foi importante para garantir um suporte teórico abrangente, essencial para cumprir aos objetivos específicos: explorar as principais características, aplicações, benefícios

e restrições da realidade virtual (OE1); definir Reabilitação Médica (OE2) e identificar os processos de reabilitação médica no SISAU (OE3).

A segunda fase foi constituída pela pesquisa tipo survey, que visou identificar a viabilidade do uso da RV na reabilitação médica no SISAU (OE4), realizada através da aplicação de questionário próprio e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme anexo A.

A participação na pesquisa teve caráter voluntário e foi realizada através de convite enviado por correio eletrônico. Para tal, o universo de pesquisa selecionado contemplou os fisioterapeutas e estagiários em fisioterapia, que atuam no HFAG. A organização foi escolhida por ser um hospital de 4º Escalão, do SISAU, destacando-se “por realizar um conjunto de procedimentos que envolvem alta tecnologia e alto custo, além daqueles de baixa e média complexidade”, oferecendo e propiciando serviços médicos qualificados não disponíveis nos demais níveis de atenção (Brasil, 2021, p.32).

A formulação do questionário abrangeu questões sobre a familiaridade dos profissionais com a tecnologia de RV, as aplicações práticas já observadas, os benefícios percebidos e as limitações ou desafios enfrentados na incorporação dessa tecnologia no tratamento de pacientes, no HFAG. O questionário foi composto de perguntas fechadas binárias e de múltiplas escolhas, bem como perguntas abertas e foi aplicado através do Google Forms (*Google Corp*, 2018), que é uma ferramenta digital, de facilidade de uso, sem custo, colaborativa e com os dados exportáveis para planilhas.

Após a aplicação do questionário, os dados foram exportados para planilha de Excel® (Microsoft 365, versão 2403), onde foram analisados através de estatística descritiva, utilizando-se das ferramentas estatísticas disponíveis no Excel®, sendo calculado a média e os percentuais para as respostas das questões fechadas. Para a apresentação dos resultados foram elaborados tabelas e gráficos.

Por sua vez, as questões abertas foram transcritas e analisadas qualitativamente seguindo as três etapas: 1) Pré-análise, 2) Exploração do material e 3) Interpretação, seguindo a análise de conteúdo de Bardin (1977) descrita por Mendes e Miskulin (2017).

Foi considerado como risco a possibilidade de dificuldade de interpretação das perguntas por parte do entrevistado e imprecisão de dados devido à má interpretação das questões. Quanto aos benefícios, foi possível identificar as percepções acerca do emprego da Realidade Virtual, no tratamento de pacientes, no HFAG.

Cabe destacar que a presente pesquisa, possui limitações que devem ser claramente reconhecidas para garantir a validade e a relevância dos achados. Sendo fundamental que essas

restrições sejam compreendidas para a correta interpretação do escopo e das conclusões do estudo.

Primeiramente, uma limitação evidente deste estudo é a fonte de dados restrita aos profissionais do HFAG, que no caso são os fisioterapeutas e estagiários em fisioterapia. Esta escolha pode influenciar os resultados, representando potencialmente as opiniões, visões e experiências específicas desse grupo particular, que podem não ser generalizáveis para outros profissionais de saúde da Aeronáutica ou para outras instituições que utilizam técnicas de RV. A cultura, os protocolos específicos do HFAG e a familiaridade dos colaboradores com a tecnologia de RV podem distorcer ou influenciar suas opiniões de maneiras que não refletem o panorama mais amplo do SISAU.

Por outro lado, a escolha de profissionais do HFAG, como foco deste estudo, fornece uma oportunidade única para explorar percepções de indivíduos que estão na interseção de conhecimentos de alta tecnologia e práticas especializadas. Esses profissionais são capazes de oferecer pontos de vistas valiosos sobre os benefícios práticos, desafios e oportunidades associados ao uso da RV em um ambiente médico militar, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada que pode auxiliar nas políticas de saúde e decisões de investimento tecnológico dentro do SISAU.

Um segundo ponto importante, o foco na reabilitação médica como o principal contexto de aplicação da RV pode omitir outros potenciais usos da tecnologia no sistema de saúde, como treinamento médico, planejamento cirúrgico e consulta psicológica. Dessa forma, ao concentrar-se em apenas uma aplicação da Realidade Virtual, tem-se a ciência de que o estudo pode não capturar o espectro completo do impacto que essa tecnologia poderia ter sobre eficiência, custos e qualidade do atendimento dentro do Sistema de Saúde da Aeronáutica.

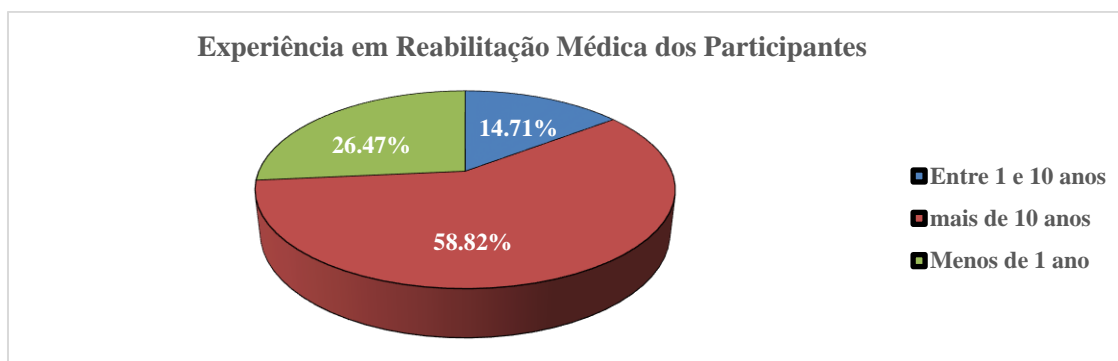
Um terceiro ponto importante, deve-se considerar a rápida evolução tecnológica que caracteriza a Realidade Virtual. As capacidades e disponibilidades da tecnologia estão em constante mudança, o que significa que os resultados obtidos agora podem não ser aplicáveis no futuro próximo, conforme novos avanços e implementações ocorram. Isto é particularmente relevante em campos de alta tecnologia como a medicina e a aeronáutica, onde inovações podem rapidamente alterar as práticas estabelecidas.

