

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes
com acidente vascular cerebral**

Verônica Lucatelli

Passo Fundo

2015

Verônica Lucatelli

Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Coorientador:

Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini

Passo Fundo

2015

CIP – Catalogação na Publicação

L933i Lucatelli, Verônica

Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral / Verônica Lucatelli. – 2015.

108 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, 2015.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.

Coorientadora: Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini.

1. Envelhecimento. 2. Jogos – Idosos. 3. Acidente vascular cerebral – Pacientes. I. Pasqualotti, Adriano, orientador. II. Forcelini, Cassiano Mateus, coorientador. III. Título.

CDU: 613.98

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

“Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral”

Elaborada por

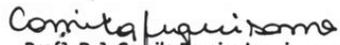
VERÔNICA LUCATELLI

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
“Mestre em Envelhecimento Humano”

Aprovada em: 25/03/2015
Pela Banca Examinadora



Prof. Dr. Adriano Pasqualotti
Orientador e Presidente da Banca Examinadora



Prof. Dr. Camila Pereira Leguisamo
Universidade de Passo Fundo – UPF/PPGEH



Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini
Coorientador - Universidade de Passo Fundo – UPF/FM



Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira
Universidade de Passo Fundo – UPF/CEG

DEDICATÓRIA

A quem me ensinou sobre fé, persistência e amor: Maria Emilse Lucatelli.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida.

À minha mãe, Maria Emilse Lucatelli, de quem recebi o maior incentivo a cursar o mestrado. Essa conquista também é sua!!!

À família Forcelini, exemplo de dedicação ao estudo, e a minha referência de amor.

Aos meus irmãos e sobrinhos, pelo apoio, confiança e amor.

Ao meu amor, Adrian Krás Borges, por estar ao meu lado sempre, e acreditar que tudo seria possível.

Ao Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano (PGEH), pela oportunidade de cursar o mestrado, e em especial, aos doutores que fazem parte do corpo docente, pela imensidão de conhecimentos disponibilizados com muita humildade e sabedoria.

À Capes, pela oportunidade da bolsa de estudos.

À Clínica de Fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo (UPF), em especial, às funcionárias Luciana e Daniela, pela estrutura e atenção oferecidas durante o atendimento aos pacientes.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adriano Pasqualotti, pela solicitude constante, pelos conhecimentos transmitidos e por fazer essa dissertação acontecer. E ao meu coorientador, Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini, por ser um elo entre eu e os pacientes.

Às bolsistas, Lara Welter e Paula Amanda, pelo auxílio na seleção e atendimento aos pacientes, à fisioterapeuta e amiga Natânia da Silva Brugnera pelo auxílio na avaliação dos pacientes, e ao colega Ricardo Lugokenski, pela parceria na dissertação.

Ao Hospital São Vicente de Paulo (HSVP) e às instituições Angel's e Longevità, pelo acesso aos pacientes.

Aos idosos, razão pela qual este mestrado existe. E em especial, aos meus queridos pacientes e seus familiares, que entenderam a importância deste estudo, e depositaram extrema confiança em minha pesquisa e em meu trabalho.

À todos vocês, sem o qual não seria possível finalizar o mestrado, minha eterna gratidão.

EPÍGRAFE

Para ser grande, sê inteiro; nada
Teu exagera ou exclui
Sê todo em cada coisa; põe quanto és
No mínimo que fazes
Assim em cada lago, a lua toda
Brilha porque alta vive.

Fernando Pessoa

RESUMO

LUCATELLI, Verônica. Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015..

