

Influência da realidade virtual no alcance funcional, na qualidade de vida, no nível de dor e na percepção dos indivíduos com lesão da medula espinal

Influence of virtual reality on functional reach, quality of life, level of pain and perception of individuals with spinal cord injury

ALESSA ADRIANA PEREIRA LACORT
Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)
E-mail: alessaadriana@unipam.edu.br

DANYANE SIMÃO GOMES
Professora orientadora (UNIPAM)
E-mail: danyane@unipam.edu.br

Resumo: Objetivos: Comparar o alcance funcional, a qualidade de vida (QV) e o nível de dor pré e pós-programa de realidade virtual (RV) em indivíduos com lesão da medula espinal (LME) e verificar as percepções quanto ao seu engajamento. Material e Métodos: Realizou-se um estudo quase-experimental (quali-quantitativo), com 6 indivíduos com LME. Foram aplicados o Teste de Alcance Funcional Modificado, o questionário de QV (WHOQOL-Bref) e a Escala Analógica de Dor. Desenvolveu-se um programa de reabilitação por meio da RV. Após, realizou-se a reavaliação e foi aplicada uma entrevista semiestruturada. Resultados: Houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”. Não foram encontradas diferenças entre os domínios da QV e o nível de dor pré e pós-intervenção, porém foi encontrada diferença estatisticamente significativa no alcance funcional ($p=0,027$). Conclusão: Pôde-se concluir que a RV aumentou o alcance funcional e o nível de motivação dos indivíduos durante a terapia.

Palavras-chave: Qualidade de vida. Traumatismos da medula espinal. Reabilitação. Realidade Virtual.

Abstract: Objectives: Compare the functional range, quality of life (QOL) and the level of pain before and after the virtual reality (VR) program in individuals with spinal cord injury (SCI) and check the perceptions regarding their engagement. Material and Methods: A quasi-experimental study (quali-quantitative) was carried out with 6 individuals with SCI. The Modified Functional Reach Test, the QOL questionnaire (WHOQOL-Bref) and the Pain Analog Scale were applied. A rehabilitation program was developed through VR. Afterwards, a reassessment was carried out and a semi-structured interview was applied. Results: There was statistical significance only in the pre-intervention between the “physical and psychological” domains. No differences were found between the QOL domains and the level of pain before and after the intervention, but a statistically significant difference was found in the functional range ($p = 0.027$). Conclusion: It can be concluded that VR increased the functional reach and the level of motivation of individuals during therapy.

Keywords: Quality of life. Spinal cord injuries. Rehabilitation. Virtual reality.

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, o Brasil é o segundo país com maior incidência de lesão medular traumática, com cerca de seis a oito mil novos casos por ano, sendo que 80% dos indivíduos são homens, com idade entre 10 e 30 anos. Acidentes automobilísticos, ferimentos por arma de fogo e quedas são as principais causas deste tipo de lesão (FAWCETT *et al.*, 2007).

Na lesão medular, os principais comprometimentos são relacionados à qualidade de vida (QV) e ao potencial funcional do indivíduo, com vários graus de dependência, principalmente no que se refere à mobilização, à realização das atividades domésticas, aos cuidados de higiene e ao apoio na alimentação, além influenciar na inserção social (TULSKY *et al.*, 2015).

A grande maioria das pessoas com lesão medular necessita passar por um processo de reabilitação que a ajude a conseguir o seu melhor potencial físico, psicológico e social e que seja compatível com seu déficit fisiológico anatômico (DELISA *et al.*, 2002). A reabilitação é realizada por meio da atuação de uma equipe multiprofissional que realiza, em conjunto, ações de atenção à saúde. Tais ações visam a melhorar o desenvolvimento físico, mental, funcional e/ou social, permitindo ao indivíduo alcançar metas estabelecidas (ALVES, 2001).

A evolução tecnológica tem proporcionado diferentes ferramentas tanto para a reabilitação quanto para a promoção da saúde desses indivíduos. Dentre os diversos videogames ativos disponíveis no mercado, o *Nintendo Wii* oferece uma oportunidade para restauração de parâmetros físicos/motores e de interação social; assim, é considerado uma ferramenta promissora, com grande potencial para o tratamento de transtornos específicos (GOMES; REIS; TONELLO, 2018).

Segundo Kizony *et al.* (2005), a interação proporcionada pelos videogames ativos pode aumentar a motivação durante a sessão de terapia, além de atingir os objetivos de uma reabilitação tradicional, porém de forma mais dinâmica, realista e relevante para as atividades do cotidiano dos indivíduos. Dessa forma, acredita-se que a reabilitação pós-lesão da medula espinal tenha também grande importância na melhora da participação social dos indivíduos, como uma estratégia de prazer, a qual poderá promover também a sua QV.

O uso da RV pode ser um recurso promissor para indivíduos com lesão medular, pois pode melhorar o equilíbrio nas posturas sentada e ortostática, bem como promover aumento de força muscular e ganho da amplitude de movimento (ADM). Dessa forma, pode proporcionar aos indivíduos lesionados uma maior independência e autonomia sobre seu corpo, possibilitando realizar movimentos livres em tempo real, deixando-os mais motivados e concentrados.