Por fim, a condução deste estudo é importante para considerar a adoção da tecnologia de realidade virtual, no SISAU, como uma solução que pode contribuir para melhorar as práticas médicas à realidade operacional e tecnológica da Aeronáutica, visando um atendimento mais eficiente e inovador.

#### 4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Dos 37 profissionais consultados do HFAG (20 fisioterapeutas e 17 estagiários em fisioterapia), para participar da pesquisa, um total de 34 pessoas (91,89%) concordaram em responder o questionário, sendo 20 fisioterapeutas e 14 estagiários. Dentre os fisioterapeutas, suas especializações são: Terapia Intensiva (68,42%), Traumato-ortopédica (10,53%), Fisioterapia Respiratória, Neuro funcional, Neurologia e sem especialização (5,26% cada). Em relação ao tempo de experiência em Reabilitação Médica, de acordo com especialidade de atuação, podemos observar na Figura 01 que 58,82% dos participantes atuam a mais de 10 anos, 14,71% de 1 a 10 anos e 26,47% a menos de um ano (Figura 1).

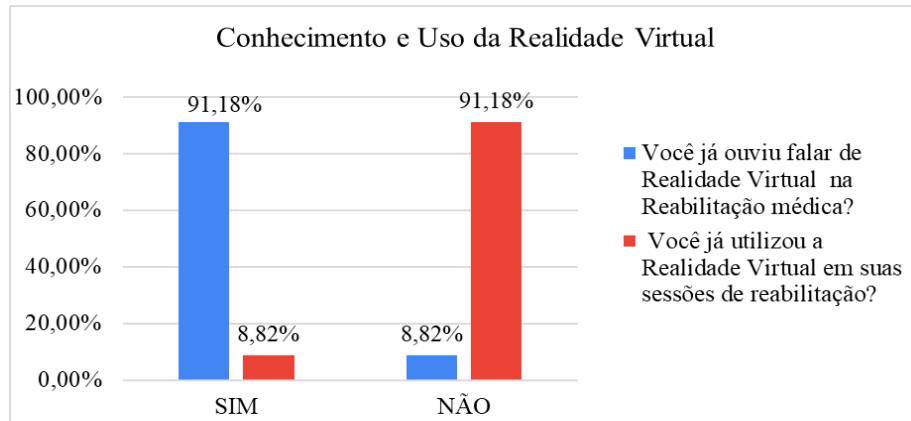
**Figura 1-** Frequência relativa (%) do tempo de experiência em reabilitação médica.



**Fonte:** autoria própria.

Quanto ao conhecimento e a utilização da Realidade Virtual na Reabilitação Médica, como pode ser visto na Figura 2, 91,18% dos participantes já ouviram falar sobre a RV, contudo, apenas 8,82% dos participantes já fizeram uso da Realidade Virtual na sua prática profissional, elencando as seguintes aplicações: trauma raquimedular, acidente vascular cerebral, mobilização precoce e Distrofia de Duchenne.

**Figura 2 -** Frequência relativa (%) sobre o conhecimento e uso da Realidade Virtual.



**Fonte:** autoria própria.

Já na Tabela 1, podemos ver que 82% dos participantes acreditam que a Realidade Virtual pode contribuir para a redução do tempo de recuperação dos pacientes.

**Tabela 1-** Frequência Relativa das respostas à pergunta: Você acredita que a Realidade Virtual pode contribuir para a redução do tempo de recuperação dos pacientes?

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA RELATIVA
SIM	82,%
NÃO	0%
Não sei opinar	18%

**Fonte:** autoria própria.

Na Tabela 2, é apresentada a opinião dos participantes sobre quais seriam os principais benefícios da utilização da Realidade Virtual na reabilitação de pacientes. A frequência relativa das respostas dadas pelos participantes demonstra que o aumento do engajamento foi indicado por 52,4%, a redução da percepção de dor por 25,53, a melhoria da precisão dos exercícios terapêuticos por 17,65% e outros benefícios por 5,88%.

**Tabela 2 -** Frequência Relativa das respostas à pergunta: Quais seriam os principais benefícios da utilização da Realidade Virtual na reabilitação de pacientes?

BENEFÍCIOS	FREQUÊNCIA RELATIVA
Aumento do engajamento do paciente	52,4%
Melhoria da precisão dos exercícios terapêuticos	17,65%
Redução da percepção de dor	23,53%
Outros benefícios	5,88%

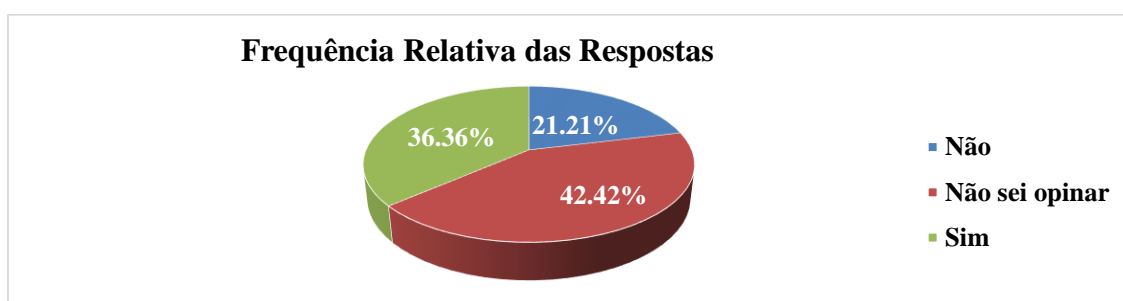
**Fonte:** autoria própria.