O uso dos games interativos é um método promissor para a reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral (AVC). É uma tecnologia que permite às pessoas interagir dentro de um ambiente tridimensional, além de ser um meio agradável e interativo, que pode auxiliar na recuperação motora dos membros superiores em adultos com AVC. Esta foi a linha de pesquisa estudada durante o mestrado, que originou duas produções em forma de capítulo. A primeira, intitulada “Análise bioética sobre a inclusão social do idoso por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC)” versou sobre como as TIC podem ser um meio do idoso se manter independente, física e intelectualmente, através das ferramentas tecnológicas. A segunda produção, intitulada “Reabilitação em pacientes com AVC: novas perspectivas”, versou sobre os aspectos epidemiológicos do AVC, e também, sobre as sequelas geradas por esta doença, formas de reabilitação, inclusive por meio dos games, e os métodos de imagem utilizados na detecção do AVC. A última produção, que originou o artigo desta dissertação, intitulada “Games como uma perspectiva de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral”, foi um estudo de caso avaliado transversalmente, com quatro pacientes, no qual dois realizaram fisioterapia convencional e os outros dois realizaram fisioterapia convencional com adição de terapia com o game Xbox 360 com Kinect. A conclusão deste estudo foi que a utilização dos games demonstrou ser uma estratégia tão benéfica quanto a fisioterapia convencional na reabilitação de pacientes com AVC. O tamanho amostral pequeno pode ter obscurecido uma potencial vantagem dos games em relação à fisioterapia convencional. A utilização desta técnica, aliada à fisioterapia, é um método promissor na recuperação motora após o AVC, pois também é uma forma propícia e enriquecedora de estímulo, não apenas dos aspectos físicos, mas multissensoriais do paciente.

Palavras-chave: 1. Hemiparesia 2. Função motora. 3. Escala Fugl-Meyer. 4. MIF. 5. Xbox 360.

ABSTRACT

LUCATELLI, Verônica. Games interaction as a rehabilitation alternative of stroke patients. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015.

The use of interactive games is a promising method for the rehabilitation of stroke patients. It is a technology that allows people to interact within a three-dimensional environment, besides being an enjoyable and interactive environment, which can aid in motor recovery of upper limbs in adults with stroke. This was the line of research studied for a master's degree, which led two productions in chapter form. The first, entitled "Bioethical analysis on social inclusion of the elderly by means of information and communication technologies (TIC)" expounded on how TICs can be a mean for the elderly to remain independent, physically and intellectually, through technological tools. The second production, entitled "Rehabilitation in stroke patients: New Perspectives", expounded on the epidemiological aspects of stroke, and also on the consequences generated by this disease, rehabilitation ways, including through games, and imaging methods used in stroke detection. The last production, which originated the article in this dissertation, entitled "Games as a new rehabilitation perspective of stroke patients," was a case study evaluated across, with four patients in which two undergoing conventional physiotherapy, and the other two-held Conventional physical therapy with the addition of therapy with game Xbox 360 with Kinect. The conclusion of this study was that the use of games proved to be such a beneficial strategy as conventional therapy in the rehabilitation of stroke patients. The small sample size may have obscured a potential advantage of games compared to conventional Physiotherapy. This technique, combined with physical therapy, is a promising method in the motor recovery after stroke, it is also an opportune and enriching form of stimulus, not only the physical aspects, but multisensory the patient.

Key words: 1. Hemiparesis. 2. Motor Function. 3. Fugl-Meyer Scale. 4. FIM. 5. Xbox 360.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Escala Fugl-Meyer. Apesar de um ganho na função motora de 25% no grupo controle e de 373% no grupo games, não houve diferença significativa entre o período pré e pós-intervenção ($p = 0,317$ para controle; $p = 0,180$ para games). Também não houve diferença nos outros elementos da escala, como sensibilidade ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,317$ para games), movimento articular passivo ($p = 0,180$ para controle; $p = 0,317$ para games) e dor articular ($p = 0,180$ para controle; $p = 0,655$ para games). Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média. 25
- Figura 2 - Medida de Independência Funcional (MIF). Comparando o período pré e pós-intervenção, a MIF do grupo controle obteve ganhos de 23%, e o grupo games 34%, mas sem diferenças significativas ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,180$ para games). Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média. 26
- Figura 3 - Teste Box e Block. Na comparação entre o pré e o pós-intervenção, o processo de reabilitação no grupo controle obteve melhora de 27%, e o grupo games 71%, mas sem diferenças significativas ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,180$ para games) para o lado direito. Também não houve diferença para o lado esquerdo no grupo games ($p = 0,317$). Não foi possível testar o lado esquerdo do grupo controle. Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média. 27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD's	Atividades de Vida Diária
MEEM	Mini-Exame do Estado Mental
MIF	Medida de Independência Funcional
NIHSS	National Institute of Health Stroke Scale
p	Nível de significância
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