Assim, considerando os benefícios que a RV tem proporcionado aos indivíduos com lesão da medula espinal, este estudo se justifica, pois se acredita que a RV possa ser utilizada como uma ferramenta eficaz para o processo de reabilitação desses indivíduos, promovendo a saúde por meio de um incentivo ao estilo de vida ativo e ao lazer; melhora

de padrões motores/posturais; além de demonstrar ser um instrumento que pode proporcionar maior interação, motivação e engajamento durante esse processo, o que poderá também ter efeito positivo sobre a QV destes indivíduos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar o alcance funcional anterior dos membros superiores (MMSS), a QV e o nível de dor pré e pós-programa de RV em indivíduos com lesão da medula espinal, além de verificar as percepções desses indivíduos pós-programa de RV quanto ao seu nível de engajamento/motivação durante a terapia, quanto ao uso do programa de RV como estratégia de lazer e verificar sua satisfação com a tecnologia assistida.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo quase-experimental, com abordagem quali-quantitativa. A amostra foi por conveniência, composta por 6 indivíduos com lesão da medula espinal. Os participantes foram recrutados em clínicas de fisioterapia da cidade de Patos de Minas (MG) e convidados a participar da pesquisa na Clínica de Fisioterapia UNIPAM, situada na cidade de Patos de Minas (MG), no período de fevereiro a março de 2020. Os critérios de inclusão foram: participantes de ambos os sexos, com idade entre 20 a 60 anos, com diagnóstico clínico de lesão medular completa ou incompleta, com no mínimo um ano de lesão, com etiologia de lesão traumática, estar apto para tolerar a postura sentada estática por pelo menos cinco minutos sem assistência mínima e aceitar interromper o tratamento tradicional de fisioterapia durante o período da coleta de dados.

Os critérios de exclusão foram: participantes com prejuízos ortopédicos significativos que poderiam limitar a postura sentada (como contraturas severas ou lesões cutâneas nos membros inferiores); apresentar dispositivos de estabilização espinal que limitasse a mobilidade; osteoporose; instabilidade cardiovascular descontrolada; distúrbios neurológicos diferentes da lesão medular (por exemplo, acidente vascular encefálico); diagnóstico médico de doenças demenciais como Doença de Alzheimer, Demência Vascular, Demência Mista, Demência por Corpos de Lewy, Demência Frontotemporal; diagnóstico clínico de depressão; uso de medicamentos antidepressivos; ser praticante de atividade física e apresentar comprometimento cognitivo. Foi aplicado o Mini Exame de Estado Mental (MEEM) para avaliação da função cognitiva. O MEEM fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas planejada com o objetivo de avaliar as funções cognitivas específicas, como a orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 ponto, o qual indica o maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, até um total máximo de 30 pontos, o qual, por sua vez, corresponde a melhor capacidade cognitiva. De acordo com Tombaugh e McIntyre (1992), o ponto de corte 23/24 tem de boa a excelente sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de comprometimento cognitivo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) sob o Protocolo nº 3.340.419. As pesquisadoras declaram que foram considerados os preceitos éticos, segundo a Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram esclarecidos previamente aos participantes os objetivos da pesquisa, os procedimentos de coleta dos dados e as demais informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi delineada seguindo as etapas: (1) avaliação dos dados sociodemográficos, do nível de dor, da qualidade de vida e do alcance funcional anterior; (2) desenvolvimento de um programa de reabilitação por meio da RV composta por 6 sessões; (3) reavaliação do nível de dor, da qualidade de vida, do alcance funcional; (4) avaliação da satisfação do usuário com a tecnologia assistida; avaliação da percepção dos indivíduos quanto ao seu nível de engajamento/motivação com a ferramenta de RV e da percepção quanto ao uso dela como estratégia de lazer.

A avaliação de dados sociodemográficos constituiu-se da anamnese direcionada para identificar informações pessoais como nome, idade, sexo, diagnóstico clínico, nível da lesão, prática de atividade física, classificação da lesão e história médica, além da certificação da ausência de patologias ou instabilidades que poderiam o excluir da pesquisa.

O nível de dor do participante foi avaliado por meio da Escala Analógica Visual de Dor (EVA). A EVA consiste em uma linha horizontal com 10 centímetros de comprimento, assinalada, em uma de suas extremidades, a classificação “SEM DOR” (representada pelo número zero) e, na outra, a classificação “DOR MÁXIMA” (representado pelo número 10). Os participantes realizaram uma marcação com um traço no ponto que representa a intensidade de sua dor neuropática (CIENA, 2008).

Os participantes responderam a um questionário proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para adultos, o Word Health Organization Quality of Life Instrument Bref (WHOQOL-Bref). Esse instrumento tem sido utilizado para mensurar a qualidade de vida relacionada à saúde em grupos de indivíduos enfermos, sadios e idosos, sendo autoaplicável (HWANG *et al.*, 2003). O WHOQOL-Bref é uma versão reduzida do Word Health Organization Quality of Life Instrument 100 (WHOQOL-100), consistindo de 26 questões (duas consideradas gerais de qualidade de vida; e 24 representando cada uma das 24 facetas que compõem o instrumento original, o WHOQOL-100). Os dados que deram origem à versão abreviada foram extraídos de testes de campo em 20 centros de 18 países (FLECK *et al.*, 2000). Foi utilizada a versão brasileira do WHOQOL-Bref, traduzida e validada pelo grupo de estudos em qualidade de vida da OMS no Brasil.