As principais respostas dadas para justificar a escolha por outros benefícios da Realidade virtual foram: Melhora na motivação, adesão ao tratamento e no desempenho do

paciente; Melhora da Vasoplegia; Profilaxia de Trombose Venosa Profunda; Manutenção de Arco de Movimento; Reduzir a ansiedade dos pacientes ao desviar sua atenção de ambiente hospitalares estressantes; Diversidade de técnicas de tratamento e Feedback visual, auditivo e proprioceptivo.

A opinião dos participantes sobre a percepção de alguma barreira ou desafio para a implementação da Realidade Virtual na reabilitação no HFAG foi verificada. Neste caso, 42,2% dos participantes não souberam opinar sobre o tema, 21,21% responderam não perceber barreiras ou desafios e 36,36% declararam percebê-las (Figura 3).

**Figura 3** - Frequência relativa (%) das respostas dadas para a pergunta: Você percebe alguma barreira ou desafio para a implementação da Realidade Virtual na reabilitação no HFAG?

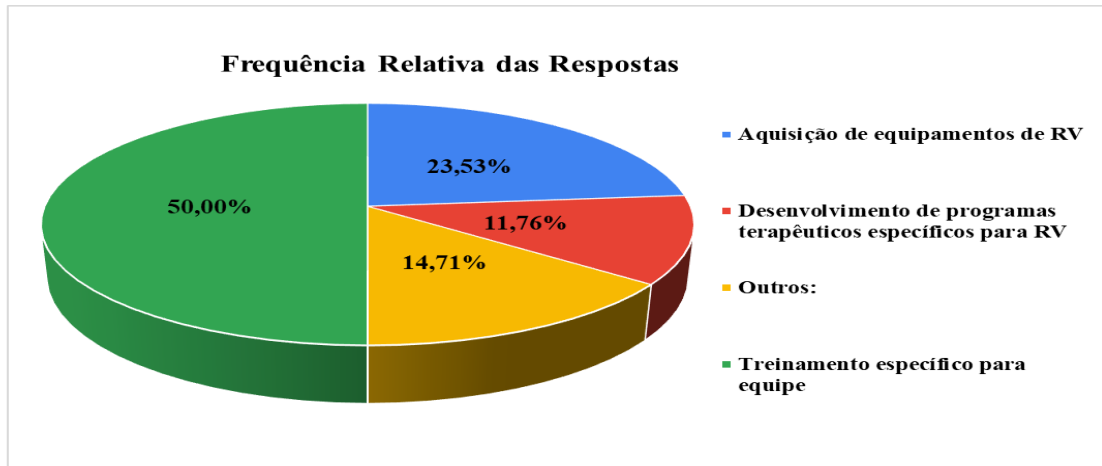


Fonte: autoria própria.

Ainda em relação a questão: Você percebe alguma barreira ou desafio para a implementação da Realidade Virtual na reabilitação no HFAG?, foi solicitado aos participantes que descrevessem os motivos que justificasse a sua resposta, sendo estas categorizadas de acordo com a análise de conteúdo (Bardin, 1977) em: Custo, Recursos Humanos (quantidade e treinamento especializado) e Necessidade de aquisição de Equipamentos.

Ao serem questionados sobre quais seriam recursos adicionais necessários para implementar a Realidade Virtual no HFAG temos que o Treinamento Específico destacou-se como a sugestão feita por 50% dos participantes, seguido da aquisição de equipamentos de RV (23,53%), o desenvolvimento de programas terapêuticos específicos (11,76%) e outros recursos necessários (14,71%) (Figura 4).

**Figura 4** - Frequência relativa (%) das respostas dadas para a pergunta: Quais recursos adicionais você consideraria necessários para implementar efetivamente a realidade virtual como um recurso terapêutico no HFAG?



**Fonte:** autoria própria

Sobre as vantagens operacionais e estratégicas da implementação do uso da Realidade Virtual na reabilitação de pacientes no HFAG, as respostas foram analisadas e categorizadas em unidades de sentido (significados) e temas recorrentes, compondo 6 categorias a saber: Adesão ao Tratamento, Engajamento do Paciente, Qualidade e Otimização do Tratamento, Redução de Tempo e Internação, Benefícios Percebidos e Opiniões Neutras.

Muitas respostas destacaram que a nova terapia pode melhorar significativamente a adesão dos pacientes ao tratamento. Além disso, os participantes também enfatizaram o aumento do engajamento dos pacientes como um benefício crucial e identificaram a melhora na qualidade e na eficiência do tratamento como um ponto positivo. Complementarmente, a Realidade Virtual foi vista como potencialmente útil na redução do tempo de tratamento e de internação, o que pode trazer alguns benefícios gerais que incluem: amplitude de aplicação, inclusive para pacientes com distúrbios neurológicos; estimulação terapêutica alternativa, particularmente para pacientes em confinamento e clareza no feedback evolutivo para monitoramento dos progressos dos pacientes. Por fim, algumas respostas foram classificadas como neutras e indicaram a incapacidade de opinar por não atuar na área específica relacionada ao ambulatório.