LISTA DE SÍMBOLOS

$+$	Mais
\leq	Menor ou igual
$\%$	Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	PRODUÇÃO CIENTÍFICA I	19
	GAMES COMO UMA PERSPECTIVA DE REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	19
2.1	<i>Introdução</i>	20
2.2	<i>Metodologia</i>	21
2.2.1	Delineamento do estudo	21
2.2.2	Amostra	21
2.2.3	Local	22
2.2.4	Instrumentos de avaliação	23
2.2.5	Protocolos	23
2.2.6	Análise dos dados	24
2.2.7	Considerações éticas	24
2.3	<i>Resultados</i>	24
2.4	<i>Discussão</i>	30
2.5	<i>Conclusão</i>	34
2.6	<i>Referências</i>	35
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS	40
	ANEXOS	46
Anexo A.	<i>Parecer Comitê de Ética</i>	47
	APÊNDICES	52
Apêndice A.	<i>Projeto de Pesquisa</i>	53

1 INTRODUÇÃO

Colhemos o que plantamos, metáfora adequada para definir o envelhecimento humano. Algumas teorias explicam que desde que nascemos estamos envelhecendo, outras sugerem que após o nascimento, crescimento e maturidade que iniciamos o processo de senescência. A realidade é que construímos ou “plantamos” uma boa ou má velhice desde o início de nossa vida, ditada por nossos hábitos diários, estilo de vida e alimentação, rotina de exercícios, lazer e vinculações sociais. Percebemos que com a rotina atual, corrida e atribulada, gastamos grande parte do nosso tempo com as obrigações diárias, como estudo e trabalho, sempre tentando otimizar o tempo, e esquecemos de nós mesmos, da própria saúde, do bem estar. Através dessa rotina de maus hábitos, notamos o crescimento do número de pessoas com doenças crônicas, dentre elas, indivíduos com acidente vascular cerebral (AVC).

O AVC pode ser conceituado como uma perda súbita da função neurológica decorrente de uma interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo ou do derramamento de sangue no parênquima cerebral. O AVC isquêmico ocorre quando um coágulo bloqueia ou impede o fluxo sanguíneo, privando o encéfalo de oxigênio e de nutrientes essenciais (O`SULLIVAN, 2010). O AVC isquêmico perfaz 85% de todos os AVCs. Essa doença é a principal causa de morte atualmente no Brasil, e é uma das causas mais comuns de incapacidade, pois muitos indivíduos tornam-se dependentes funcionalmente após a sua ocorrência. A principal etiologia é a aterosclerose, acúmulo de gordura na parede dos vasos arteriais, decorrente dos hábitos como má alimentação e estilo de vida sedentário.

O AVC é uma doença composta de fatores de risco predominantemente modificáveis, como a hipertensão arterial e o diabetes. Também pode ser causado por doenças cardíacas. A partir disso, nos indagamos: a expectativa de vida cresce ano após ano, estamos vivendo mais, em contrapartida, estamos vivendo melhor, com uma boa qualidade de vida?

Constituindo uma doença crônica, o AVC traz junto consigo a dependência. O indivíduo que antes era ativo e independente se torna refém da ajuda dos outros, tanto para as atividades de vida diária (AVD's) quanto para se locomover e realizar grandes tarefas como dirigir ou trabalhar. Essa incapacidade funcional repentina afeta consideravelmente o arranjo familiar. Muitas famílias não estão preparadas para lidar com um indivíduo dependente, não dispõem do tempo necessário que os cuidados com esse paciente exigem, não tem conhecimento, paciência e, muitas vezes, recursos necessários para atender esse indivíduo integralmente. Portanto, em um grande número de casos, esses pacientes são institucionalizados.

O indivíduo com AVC necessita de uma equipe multidisciplinar, composta de médico, fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista. A fisioterapia, realizada acima de tudo precocemente, é essencial para um bom prognóstico e uma independência funcional futura desse paciente. O fisioterapeuta é um profissional que, normalmente, acompanha esse paciente por um longo período de tempo, pois essa é uma doença neurológica que afeta um dos principais órgãos do corpo humano, o cérebro. Portanto, esse paciente precisa reaprender o movimento, que antes era realizado automaticamente, mas agora precisa ser cuidadosamente pensado e executado. Assim, fisioterapeuta e paciente enfrentam uma longa jornada, dia após dia, treinando, repetindo exaustivamente os movimentos até alcançarem o seu objetivo.

A rotina da fisioterapia, muitas vezes monótona e cansativa para o paciente, exige que o fisioterapeuta busque alternativas para que esse indivíduo não desista do tratamento e o faça mais motivado. Uma das alternativas é a utilização dos games na reabilitação. Os games trazem um componente lúdico para a fisioterapia, se tornam um complemento à reabilitação, e trazem inúmeros benefícios como motivação para o paciente, feedback, estímulo multissensorial, estímulo de tarefas desafiadoras, maior adesão ao tratamento.