Foi utilizado o Teste de Alcance Funcional, a fim de avaliar a capacidade de alcance anterior na posição sentada, fornecendo dados quantitativos acerca dessa capacidade, mantendo uma base de suporte estável. Esse teste é conhecido internacionalmente como “Functional Reach Test”, e foi elaborada por Duncan *et al.* (1990), sendo considerado uma ferramenta de fácil aplicação, de baixo custo e de alta fidedignidade.

Para avaliação do Teste de Alcance Funcional Modificado (TAFM), foi utilizada a descrição feita por Ribeiro (2011): uma fita métrica, fixada na parede, paralela ao chão,

à altura do acrômio do indivíduo. Ele ficou sentado de perfil com o membro superior (MMSS) menos afetado próximo da parede e os pés descalços, paralelos e completamente apoiados no chão. As articulações coxofemorais, joelhos, tibiotársicas e ombro foram posicionados a 90° de flexão; o cotovelo em extensão, o punho na posição neutra e os dedos fletidos. Antes de iniciar o teste, foi explicado o movimento que se pretendia e foi permitido que eles experimentassem a tarefa uma vez antes de se proceder à recolha dos dados. Para a aplicação do teste, o indivíduo se deslocou no sentido anterior, sem tocar na parede, mantendo-se dentro dos seus limites e sem perder o equilíbrio, e foi registrado o valor atingido na fita métrica (foi utilizado como referência o terceiro metacarpo). Ele pôde realizar três tentativas em cada momento de avaliação, sendo utilizada a média das duas últimas.

Logo após, os indivíduos passaram por um programa de reabilitação composto por jogos de realidade virtual, sendo 6 sessões, 2 vezes/semana, com duração de 30 minutos. Foram utilizados vários jogos do Nintendo™Wii Fit, os quais promovem a mudança de peso, estabilidade, equilíbrio e coordenação, como *penguin plunge, segway, island bike, run, rolling down river, tight rope, obstacle course, ski jump, skiing, tilt table*. Para esses jogos, é necessário o uso da plataforma do Nintendo Wii, também conhecida como “Wii Balance Board”, a qual foi colocada sobre uma cadeira, e os indivíduos que ficaram sentados sobre ela foram posicionados de frente à tela LCD.

Após as sessões de RV, foi realizada a Avaliação de Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva 2.0 (QUEST), o qual é um instrumento projetado para avaliar, de forma estruturada e padronizada, a satisfação dos usuários de tecnologia assistiva (DEMERS *et al.*, 2002). Esse teste foi criado para avaliar a satisfação de uma pessoa com seu dispositivo auxiliar e pode ser usado com adolescentes, adultos e idosos que utilizam um dispositivo de auxílio devido a deficiências físicas ou sensoriais (LEE, 2014). O teste apresenta 12 itens, sendo 8 relacionados às características do dispositivo e 4 itens relacionados ao serviço de tecnologia. A pontuação varia de 1 a 5 pontos, sendo “um” (não satisfeito) e “cinco” (muito satisfeito). Neste estudo, assim como em Dimbwadyo-Terrer *et al.* (2016), apenas os itens relacionados às características do dispositivo foram utilizados.

Foi avaliada também a percepção dos indivíduos quanto a seu nível de engajamento/motivação durante o programa de RV e quanto ao uso desse programa como estratégia de lazer. A entrevista semiestruturada foi instrumento de apreensão da realidade neste estudo, buscando assim alcançar os objetivos propostos. Dessa forma, após o programa de reabilitação utilizando a RV, foi aplicada a entrevista semiestruturada de forma individual, sendo todas gravadas e transcritas fielmente.

Após a coleta, os dados foram analisados por meio da estatística descritiva (médias e desvios-padrão), incluído também os escores do QUEST. Para os dados de dor, qualidade de vida e alcance funcional anterior, foi avaliada a normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov Smirnov. Para verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes, entre os domínios do WHOQOL-Bref no pré e pós-intervenção, foi aplicado o Teste de Friedman, e para a comparação pré e pós-intervenção foi utilizado o teste de Wilcoxon (dados não normais). O nível de significância estabelecido foi de 0,05 em uma prova bilateral.

Quanto à análise dos dados da entrevista semiestruturada, foi realizada uma pré-análise (fase de organização), categorizados (por exaustão e surpresa) e, na sequência analisados, por meio do método qualitativo de análise de conteúdo dos discursos coletados. Após a leitura flutuante, foi realizada uma leitura mais precisa, pontuando-se as unidades de registro (palavras tema e frases recortadas das entrevistas) para limitação das categorias discutidas.

3 RESULTADOS

A amostra foi composta por seis indivíduos com lesão da medula espinal traumática, sendo 100% do sexo masculino. A média de idade foi de $36,67 \pm 12,67$ anos, sendo a idade mínima de 24 anos e a máxima de 54 anos. A média do tempo de lesão foi de $3,5 \pm 12,70$ anos, variando de 1 a 34 anos. Quanto ao nível neurológico, observou-se que 50% apresentou lesão em nível cervical e os outros 50%, nível torácico.

Com relação à classificação da ASIA, 66,70% apresentaram lesão D (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular maior ou igual a 3), enquanto 33,30% apresentaram lesão C (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular menor que 3). Quanto à etiologia da lesão, 66,70% ocorreram devido ao acidente automobilístico e 16,65%, devido ao trauma cirúrgico e ao acidente de trabalho (Tabela 1).