De forma geral, a nova terapia foi percebida de maneira positiva, destacando-se pela possível melhora na adesão, engajamento e qualidade do tratamento oferecido aos pacientes. Além disso, sua implementação parece coerente com a otimização do tempo e dos recursos hospitalares, beneficiando a reabilitação e reduzindo a demanda por medicamentos. Essa análise pode servir de base para decisões futuras sobre a adoção e divulgação dessa terapia em diferentes unidades de saúde.

A opinião dos participantes sobre o futuro da reabilitação com o uso da Realidade Virtual no HFAG também foi questionada. Assim, com base na análise de conteúdo de Bardin, as respostas foram categorizadas em "Resultados e Impacto", "Inovação e Tecnologia", "Perspectiva de Implementação", "Opinião Geral", e "Incerteza". Na categoria Resultados e Impacto as respostas indicam benefícios claros, aumento na eficácia dos tratamentos e uma melhora geral na condição dos pacientes. Exemplos como "melhores resultados" e "evoluindo para a melhora dos pacientes" refletem a expectativa positiva em termos de eficácia clínica e bem-estar dos pacientes.

Na categoria Inovação e Tecnologia, as respostas destacam a inovação e o uso de tecnologia avançada, como a realidade virtual, em tratamentos médicos. As respostas mencionam como essas tecnologias podem trazer novas possibilidades, personalizar tratamentos e oferecer novas formas de reabilitação. Expressões como "dinâmico" e "inovador" ilustram a visão de que essas novas técnicas são vistas como avanços significativos.

Em Perspectiva de Implementação, as respostas abordam a viabilidade e os desafios de implementar novas tecnologias ou métodos. Elas analisam custos, benefícios específicos e o potencial de adoção em diferentes contextos, como no tratamento médico dentro das Forças Armadas Brasileiras (FAB). Termos como "acho promissor" e "espero que seja implementada" denotam uma avaliação positiva, porém cautelosa, da introdução dessas inovações.

A categoria Opinião Geral agrupa respostas mais genéricas que expressam uma visão positiva ou otimista sobre as novas técnicas sem entrar em detalhes específicos. Respostas como "promissor" e "uma possibilidade" indicam uma aceitação geral da ideia e do conceito, mas não fornecem análise aprofundada sobre benefícios ou a implementação. Por outro lado, na categoria Incerteza as respostas expressam dúvidas ou falta de certeza sobre os resultados ou a viabilidade das novas técnicas. Respostas como "Difícil prever novas atividades a longo prazo devido à instabilidade do efetivo" e "não sei opinar" demonstram uma visão incerta ou a falta de informação suficiente para oferecer uma opinião conclusiva.

E por fim, quanto a opinião sobre em quais áreas da reabilitação médica no HFAG poderia ser implementada a utilização da realidade virtual, as respostas foram categorizadas e estão apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3** - Categorias das respostas dada à pergunta: Na sua opinião em quais áreas da reabilitação médica no HFAG poderia ser implementada a utilização da realidade virtual ?

CATEGORIA	Exemplos
-----------	----------

Áreas específicas de Fisioterapia	Neurofuncional, Cardiorrespiratória e Metabólica, Músculo esquelética. Neurologia, Ortopedia, pneumologia e oncologia
Multidisciplinaridade e integração com outras áreas:	Fisioterapia, Fonoaudiologia, Psicologia, Odontologia, Setor de Hemodiálise. Medicina, Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Educação Física e Fonoaudiologia.
Ambientes de atuação:	Ambulatório de Fisioterapia, Enfermarias e Ambulatórios, CTI e CTQ, Neuro, Ortopedia, vestibular, Reabilitação ambulatorial.

**Fonte:** autoria própria.

A análise das respostas evidencia a multiplicidade e a complexidade das aplicações da fisioterapia em ambientes clínicos. A especialização dentro da área permite abordagens mais específicas e eficazes, enquanto a integração multidisciplinar e a flexibilidade de atuação ampliam o escopo e a eficácia do tratamento oferecido aos pacientes. Essa visão holística e multifacetada da fisioterapia não apenas melhora os resultados dos pacientes, mas também destaca a importância contínua do desenvolvimento profissional e da colaboração interprofissional no setor de saúde.

Diante do exposto, no que refere a viabilidade do emprego da realidade virtual na reabilitação médica no SISAU, destacam-se tanto os benefícios potenciais quanto os desafios práticos e estruturais dessa tecnologia. Em termos de benefícios terapêuticos, as opiniões estão em acórdância com a literatura que enfatiza as vantagens proporcionadas pela RV que vem revolucionando o campo da reabilitação médica ao oferecer uma gama de vantagens significativas para pacientes e profissionais da saúde, proporcionando benefícios que vão além do que os métodos tradicionais podem atingir (Naqvi *et al.*, 2024; Chaplin; Karatzios, 2024; Souto; Stocco, 2023; Audi *et al.*, 2019).

Por outro lado, em relação às barreiras e desafios para a implementação da RV, na opinião dos profissionais, estas seriam principalmente os recursos financeiros, humanos e operacionais. De fato, a acessibilidade e o custo da RV ainda representam obstáculos significativos, uma vez que a implementação dessa tecnologia exige um investimento inicial elevado, tanto na aquisição dos equipamentos quanto no treinamento dos profissionais. Além disso, a integração da RV com os sistemas de saúde existentes também suscita questões importantes, como a adaptação de protocolos de tratamento, treinamento de profissionais, recursos humanos adequados além da reestruturação dos serviços de saúde são indispensáveis para uma implementação eficaz (Santos; Silva; Rodrigues, 2023; Tori; Hounsell; Kirner, 2018).