O objetivo geral do estudo foi avaliar os desdobramentos de um programa de reabilitação associado à intervenção com games na recuperação de pacientes acometidos por AVC. Os objetivos específicos foram avaliar o comprometimento sensoriomotor (Escala Fugl Meyer), a agilidade (Teste Box e Block) e a capacidade funcional (MIF) pré e pós-intervenção dos grupos games e controle (análise intragrupo), bem como avaliar se houve diferença entre os grupos.

O delineamento inicial do estudo estava previsto para ser um ensaio clínico randomizado. No entanto, encontramos inúmeras dificuldades na seleção e adesão dos pacientes. Como Passo Fundo/RS é um centro regional de saúde, muitos pacientes vêm de cidades próximas em busca de tratamento. Alguns desses pacientes apresentavam os critérios de inclusão para o estudo, mas optaram por realizar a reabilitação em sua cidade. Outros pacientes, devido aos cuidados que o AVC exige, foram institucionalizados, e os familiares preferiram realizar a fisioterapia com a equipe da instituição. E outros pacientes avaliados não se encaixaram nos critérios de inclusão. Devido à dificuldade em completar a amostra e ao prazo estipulado, nossa amostra foi constituída de quatro pacientes, e o delineamento passou a ser um estudo de casos.

Também prevíamos a utilização do baropodômetro, a fim de avaliar o equilíbrio e a marcha dos pacientes antes e após a reabilitação. O equipamento foi comprado no primeiro semestre de 2014. Entretanto, houve um atraso na entrega e o aparelho acabou chegando apenas no final do segundo semestre de 2014, inviabilizando sua utilização; as intervenções com os pacientes já estavam em andamento.

Durante o vínculo ao Programa foram originadas duas produções em forma de capítulo de livro. A primeira foi intitulada como “Análise bioética sobre a inclusão social do idoso por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC)”, e faz parte do livro “Bioética e Envelhecimento Humano: interfaces”. Esta produção versou sobre como as TIC podem ser um meio do idoso se manter independente, física e intelectualmente, através das ferramentas tecnológicas. A segunda produção, intitulada

“Reabilitação em pacientes com acidente vascular cerebral: novas perspectivas”, capítulo do livro “Envelhecimento Humano: entre o real, o ideal e o possível”, abordou os aspectos epidemiológicos do AVC, e também, as sequelas geradas por esta doença, formas de reabilitação, inclusive por meio dos games, e os métodos de imagem utilizados na detecção do AVC. A última produção, que originou o artigo desta dissertação, intitulada “Games como uma perspectiva de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral”, foi um estudo de caso com quatro pacientes, sendo que dois realizaram um programa de fisioterapia convencional, e dois, fisioterapia convencional mais a terapia com o game Xbox 360 com Kinect. A conclusão deste estudo foi que o uso de games é uma perspectiva promissora na recuperação motora do paciente com AVC, sendo possível adaptar essa tecnologia, quanto à intensidade do desempenho, para promover um treinamento motor adaptado ao paciente.

2 PRODUÇÃO CIENTÍFICA I

GAMES COMO UMA PERSPECTIVA DE REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Verônica Lucatelli. Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo (Brasil). Endereço: Rua Coronel Santiago, 510, BL A, ap 506, Bairro Anita Garibaldi, Joinville/SC. E-mail: vero_locatelli@hotmail.com.

Cassiano Mateus Forcelini. Médico neurologista. Doutor em Ciências em Gastroenterologia e Hepatologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil). Docente da Faculdade de Medicina da Universidade de Passo Fundo (Brasil). Email: cmforcelini@gmail.com.

Adriano Pasqualotti. Matemático. Pós-doutor em Sociedade, Comunicação e Cultura pela Universidade de Lisboa (Portugal). Doutor em Informática na Educação e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil). Docente do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo (Brasil). E-mail: pasqualotti@upf.br.