Tabela 1: Perfil sociodemográfico dos indivíduos da amostra

Variáveis	Medidas
Idade (anos)	
Médias \pm DP	$36,67 \pm 12,67$
V. Mínimo	24
V. Máximos	54
Tempo de Lesão (anos)	
Médias \pm DP	$3,5 \pm 12,70$
V. Mínimo	1
V. Máximos	34
Nível Neurológico	
Cervical	50%
Torácico	50%
Etiologia da Lesão	
Acidente automobilístico	66,70%
Trauma cirúrgico	16,65%
Acidente de trabalho	16,65%
ASIA	
C	66,65%
D	33,30%

Legenda: ASIA (escala de classificação da *American Spinal Injury Association*); C (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular menor que 3); D (lesão incompleta com função motora

preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular maior ou igual a 3); DP (desvio-padrão); V (valores).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Tabela 2: Probabilidades quando aplicado o Teste Friedman entre os domínios do WHOQOL-Bref e quando aplicado o Teste de Wilcoxon para comparação dos domínios do WHOQOL-Bref na pré e pós-intervenção, além da distribuição das médias, desvios-padrão e medianas dos domínios do WHOQOL-Bref no pré e pós-intervenção

	Pré		Pós		P
	Médias e DP	Medianas	Médias e DP	Medianas	
QV global	83,33 ± 13,66	85,00	81,67 ± 11,69	80,00	0,783
Físico	76,20 ± 09,67	80,00	76,83 ± 14,71	89,95	0,715
Psicológico	82,23 ± 09,55	83,40	80,53 ± 08,25	86,60	0,785
Social	77,77 ± 18,36	80,00	81,10 ± 12,93	89,95	0,357
Ambiental	80,87 ± 13,86	83,80	78,83 ± 15,97	93,85	0,686
p	0,736		0,452		

(*) $p < 0,05$

Legenda: DP (desvio-padrão); P (probabilidades); QV (qualidade de vida).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a Tabela 2, não houve significância estatística entre os domínios da QV do questionário WHOQOL-Bref, tanto na pré, quanto na pós-intervenção. Observou-se que a variável com o maior escore foi a “QV global”, tanto na pré quanto na pós-intervenção, enquanto o menor escore ocorreu no domínio “físico”, também na pré quanto na pós-intervenção. Não foram encontradas significâncias estatísticas quando comparados os domínios da QV entre a pré e a pós-intervenção, indicando que o uso da reabilitação associado à RV não gerou influência na QV destes indivíduos.

Tabela 3: Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon quando comparados os domínios do WHOQOL-Bref tanto no pré quanto no pós-intervenção

	Pré	Pós
	P	P
Global X Físico	0,293	0,068
Global X Psicológico	0,596	0,786
Global X Social	0,480	0,713
Global X Ambiental	0,752	0,343
Físico X Psicológico	0,028*	0,343
Físico X Social	0,752	0,715
Físico X Ambiental	0,600	0,463
Psicológico X Social	0,753	0,753
Psicológico X Ambiental	0,753	0,753
Ambiental X Social	0,498	0,753

(*) $p < 0,05$

Legenda: P (probabilidade).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Conforme apresentado na Tabela 3, houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”, sendo os maiores valores do “psicológico”. Na pós-intervenção, não houve significância estatística entre os domínios analisados.

Tabela 4: Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon, distribuição das médias, desvios-padrão, valores mínimos/máximos e medianas quanto aos níveis de dor no pré e pós-intervenção

	Médias ± DP	V. Mínimos	V. Máximos	Medianas
Dor pré	4,00 ± 2,53	0,00	7,00	5,00
Dor pós	3,50 ± 2,88	0,00	7,00	4,50
p	1,00			

(*) $p < 0,05$

Legenda: DP (desvio-padrão); V (valores).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Não foi encontrada significância estatística quando comparados os níveis de dor pré e pós-intervenção, indicando que a RV não gerou influência sobre a dor dos indivíduos, conforme mostra a Tabela 4. No período pré-intervenção, os locais de dores foram joelho esquerdo, região anterior e posterior do tronco e coluna lombar, sendo a média classificada como dor moderada (4). Na pós-intervenção, esses locais foram região anterior e posterior do tronco e coluna lombo-sacra, sendo a média considerada como leve (3,5).

Tabela 5: Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon, distribuição das médias, desvios-padrão, valores mínimos/máximos e medianas quanto aos escores do Teste de Alcance Funcional Modificado (TAFM) na pré e pós-intervenção

	Médias ± DP	V. Mínimos	V. Máximos	Medianas
TAFM pré	73,08 ± 09,75	60,00	86,00	76,25
TAFM pós	78,17 ± 12,25	61,00	93,50	81,75
p	0,027*			