Neste sentido, caso não haja um planejamento estratégico sólido, a introdução da RV pode resultar em desorganização e uso ineficiente dos recursos. Por fim, a realidade virtual tem o potencial de revolucionar a reabilitação médica, trazendo inovações significativas ao processo terapêutico, podendo ser vantajoso estrategicamente para a FAB.

Desta forma, a partir das percepções dos participantes, temos que apesar dos desafios e algumas restrições, há diversas vantagens operacionais e estratégicas aplicáveis em diferentes áreas da reabilitação médica, trazendo inúmeros benefícios aos pacientes, o que contribui para a viabilização da implementação da Realidade Virtual no SISAU.

## **5 CONCLUSÃO**

O SISAU tem o compromisso contínuo com investimentos em tecnologia e infraestrutura de alta qualidade, que abrange desde a aquisição de equipamentos médicos de última geração até a implementação de sistemas que possibilitam uma gestão eficaz dos recursos e o monitoramento dos cuidados prestados aos pacientes, estando inserido nesse contexto a Reabilitação Médica através do uso da Realidade Virtual.

Diante dessa perspectiva promissora, este estudo se propôs analisar o potencial emprego da RV na reabilitação médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), com o intuito de explorar suas principais características, aplicações, benefícios e restrições. Para atingir o objetivo geral proposto, quatro objetivos específicos foram delineados, a saber: explorar as principais características, aplicações, benefícios e restrições da realidade virtual; identificar os processos de reabilitação médica no SISAU e identificar a viabilidade de uso da RV na reabilitação médica no SISAU.

Ao explorar o primeiro objetivo específico verificou-se que a realidade virtual (RV) destaca-se como uma ferramenta inovadora na reabilitação médica, caracterizada por criar ambientes imersivos e interativos, personalizáveis para necessidades específicas dos pacientes. Suas aplicações são diversas, como na reabilitação física, auxiliando na recuperação motora e no equilíbrio; na neurológica, tratando acidente vascular cerebral e traumas cranioencefálicos, entre outras. Entre os benefícios incluem-se maior motivação e engajamento do paciente, monitoramento em tempo real e tratamentos personalizados, além da possibilidade de repetição controlada de tarefas e adaptação da dificuldade são vantagens adicionais. No entanto, há restrições: alto custo de equipamentos e softwares, necessidade de treinamento especializado para profissionais de saúde e possíveis dificuldades de adaptação dos pacientes, especialmente aqueles com condições específicas como epilepsia fotosensível ou ansiedade severa.

O segundo objetivo específico aborda a Reabilitação Médica como um processo contínuo e multifacetado destinado a recuperar as capacidades físicas, mentais e sociais de indivíduos afetados por doenças, lesões ou deficiências. Esse processo combina diferentes abordagens terapêuticas e a atuação de uma equipe interdisciplinar, incluindo médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e psicólogos, com o objetivo de maximizar a funcionalidade e a qualidade de vida do paciente. A reabilitação médica é componente essencial do sistema de saúde, ajudando a reduzir custos de tratamentos prolongados e hospitalizações frequentes, e promovendo a reintegração dos pacientes em suas atividades familiares, sociais e profissionais.

O terceiro objetivo específico conduziu para a identificação dos processos de reabilitação médica no SISAU, o qual incorpora uma gama abrangente de terapias de reabilitação médica destinadas a recuperar ou melhorar a funcionalidade física, mental e social dos seus beneficiários. As terapias oferecidas variam de acordo com as necessidades específicas de cada paciente, e são regularmente ajustadas a partir de avaliações contínuas e personalizadas. Dentre elas, a fisioterapia destaca-se como um dos pilares fundamentais no processo de reabilitação médica do SISAU, envolvendo uma variedade de técnicas para tratar e prevenir problemas no sistema musculoesquelético, neuromuscular e cardiovascular, reduzindo a dor, restaurando a mobilidade e melhorando a qualidade de vida do paciente.

Por fim, o quarto objetivo específico foi respondido através da aplicação de questionário, buscando-se identificar a viabilidade de uso da RV na reabilitação médica no SISAU, na perspectiva de fisioterapeutas e estagiários que atuam no Hospital da Força Aérea do Galeão, o qual presta assistência em nível de Alta Complexidade no SISAU.

Desta forma, quanto a viabilidade de implementação da RV no SISAU, as percepções dos participantes identificadas indicam que mesmo com desafios a serem enfrentados e algumas restrições, existem as vantagens operacionais e estratégicas aplicáveis em diferentes áreas da reabilitação médica, as quais trazem muitos benefícios à saúde do paciente.

Assim, através das contribuições dos objetivos específicos, como resposta ao objetivo geral, pode-se considerar que a implementação da realidade virtual na reabilitação médica no SISAU possui relevância estratégica significativa em múltiplos aspectos. Primeiramente, a RV pode oferecer programas de reabilitação personalizados e modular a intensidade dos exercícios com precisão, o que permite uma recuperação mais eficiente e ao mesmo tempo reduz o risco de lesões durante o processo de reabilitação. Essa personalização é importante especialmente para militares, que podem ter ferimentos específicos e complexos devido à natureza de suas atividades.

Outro ponto relevante é que a RV pode diminuir a necessidade de equipamentos robustos e espaço dedicado para a reabilitação. Com a padronização de exercícios e a possibilidade de monitoramento remoto, a eficiência e a eficácia dos tratamentos podem ser amplificadas, liberando recursos humanos e financeiros para outras funções críticas do hospital.

Apesar das limitações do estudo anteriormente mencionadas, os resultados indicam que a adoção da RV no SISAU pode representar um passo significativo em direção à modernização e otimização das práticas de saúde aeronáuticas. Esse avanço científico pode, eventualmente, beneficiar não só os militares, mas a sociedade em geral, aumentando a reputação do hospital e da FAB como um todo.