Resumo: Após um AVC no território da artéria cerebral média, aproximadamente 80% dos sobreviventes terão sequelas motoras, como rigidez ou hemiparesia, o que gera incapacidade a longo prazo. O paciente com AVC necessita de um acompanhamento fisioterapêutico para o reestabelecimento funcional. Pode-se utilizar os games como recursos para dinamizar a reabilitação e motivar mais o paciente com AVC. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar os desdobramentos de um programa de reabilitação associado à intervenção com games na recuperação de pacientes acometidos por AVC. A pesquisa foi constituída de um estudo de caso baseado em avaliação transversal, no qual, dois pacientes realizaram um programa de fisioterapia convencional (grupo controle) e dois, fisioterapia e treino com games (grupo intervenção). Ambos os grupos realizaram trinta e duas sessões, com duração de uma hora cada sessão. Os pacientes foram avaliados através da Escala Fugl Meyer da extremidade superior, Teste Box e Block e Medida de Independência Funcional. Em relação à Escala Fugl Meyer, o grupo games atingiu resultados superiores, quanto à função motora, em relação ao grupo controle, mas não ocorreram diferenças significativas entre eles. O mesmo se deu para os parâmetros da MIF e do Teste Box e Block, comparando o período pré e pós-intervenção. Neste estudo de caso, a utilização dos games demonstrou ser uma estratégia tão benéfica quanto a fisioterapia convencional na reabilitação de pacientes com AVC. O tamanho amostral pequeno pode ter obscurecido uma potencial vantagem dos games em relação à fisioterapia convencional. A utilização desta técnica, aliada à fisioterapia, é um método promissor na recuperação motora após o AVC, pois também é uma forma propícia e enriquecedora de estímulo, não apenas dos aspectos físicos, mas multissensoriais do paciente.

Palavras-chave: Incapacidade. Função motora. Teste Box e Block. Fisioterapia. Realidade virtual.

2.1 Introdução

A população está envelhecendo, e em razão disso, está previsto um aumento progressivo na prevalência de incapacidades futuras. Dentre as doenças que causam incapacidade está o Acidente Vascular Cerebral (AVC) (ALMEIDA, 2012). O AVC é um dos maiores problemas de saúde pública nos países em desenvolvimento, devidamente atribuído à urbanização, aumento das doenças relacionadas ao estilo de vida moderno e da crescente expectativa de vida (THARAKAN, 2012).

Aproximadamente 80% dos sobreviventes acometidos com AVC no território da artéria cerebral média terão sequelas motoras como rigidez ou hemiparesia, o que gera incapacidade a longo prazo, com efeitos emocionais, sociais e físicos que reduzem a qualidade de vida do indivíduo (BECKER, 2013). Dentre os sobreviventes, aproximadamente um terço se torna dependente do ponto de vista funcional, e essas sequelas podem perdurar por mais de um ano, refletindo em dificuldades na realização de atividades da vida diária (AVD), deambulação e fala (O`SULLIVAN, 2010).

O paciente necessita de um acompanhamento fisioterapêutico a fim de minimizar os comprometimentos gerados pelo AVC e recuperar a sua capacidade funcional. A fisioterapia tradicional é efetiva no reestabelecimento funcional do paciente com AVC, e junto a ela, podemos utilizar recursos para dinamizar a reabilitação e motivar mais o paciente. Entre esses recursos está a utilização dos games como estratégia de tratamento.

Um dos principais benefícios dos games é a reorganização cortical, ou seja, a neuroplasticidade cerebral induzida por essa terapia virtual, que também auxilia na recuperação motora dos pacientes com AVC (YOU et al., 2005). Estas tecnologias combinam características de intensidade crescente de reabilitação, necessária para a indução da neuroplasticidade (SAPOSNIK et al., 2010).

Os jogos virtuais oferecem a aprendizagem ativa, o que incentiva e motiva o paciente, e oferece a habilidade de medir seu comportamento dentro de um ambiente desafiador, mas ao mesmo tempo seguro e válido, mantendo um controle rigoroso quanto ao estímulo gerado (RAND; KIZONY; WEISS, 2008). Outro benefício é a oportunidade de individualizar as necessidades de tratamento, e de criar atividades mais complexas à medida que o paciente evolui, reduzindo como consequência a dependência de um apoio clínico (SCHULTHEIS; RIZZO, 2001); RIZZO; KIM, 2005).

O objetivo geral do estudo foi avaliar os desdobramentos de um programa de reabilitação associado à intervenção com games na recuperação de pacientes acometidos por AVC. Os objetivos específicos foram avaliar o comprometimento sensoriomotor (Escala Fugl Meyer), a agilidade (Teste Box e Block) e a capacidade funcional (MIF) pré e pós-intervenção dos grupos games e controle (análise intragrupo), bem como avaliar se houve diferença entre os grupos.