(*) $p < 0,05$

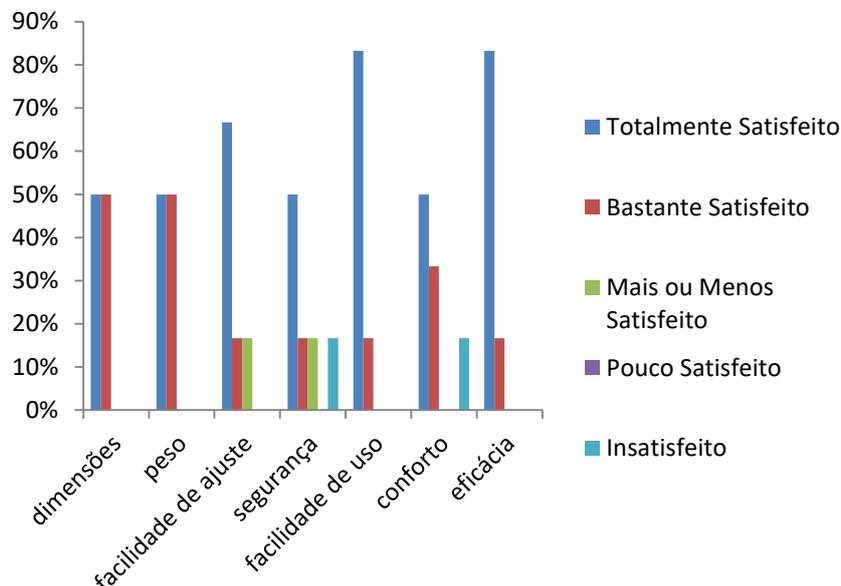
Legenda: DP (desvio-padrão); P (probabilidades); TAFM (teste de alcance funcional modificado); V (valores).

De acordo com a Tabela 5, houve significância estatística quando comparados os escores do TAFM na pré e pós-intervenção, indicando que a reabilitação, utilizando a RV, aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS dos indivíduos.

O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos com o Questionário de Avaliação da Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva (QUEST 2.0). Quanto à satisfação dos indivíduos com relação à dimensão e ao peso do dispositivo, observou-se que 50% relataram estar totalmente satisfeitos e os outros 50 %, bastante satisfeitos. Sobre a facilidade de ajuste do dispositivo, 66,7% ficaram totalmente satisfeitos. Quanto à segurança do dispositivo, 50% ficaram totalmente satisfeitos; com relação à eficácia e a

facilidade de uso, 83,25% ficaram totalmente satisfeitos. Relativo ao conforto do dispositivo, 50% ficaram totalmente satisfeitos.

Gráfico 1: Satisfação dos indivíduos com o uso da Tecnologia Assistiva



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O Quadro 1 apresenta as categorias identificadas na pergunta 1, com relação às percepções dos indivíduos quanto à motivação/engajamento ao realizar a reabilitação com o uso da RV. Foram encontradas 4 categorias: intervenção, diversão, motivação, interação e sensorial. Dentre as categorias identificadas, notou-se que a motivação (66,67%) foi a que apresentou a maior frequência e a interação e sensorial (16,67%), as menores frequências na amostra estudada. Além disso, identificou-se que 100% dos indivíduos responderam que a ferramenta da RV poderia ser utilizada em seu processo de reabilitação e 83,25% responderam que ela poderia ser utilizada também em seus momentos de lazer.

Quadro 1: Categorização e falas mais representativas dos participantes quanto à pergunta 1

Categorias	Falas mais representativas
Motivação n = 4 66,67%	<p>"Fiquei bastante motivado para conseguir realizar todas as fases dos jogos." (P6)</p> <p>"Achei muito bom. No início fiquei ansioso por não saber do que se tratava, depois gostei muito." (P2)</p>
Intervenção n = 3 50,00%	<p>"Gostei muito, pois consegui observar uma melhora no equilíbrio e mobilidade do tronco." (P5)</p> <p>"Foi bom, pois pude perceber uma melhora no controle de tronco." (P4)</p>
Diversão n = 2 33,33%	<p>"Uma sensação boa, pois além de ser uma diversão ainda, também é uma intervenção." (P1)</p>
Interação	<p>"Fiquei muito motivado, senti como se estivesse no jogo." (P3)</p>

n = 1 16,67%	
Sensorial n = 1 16,67%	<i>“Uma sensação boa, pois além de ser uma diversão ainda, também é uma intervenção.” (P1)</i>

Fonte: dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou avaliar e comparar o alcance funcional anterior de membros superiores, a qualidade de vida e o nível de dor pré e pós-programa de RV em indivíduos com lesão da medula espinal, além de verificar as percepções desses indivíduos pós-programa de RV quanto ao seu nível de engajamento/motivação durante a terapia, quanto ao uso do programa de RV como estratégia de lazer e verificar sua satisfação com a tecnologia assistida.

No presente estudo, a amostra foi composta exclusivamente por indivíduos do sexo masculino, estando de acordo com os estudos de Gonçalves *et al.* (2007), que, após analisarem a epidemiologia das lesões medulares de 100 pessoas, encontraram cerca de 83% eram do sexo masculino. Casalis (2003), ao investigar a atuação precoce da terapia ocupacional em indivíduos com lesão medular, notou um predomínio do sexo masculino em grande parte das lesões medulares, já que os homens se dispõem mais a correr riscos do que as mulheres.

A média de idade dos indivíduos do presente estudo foi de $36,66 \pm 12,67$ anos. Num estudo realizado por Benato, Zaninelli e Graells (2007), com o objetivo de avaliar a incidência de trauma raquimedular (TRM) causado por projétil de arma de fogo, a média de idade foi de 25 anos, diferentemente dos resultados deste estudo. Entretanto, na amostra desse estudo citado foram avaliados apenas aqueles pacientes com TRM vítimas de perfuração por arma de fogo, não se levando em conta as demais causas, visto que os jovens estão mais propensos aos acidentes traumáticos, pois se encontram na sua fase mais ativa/produtiva de sua vida.