Para maximizar o potencial desta tecnologia, é crucial um planejamento estratégico e um investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento, garantindo a adaptação e evolução contínua do sistema de saúde frente às novas demandas e desafios. Assim, sugere-se a realização de estudo de viabilidade técnica e econômica para entender os benefícios e os custos envolvidos na adoção dessa tecnologia no SISAU.

Portanto, a exploração do potencial da RV no SISAU não só abre novas possibilidades para a melhoria dos cuidados de saúde, mas também reforça a importância de uma abordagem inovadora e tecnológica dentro do contexto militar. Alinhando-se às necessidades contemporâneas e futuras, o SISAU tem a oportunidade de liderar na integração de tecnologias emergentes, promovendo um modelo de saúde que seja robusto, adaptável e orientado para o futuro.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Germano Bruno *et al.* Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 34, p.52-71, 2020. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1800/414605>. Acesso em: 25/03/2024.
- AGUIAR, Brenda *et al.* Utilização da realidade virtual para o ensino em saúde. **REIN-Revista Educação Inclusiva**, v. 5, n. 1, p. 106-118, 2021. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/download/325/292>. Acesso em: 12/06/2024.
- ALVES, Cloer Vescia. **Sistema de Saúde da Aeronáutica: reestruturando no presente a sustentabilidade do futuro**. Rio de Janeiro: DIRSA, Rio Bonito-RJ: Benedictus, 2024. Disponível em: [https://www2.fab.mil.br/dirsaphocadownload/livro\\_saude/livro-da-saude.pdf](https://www2.fab.mil.br/dirsaphocadownload/livro_saude/livro-da-saude.pdf). Acesso em: 25/03/2024.
- ATANELOV, Levan; STIENS, Steven A.; YOUNG, Mark A. History of physical medicine and rehabilitation and its ethical dimensions. **AMA journal of ethics**, v. 17, n. 6, p. 568-574, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26075986/>. Acesso em: 12/06/2024.
- AUDI, Mauro *et al.* Realidade virtual como ferramenta para reabilitação: estudo de caso. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 153-165, 2018. Acesso em: 12/06/2024.
- AVELAR, Ariane Ferreira Machado; SANTOS, Luciano Marques dos. Innovación tecnológica en salud: de vuelta a los orígenes. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, p. e74Suppl501, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/zB7GQz3Xb8QkvpZhn3f3G5G/?lang=es>. Acesso em: 12/06/2024
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo** (LA Reto, & A. Pinheiro, Trad.) Lisboa: Edições 70. Publicação original, 1977.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resoluo\\_n\\_510\\_-\\_2016\\_-\\_Cincias\\_Humanas\\_e\\_Sociais.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resoluo_n_510_-_2016_-_Cincias_Humanas_e_Sociais.pdf). Acesso em: 25/03/2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria DIRSA Nº 045, de 21 de agosto de 2009**. Aprova a edição das Atividades dos Serviço de Fisioterapia nos Órgãos do SISAU. Disponível em: [http://www.cendoc.intraer/sisbca/consulta\\_bca/download.php?ano=2023&bca=bca\\_238\\_29-12-2023](http://www.cendoc.intraer/sisbca/consulta_bca/download.php?ano=2023&bca=bca_238_29-12-2023). Acesso em: 25/03/2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria Nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018**. Aprova a reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100". Disponível em: [https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45\\_Concepcao\\_Estrategica\\_Forca\\_Aerea\\_100.pdf](https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45_Concepcao_Estrategica_Forca_Aerea_100.pdf). Acesso em: 25/03/2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica **Portaria COMGEP N° 31/DCS, de 18 de novembro de 2019**. Aprova a edição da Diretriz que estabelece a Reestruturação do Sistema de Saúde da Aeronáutica. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Busca/Download?codigoArquivo=33285>. Acesso em: 25/03/2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria COMGEP N° 134/ALE, de 18 de março de 2021**. Aprovar a reedição da NSCA 160-4 “Organização e Funcionamento do Sistema de Saúde da Aeronáutica”. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/acervo/detalhe/17105?guid=1617580806561&returnUrl=%2Fterminalcendoc%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1617580806561%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D17105%2317105&i=13>. Acesso em: 25/03/2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria COMGEP N° 356/2SC1, 29 de dezembro de 2023**. Aprova a reedição do Plano Setorial do Comando-Geral do Pessoal para o período de 2024 a 2027. Disponível em: [https://www.fab.mil.br/icas/ICA\\_160-6\\_2.pdf](https://www.fab.mil.br/icas/ICA_160-6_2.pdf). Acesso em: 25/03/2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Portaria DIRSA n° 323/DPLAG, de 29 de abril de 2024**. Aprovar a reedição da NSCA 160-4 “Organização e Funcionamento do Sistema de Saúde da Aeronáutica”. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Busca/Download?codigoArquivo=37362&tipoMidia=0>. Acesso em: 25/03/2024.

CATANIA, Valentina *et al.* Virtual Reality for the Rehabilitation of Acquired Cognitive Disorders: A Narrative Review. **Bioengineering**, v. 11, n. 1, p. 35, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-5354/11/1/35>. Acesso em: 24/02/2024.

CHAPLIN, Elizabeth; KARATZIOS, Christos; BENAÏM, Charles. Clinical Applications of Virtual Reality in Musculoskeletal Rehabilitation: A Scoping Review. **Healthcare**. v. 11, n. 3178, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/24/3178w> Acesso em: 24/02/2024.

CIEZA, Alarcos. Rehabilitation the health strategy of the 21st century, really?. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 100, n. 11, p. 2212-2214, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/health-topics/rehabilitation/rehabilitation-the-health-strategy-of-the-21st-century.pdf>. Acesso em: 25/03/2024.