2.2 Metodologia

2.2.1 Delineamento do estudo

A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, avaliados de forma transversal.

2.2.2 Amostra

Inicialmente foram avaliados dezesseis pacientes com diagnóstico de AVC isquêmico cortical, no território da artéria cerebral média. Como critérios de inclusão, estes pacientes deveriam ter indicação da equipe médica para fisioterapia, até seis meses de acometimento da doença, nenhum problema auditivo ou visual que pudesse limitar a reabilitação, espasticidade máxima grau 1+ segundo a Escala de Ashworth modificada,

nenhuma desordem cognitiva grave segundo o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), não ter tido AVC prévio e apresentar a pressão arterial controlada.

Destes dezesseis pacientes, seis desistiram, dois preferiram realizar fisioterapia em suas cidades, dois faleceram, um reinternou, e um passou por procedimento cirúrgico cardíaco. Os outros quatro pacientes finalizaram o estudo. Foram excluídos do estudo pacientes com história de AVC prévio, AVC há mais de um ano, pressão arterial não controlada, histórico de convulsões, espasticidade grave e baixo nível cognitivo.

A amostra final foi constituída de dois pacientes do sexo masculino e dois do sexo feminino. Dois residiam em Passo Fundo/RS e dois em cidades próximas. A idade dos pacientes variou entre 65 e 89 anos, e o tempo decorrido do AVC até o início da reabilitação variou entre 14 dias e 2 meses.

Quanto ao MEEM, a pontuação do grupo controle variou entre 10 e 11, com média 10,5 e desvio padrão de 0,7. O grupo games teve pontuação entre 11 e 21, com média de 16 e desvio padrão de 7,1. Já, a National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), teve pontuação mínima de 14 e máxima de 15, com média de 14,5, e desvio padrão de 0,7 no grupo controle. No grupo games, a pontuação variou entre 8 e 13, com média de 10,5 e desvio padrão de 3,5.

2.2.3 Local

As avaliações e o programa de reabilitação foram realizados na Clínica de Fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo (UPF) e também em duas Instituições de Longa Permanência, onde dois pacientes estavam internados, após prévia autorização da gerência das instituições.

2.2.4 Instrumentos de avaliação

Foram utilizados a Escala Fugl Meyer da extremidade superior, o Teste Box e Block e a Medida de Independência Funcional (MIF) como instrumentos de medida de desfecho de eficácia. O MEEM e a NIHSS foram utilizados apenas na pré-intervenção para caracterização dos pacientes, sendo que não foram realizadas medidas de pós-intervenção destas escalas.

2.2.5 Protocolos

Os pacientes foram submetidos aos três instrumentos de avaliação de eficácia, aplicados anteriormente e posteriormente às intervenções. Todos os instrumentos foram aplicados pelo mesmo examinador. Dois pacientes realizaram um programa convencional de fisioterapia, baseado em cinesioterapia, composta por mobilização passiva do membro superior e inferior parético, exercícios ativo assistidos em todos os ângulos de movimento do membro superior e inferior. Também, estímulo de movimentos ativos pelo hemicorpo acometido e treino de postura e equilíbrio. Os outros dois pacientes realizaram um programa de fisioterapia, com os mesmos exercícios do grupo controle, e o treino com games, através do jogo Body and Brain Connection™, do Xbox 360 com Kinect (Microsoft, Europa). O jogo combina movimentos corporais com atividades cerebrais. A proposta é fazer o sujeito jogar e ao mesmo tempo desenvolver a mente e o corpo por meio de séries de exercícios. Para tanto o sensor kinect captura os movimentos do jogador e transmite para o jogo a ação dos movimentos corporais.

Os exercícios propostos foram o Ballon Buster, Math Jock, Meter Reader e Mouse Mayhem. Ambos os grupos completaram trinta e duas sessões de reabilitação, com duração de uma hora cada sessão. A distribuição dos pacientes por grupo foi determinada por conveniência.

2.2.6 Análise dos dados

Os dados foram analisados com o auxílio do programa estatístico IBM® SPSS® Statistics 22. Os resultados dos testes Fugl Meyer, Box e Block e MIF foram de natureza quantitativa e foram expressos em mediana e amplitude interquartílica. Para a análise intragrupo foi adotado o teste de Wilcoxon, enquanto o teste U de Mann-Whitney foi empregado para a análise intergrupo. Foi definido o nível de significância de $p \leq 0,05$.