Nos resultados do estudo de Santiago *et al.* (2012), ao caracterizarem os aspectos sociodemográficos e clínicos de uma amostra composta por homens com lesão medular traumática, o tempo de lesão encontrado foi entre 3 a 10 anos, diferentemente dos resultados do presente estudo, em que o tempo de lesão variou entre 1 a 34 anos. Dessa forma, verifica-se que a amostra do presente estudo pode ser considerada heterogênea, apresentando-se como uma limitação deste estudo. Os resultados do estudo de Santo-Madeya (2009), ao examinar os componentes físicos, emocionais, funcionais e sociais dos indivíduos com lesão medular e seus familiares quanto à adaptação em um ano, mostraram que o aumento do tempo de lesão está associado a um aumento na adaptação do indivíduo à sua nova condição, talvez pela experiência e aprendizado adquiridos com o decorrer do tempo.

Santos *et al.* (2019), ao analisarem o perfil de pacientes com TRM que desenvolveram lesão por pressão durante o período de internação em um hospital referência localizado na região metropolitana de Belém/Pará, evidenciaram que a maioria das vítimas são pessoas do sexo masculino (80%) que permaneceram em média

66 dias internados. Os resultados ainda mostraram que a etiologia da lesão medular foi mais frequente por acidentes por arma de fogo (32%) e quedas (30%) e que o nível medular mais acometido foi na região torácica (50%). Já Gonçalves *et al.* (2007), após avaliarem a epidemiologia das lesões medulares, encontraram uma frequência de lesão neurológica maior no segmento cervical (50%), enquanto o nível lombar ficou com 26% e o torácico 24%. Esses resultados vêm ao encontro dos resultados do presente estudo, já que a frequência do nível neurológico encontrado foi de 50% cervical e 50% torácico.

Com o objetivo de investigar o perfil epidemiológico em prontuários de pacientes com lesão medular, Carvalho (2019) obteve prevalência na ASIA C de 46,20%, seguido pela ASIA D com 23,10% e ASIA A com 23,10%. Observou-se que esses resultados estão em conformidade com a presente pesquisa, que apresentou maior frequência na classificação da ASIA C (66,65%), seguido pela ASIA D (33,30%).

A principal causa de lesão medular encontrada no presente estudo foi acidente automobilístico (66,70%), estando de acordo com o estudo de Costa *et al.* (2010), que objetivaram identificar o perfil clínico e funcional dos pacientes com lesão medular atendidos pelos serviços de fisioterapia dos ambulatórios de três instituições de ensino superior de Londrina (PR). No estudo desses autores, o fator etiológico predominante foram acidentes automobilísticos, seguido por ferimento por arma de fogo, queda de altura, mergulho e outros.

Leão *et al.* (2017), após analisarem a influência da RV sobre o equilíbrio e QV de indivíduos com lesão medular, observaram que não houve significância estatística entre a QV global e os domínios do questionário WHOQOL-Bref, tanto na pré quanto na pós-intervenção. Além disso, nesse estudo, a variável com o maior escore foi a “QV global” e a com os menores escores foram “saúde física” e “meio ambiente”, tanto na pré quanto na pós-intervenção. Esses resultados estão em conformidade com os resultados deste estudo, visto que houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”; já na pós-intervenção, não houve significância estatística entre os domínios analisados.

Ettinger *et al.* (2017), com o objetivo de analisarem a QV de pacientes com TRM atendidos em dois centros de reabilitação de Aracaju (SE), por meio da aplicação do questionário WHOQOL-Bref, constaram, em seus resultados, que, em relação à QV geral, 42,80% relataram como boa, 28,60% como muito boa, 28,60% como nem ruim nem boa. Além disso, os domínios psicológico (68%) e ambiental (60%) foram os escores que apresentaram maiores valores; esses resultados estão de acordo com os resultados da presente pesquisa, em que houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”, sendo os maiores valores do “psicológico”.

Prasad *et al.* (2018), ao avaliarem a QV, por meio do WHOQOL-Bref, de indivíduos com LME pré e pós-reabilitação utilizando a RV somada à terapia convencional (TC), divididos em grupo experimental (12 sessões de intervenção de RV e TC) e grupo controle (somente TC), evidenciaram que não houve mudanças estatisticamente significativas em nenhum dos grupos em relação à QV pré e pós-intervenção. Esses resultados são condizentes com os resultados do presente estudo, visto que não foram encontradas significâncias estatísticas quando comparados os domínios do WHOQOL-Bref da pré e pós-intervenção, indicando que o uso da reabilitação associado à RV não gerou influência na QV dos indivíduos.

No presente estudo, não foi encontrada significância estatística quando comparados os níveis de dor pré e pós-intervenção, indicando que a RV não gerou influência sobre a dor dos indivíduos. Roosink e Mercier (2014), após realizarem um estudo com o objetivo de fornecer uma visão geral das intervenções que usaram a RV para melhorar as funções motoras ou para reduzir a dor, notaram que não houve nenhuma mudança na intensidade da dor após o uso da RV, o que corrobora os resultados do presente estudo.