COFITO. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional: **Resolução n°. 80, de 9 de maio de 1987**. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=2838>. Acesso em: 12/06/2024.

COMBALIA, A.; SANCHEZ-VIVES, M. V.; DONEGAN, T. Immersive virtual reality in orthopaedics—a narrative review. **International Orthopaedics**, v. 48, n. 1, p. 21-30, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-023-05911-w>. Acesso em: 24/02/2024.

DELLA CROCHE, Leandro *et al.* Realidade virtual—a viabilidade da imersão total na atualidade. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 1, n. 1, p. 1-25, 2016.

Disponível em <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/03/realidade-virtual.html>. Acesso em: 25/03/2024.

DE SOUSA PRUDÊNCIO, Emanuela; GARDENGHI, Giulliano. A Tecnologia como Aliada no Tratamento Fisioterápico traumato-Ortopédico e Desportivo: revisão de literatura. **Revista Científica do Hospital de Urgências de Goiás- ReHUGO**, v. 1, n. 1, p. 4-17, 2023. Disponível em: <https://jornal.hugo.org.br/index.php/ReHUGO/article/download/1/1> Acesso em: 24/02/2024.

DORES, Artemisa R. *et al.* Realidade virtual na reabilitação: Por que sim e por que não? Uma revisão sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 25, n. 6, p. 414-421, 2012. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/download/1358/951>. Acesso em: 25/03/2024.

ELARABY, Abd El Rahman *et al.* The Efficacy of Virtual Reality Training in the Rehabilitation of Orthopedic Ankle Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis. **Advances in Rehabilitation Science and Practice**, v. 12, n. sn, p. 1-9, 2023. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/11795727231151636>. Acesso em 24/02/2024.

FAB. Força Aérea Brasileira. Hospital de Força Aérea do Galeão. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. **Missão, Visão e Valores**. 2024. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/hfag/index.php/missao-visao-e-valores>. Acesso em 24/02/2024.

GAZENDAM, Aaron *et al.* Virtual reality rehabilitation following total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 30, n. 8, p. 2548-2555, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-022-06910-x>. Acesso em: 24/02/2024.

GOMES, Suzy Maria *et al.* Reabilitação física/funcional no Brasil: análise espaço-temporal da oferta no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 373-383, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.09112022>. Acesso em: 12/06/2024.

ISAAC, Zacharia. **Overview of Rehabilitation**. Merck Manual Professional Edition. 2023. Disponível em: <https://www.merckmanuals.com/professional/special-subjects/rehabilitation/overview-of-rehabilitation>. Acesso em: 12 de junho de 2024.

JUNIOR, Renato Sobral Monteiro *et al.* Efeito da reabilitação virtual em diferentes tipos de tratamento. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 9, n. 29, p.56-63, 2011. Disponível em: [http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/download/1331/1065](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/download/1331/1065). Acesso em: 24/02/2024.

KOURTESIS, Panagiotis; PAPADOPOULOU, Agapi; ROUSSOS, Petros. Cybersickness in Virtual Reality: The Role of Individual Differences, Its Effects on Cognitive Functions and Motor Skills, and Intensity Differences during and after Immersion. In: **Virtual Worlds**. MDPI, 2024. p. 62-93. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2813-2084/3/1/4>. Acesso em: 24/02/2024.

KULKARNI, Chaitanya A.; WADHOKAR, Om C. Virtual reality a technological miracle transforming physical rehabilitation: A scoping review. **Journal of family medicine and**

**primary care**, v. 12, n. 7, p. 1257-1260, 2023. Disponível em: [https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2023/07000/virtual\\_reality\\_a\\_technological\\_miracle.2.aspx](https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2023/07000/virtual_reality_a_technological_miracle.2.aspx). Acesso em: 24/02/2024.

LEMOS, Jamilly Rodrigues *et al.* A significância da inteligência artificial na medicina: aplicações e perspectivas. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, v. 2, n. 12, p.1-11, 2023. Disponível em: <https://remici.com.br/index.php/revista/article/download/268/134>. Acesso em: 25/03/2024.

MAGGIO, Maria Grazia *et al.* The growing use of virtual reality in cognitive rehabilitation: fact, fake or vision? A scoping review. **Journal of the National Medical Association**, v. 111, n. 4, p. 457-463, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2019.01.003>. Acesso em: 25/03/2024.

MAYOCLINIC. **Physical Medicine and Rehabilitation**. 2024. Disponível em: <https://www.mayoclinic.org/departments-centers/physical-medicine-rehabilitation-mayo-clinic/sections/overview/ovc-20467039>. Acesso em: 12 de junho de 2024.

MAZUREK, Justyna *et al.* Immersive Virtual Reality Therapy Is Supportive for Orthopedic Rehabilitation among the Elderly: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 24, p. 7681, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/24/7681>. Acesso em: 24/02/2024.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. sn., p. 1044-1066, 2017.

NAQVI, Waqar M. *et al.* The Dual Importance of Virtual Reality Usability in Rehabilitation: A Focus on Therapists and Patients. **Cureus**, v. 16, n. 3, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11032731/>. Acesso em: 25/03/2024.

OMS. Organização Mundial da Saúde (OMS). (2024). **Rehabilitation**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>. Acesso em: 25/03/2024.

PEREIRA, Felipe Gomes *et al.* Contribuições da realidade virtual como recurso terapêutico na reabilitação em ortopedia e traumatologia: uma revisão integrativa da literatura. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 16, n. 1, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/download/1585/1117>. Acesso em: 25/03/2024.