Khurana, Walia e Noohu (2017), ao compararem a eficácia do treinamento baseado em jogos de RV no equilíbrio e no alcance funcional em pessoas com paraplegia, constataram mudanças significativas na melhora do equilíbrio e do alcance funcional devido às maiores exigências de inquietação propostas pelos jogos. Esses resultados são condizentes com os resultados da presente pesquisa, visto que foi encontrada significância estatística quando comparados os escores do TAFM na pré e pós-intervenção, indicando que a reabilitação por meio da RV aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS dos indivíduos.

Em relação aos dados do Questionário da Avaliação da Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva (QUEST 2.0), percebe-se que os indivíduos do presente estudo se mostraram em grande parte satisfeitos com a tecnologia. Acredita-se que isso se deve ao fato de o uso da RV no campo da reabilitação ser capaz não apenas de fornecer aos pacientes um *feedback* externo sobre seu desempenho motor, mas também de promover um ambiente semelhante ao cotidiano e aumentar a motivação geral.

Fiorini (2015), ao analisar o impacto do uso de cadeira de rodas motorizada (CRM) na participação de pessoas com mobilidade reduzida e avaliar a satisfação dos indivíduos com o dispositivo e o serviço prestado, encontrou uma melhora em relação à participação após uso da CRM, já que esse dispositivo foi um facilitador para o aumento da mobilidade. Ainda foi possível identificar, após aplicação do QUEST 2.0, que os indivíduos apresentaram-se totalmente satisfeitos com o dispositivo e o serviço prestado.

Dimbwadyo-Terrer *et al.* (2016), com objetivo de investigar os efeitos de um programa de RV somado à terapia convencional (TC) na função dos MMSS em pessoas com tetraplegia e fornecer dados sobre a satisfação dos pacientes com o sistema de RV, encontraram mudanças significativas após o uso da RV e da TC. Tais efeitos evidenciaram que houve alterações funcionais semelhantes no desempenho dos MMSS em comparação ao grupo que realizou apenas TC. Além disso, os pacientes que utilizaram a RV relataram um alto nível de satisfação. Os autores descobriram que os indivíduos do estudo demonstraram o desejo de usar a RV em sua reabilitação diária e ainda recomendariam o sistema a terceiros. Eles acreditam que a motivação do paciente pode ser um importante preditor de mudanças na qualidade em longo prazo e nos resultados da reabilitação. Segundo esses autores, a oportunidade de interagir por meio de videogames pode ajudar a manter a autoestima e a criar uma boa experiência, proporcionando momentos de convívio e diversão.

No que se refere às categorias relacionadas às percepções dos indivíduos quanto à motivação/engajamento ao realizarem a reabilitação com o uso da RV, tem-se que a motivação foi a categoria que apresentou maior frequência. Prasad *et al.* (2018), ao compararem a eficácia entre a intervenção da RV usando *Nintendo Wii* junto com a TC

na melhora da função do MMSS em pacientes com lesão da medula espinal e identificar sua utilização como um complemento ao programa de TC, evidenciaram que a TC junto com a RV produziu resultados semelhantes em termos de função dos MMSS em comparação com apenas a terapia convencional. Os pacientes ainda relataram um alto nível de satisfação após usar a RV, conseqüentemente, uma maior adesão ao tratamento. Esses autores confirmaram que o uso do *Nintendo Wii* pode proporcionar maior entusiasmo, além de aumentar a motivação e a interação.

Zimmerli *et al.* (2013), ao pesquisarem se diferentes exercícios de RV apresentados durante a caminhada com uma órtese de marcha poderiam influenciar o nível de envolvimento dos pacientes, encontraram um aumento no engajamento e na interatividade, o que foi crucial para o comprometimento dos indivíduos. Portanto, os autores concluíram que o *feedback* é muito importante para a participação ativa dos pacientes durante o uso da RV como terapia.

Apesar dos resultados satisfatórios, ressalta-se que as limitações do presente estudo foram o tamanho da amostra e a quantidade de sessões realizadas no programa de reabilitação usando a RV. Assim, sugere-se que sejam realizados ensaios clínicos randomizados com um maior tamanho amostral e sejam realizadas mais sessões de tratamento com o uso da RV.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados, pode-se concluir que a RV não influenciou na QV e nos escores de dor dos indivíduos com LME, entretanto aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS e elevou o nível de engajamento/motivação dos indivíduos durante a terapia, apresentando-se como uma ferramenta eficaz no processo de reabilitação e nos momentos de lazer, já que os participantes manifestaram satisfação com o uso da tecnologia em seu processo de reabilitação.

Ainda em relação à QV, observou-se que tanto na pré quanto na pós-intervenção, os indivíduos com LME apresentaram uma QV considerada boa, devido aos altos escores encontrados em todos os domínios. Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significantes nos níveis de dor pré e pós-intervenção, a dor foi considerada como moderada na pré-intervenção e leve na pós-intervenção.

Portanto, pode-se considerar que a RV favoreceu a melhora do alcance funcional dos MMSS e que as percepções positivas a respeito da reabilitação com o uso da RV são importantes, visto que pessoas satisfeitas tendem a aderir ao tratamento prescrito e a aumentar sua motivação e o prazer durante a terapia.

REFERÊNCIAS

ALVES, V. L. R. O significado do discurso de risco na área de reabilitação. *Acta Fisiatr*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 67-70, 2001.

BENATO, M. L.; ZANINELLI, E.M.; GRAELLS, X. S. I. Avaliação da incidência das lesões por arma de fogo da coluna vertebral. **Coluna/Columna**, v. 6, n. 3, p. 155-161, 2007.

CARVALHO, K. G. B. **Perfil epidemiológico de pacientes com lesão medular**. 2019. 35 f. TCC (Graduação em Fisioterapia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2019.

CASALIS, M. E. P. Lesão medular. In: TEIXEIRA, E. *et al.* **Terapia Ocupacional na reabilitação física**. São Paulo: Roca, p. 41-61, 2003.

CIENA, A. P. Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 201-212, 2008.

COSTA, V. S. P. *et al.* Perfil dos pacientes com trauma raquimedular atendidos pelas Clínicas Escolas de Londrina. **Unopar Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 12, n. 2, p. 39-44, 2010.

DELISA, J. A. *et al.* **Tratado de medicina de reabilitação: princípios e prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

DEMERS, L. *et al.* Reliability, validity, and applicability of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST 2.0) for adults with multiple sclerosis. **Disability and rehabilitation**, v. 24, n. 1-3, p. 21-30, 2002.

DIMBWADYO-TERRER, I. *et al.* Effectiveness of the virtual reality system Toyra on upper limb function in people with tetraplegia: a pilot randomized clinical trial. **BioMed research international**, v. 2016, p.1-12, 2016.

DUNCAN, P. W. *et al.* Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of gerontology**, v. 45, n. 6, p.192-197, 1990.

ETTINGER, L. F. C. *et al.* Qualidade de vida das vítimas de trauma raquimedular atendidas em centros de reabilitação de Aracajú. **Interfaces Científicas: Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 53-61, 2017.

FAWCETT, J. W. *et al.* Guidelines for the conduct of clinical trials for spinal cord injury as developed by the ICCP panel: spontaneous recovery after spinal cord injury and statistical power needed for therapeutic clinical trials. **Spinal Cord**, v. 45, n. 3, p. 190-205, 2007.

FLECK, A.P.M. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 2, p.178-83, 2000.

FIORINI, H.F. **Impacto do uso da cadeira de rodas motorizada na participação de indivíduos com mobilidade reduzida e sua satisfação com dispositivo e serviço prestado**. 2015. 29 f. TCC (Graduação em Terapia Ocupacional) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG. 2015

GOMES, D. S.; REIS, J. R. G.; TONELLO, M. G. M. A realidade virtual como uma prática em promoção de saúde. *In*: MISSIAS-MOREIRA, R.; SOUA L. M. M. (orgs.). **Qualidade de vida e saúde em uma perspectiva interdisciplinar**. Curitiba: CRV, 2018. v. 4.

GONÇALVES, A. M. T. *et al.* Aspectos epidemiológicos da lesão medular traumática na área de referência do Hospital Estadual Mário Covas. **Arq méd ABC**, v. 32, n. 2, p. 64-6, 2007.

HWANG, H. *et al.* Suitability of the WHOQOL-bref for community-dwelling older people in Taiwan. **Age Ageing**, v. 32, n. 6, p. 593-600, 2003.

KHURANA, M.; WALIA, S.; NOOHU, M. M. Study on the effectiveness of virtual reality game-based training on balance and functional performance in individuals with paraplegia. **Topics in spinal cord injury rehabilitation**, v. 23, n. 3, p.263-270, 2017.

KIZONY, R. *et al.* Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, v. 42, n. 5, p. 595-608, 2005.

LEÃO, C. D. *et al.* Impacto da realidade virtual no equilíbrio e na qualidade de vida em indivíduos com lesão medular. **R. bras. Ci. e Mov**, v. 25, n. 1, p. 69-78, 2017.

LEE, S. H. User's satisfaction with assistive devices in South Korea. **Journal of physical therapy science**, v. 26, n. 4, p. 509-512, 2014.

PRASAD, S. *et al.* Efficacy of virtual reality in upper limb rehabilitation in patients with spinal cord injury: a pilot randomized controlled trial. **Asian spine journal**, v. 12, n. 5, p.927, 2018.

RIBEIRO, M. A. **Ajustes posturais para o alcance funcional dos membros superiores: migração do centro de pressão na posição de sentado**. 2011. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal, 2011.

ROOSINK, M.; MERCIER, C. Virtual feedback for motor and pain rehabilitation after spinal cord injury. **Spinal Cord**, v. 52, n. 12, p. 860, 2014.

SANTIAGO, L. M. M. *et al.* Aspectos sociodemográficos e clínicos de homens com lesão medular traumática em um centro urbano do nordeste brasileiro. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 37, n. 3, p. 137-142, 2012.

SANTO-MADEYA, S. Adaptation to spinal cord injury for families postinjury. **Nurs Sci Quarterly**, v. 22, n. 1, p. 57-66, 2009.

SANTOS, F. C *et al.* Perfil epidemiológico e clínico de pacientes com lesão por pressão após trauma raquimedular. **Estima, Brazilian Journal Of Enterostomal Therapy**, [S. l.], v. 17, n. 2719, p. 1-8, 2019.

TOMBAUGH, T. N.; MCINTYRE, N. J. The mini-mental state examination: a comprehensive review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 40, n. 9, p. 922–935, 1992.

TULSKY, D. S. *et al.* Overview of the spinal cord injury – quality of life (SCI-QOL) Measurement System. **J Spinal Cord Med**, v. 38, n. 2, p. 257-269, 2015.

ZIMMERLI, L. *et al.* Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 9, p. 1737-1746, 2013.