RODRIGUES, Gessica Palhares *et al.* Realidade virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 1, n. 3, p. 97-109, 2013. Disponível em: <http://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/909>. Acesso em: 25/03/2024.

SANTOS, João Vitor de Lima; SILVA, João Fernando Bezerra da; RODRIGUES, Laura de Moura. O uso da Realidade Virtual na Fisioterapia: uma revisão sistemática dos benefícios e limitações. **Revista ft**, v. 27, n.127, p.1-8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10039064>. Acesso em: 24/02/2024

SOUTO, Natalia; STOCCO, Thiago Domingues. Realidade virtual como recurso terapêutico na reabilitação ortopédica e traumatológica. **Archives of Health Sciences**, v. 30, n. 1, 2023. Disponível em: <https://ahs.famerp.br/index.php/ahs/article/view/167> Acesso em: 24/02/2024

STUCKI, Gerold *et al.* Rehabilitation: The health strategy of the 21st century. **J Rehabil Med**, v.50, n.sn., p. 309-3016, 2018. Disponível em: <https://medicaljournalssweden.se/jrm/article/view/12519/16286>. Acesso em: 24/02/2024

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva; KIRNER, Claudio. **Realidade virtual. Introdução a Realidade Virtual e Aumentada.**[Internet]. Porto Alegre: Editora SBC, p. 9-25, 2018. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4190064/mod\\_resource/content/2/LIVRO%20Introdu%C3%A7%C3%A3o%20a%20RV%20e%20RA-2017-DRAFT\\_Cap\\_RV.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4190064/mod_resource/content/2/LIVRO%20Introdu%C3%A7%C3%A3o%20a%20RV%20e%20RA-2017-DRAFT_Cap_RV.pdf). Acesso em: 25/03/2024.

**ANEXO A**  
**QUESTIONÁRIO SOBRE REALIDADE VIRTUAL**

Descrição : Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: O emprego da Realidade Virtual em Reabilitação Médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU). que está sendo conduzida por Luiz Humberto Araújo da Silva, Ten Cel Med, que tem como objetivo analisar o emprego da Realidade Virtual (RV) na reabilitação médica no sistema de saúde da aeronáutica (SISAU) através da opinião de profissionais do HFAG.

**Informações Gerais**

1. Qual é a sua função no hospital da FAB?  
( ) Profissional de fisioterapia Militar ( ) Profissional de fisioterapia civil ( ) Estagiário/a
2. Qual é a sua especialização : \_\_\_\_\_
3. Há quantos anos você trabalha com reabilitação nessa área?  
( ) Menos de 1 ano ( ) Entre 1 e 10 anos ( ) Mais de 10 anos

**Experiência com Realidade Virtual**

4. Você já ouviu falar de Realidade Virtual (RV) na Reabilitação? ( ) Sim ( ) Não
5. Você já utilizou a Realidade Virtual (RV) em suas sessões de reabilitação?  
( ) Sim ( ) Não
6. Em caso afirmativo, para quais tipos de patologias você a aplicou? \_\_\_\_\_

**Percepção sobre a Eficácia da Realidade Virtual**

7. Na sua opinião, quais seriam os principais benefícios da utilização da RV na reabilitação de pacientes ? (Múltipla escolha)  
( ) Aumento do engajamento do paciente  
( ) Melhoria da precisão dos exercícios terapêuticos  
( ) Redução da percepção de dor  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
8. Você acredita que a RV pode contribuir para a redução do tempo de recuperação dos pacientes? ( ) Sim ( ) Não ( ) não sei opinar  
Por favor, explique sua resposta: \_\_\_\_\_

**Futuro da RV na Reabilitação no HFAG**

9. Você percebe alguma barreira ou desafio para a implementação da RV na reabilitação no hospital da FAB? Sim ( ) Não ( ) ( ) não sei opinar  
Por favor, explique sua resposta: \_\_\_\_\_
10. Quais recursos adicionais você consideraria necessários para implementar efetivamente à RV como um recurso terapêutico regular no HFAG? (Múltipla escolha)  
( ) Treinamento específico para a equipe

- ( ) Aquisição de equipamentos de RV
- ( ) Desenvolvimento de programas terapêuticos específicos para RV
- ( ) Outros: \_\_\_\_\_

11. Na sua opinião, quais seriam as vantagens operacionais e estratégicas da implementação do uso da RV na reabilitação de pacientes no HFAG?

12. Como você vê o futuro da reabilitação com o uso da Realidade Virtual no hospital da FAB?

\_\_\_\_\_

13. Na sua opinião em quais áreas da reabilitação médica no HFAG poderia ser implementada a utilização da realidade virtual ?

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de concordar. Caso haja alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo para esclarecê-los.

A proposta deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é explicar sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é analisar o potencial emprego da RV na reabilitação médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) e tem como justificativa contribuir com novos conhecimentos acerca da reabilitação virtual e suas vantagens estratégicas para tanto para a FAB quanto dos pacientes.

Se o(a) Sr.(a) aceitar participar da pesquisa, os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: Responder ao questionário da pesquisa, que será anônimo para garantir sua privacidade, e todas as informações serão mantidas em sigilo, sem a identificação do seu nome. Assim, esta pesquisa poderá ser benéfica, pois poderá contribuir com informações acerca do emprego da Realidade Virtual na Reabilitação Médica no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU).

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área acadêmica e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

Caso o(a) Sr.(a) tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Ten Cel Med Luiz Humberto Araújo da Silva, pelo e-mail crafter9445@gmail.com e/ou Orientador Gerson Monteiro – Cel QOECOM R1

Declaração de Consentimento

Participação no estudo intitulado: “NOMEAR”

CONCORDO

NÃO CONCORDO