2.2.7 Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (Parecer 639.654/2014). Depois de esclarecer os procedimentos do estudo, todos os quatro participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.3 Resultados

Os resultados das comparações entre as avaliações pré e pós-intervenção, seja com o uso de fisioterapia convencional, seja com o emprego de games, encontram-se nas figuras 1, 2 e 3.

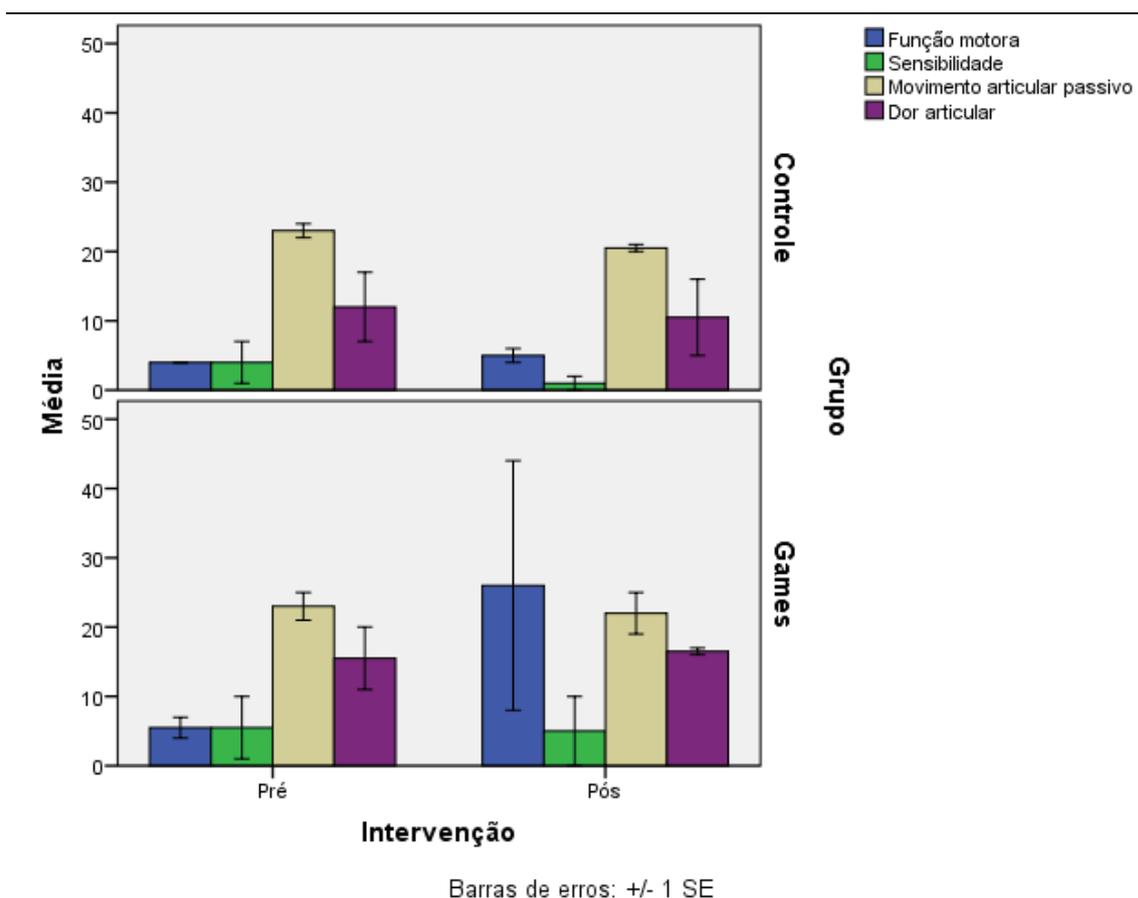


Figura 1 - Escala Fugl-Meyer. Apesar de um ganho na função motora de 25% no grupo controle e de 373% no grupo games, não houve diferença significativa entre o período pré e pós-intervenção ($p = 0,317$ para controle; $p = 0,180$ para games). Também não houve diferença nos outros elementos da escala, como sensibilidade ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,317$ para games), movimento articular passivo ($p = 0,180$ para controle; $p = 0,317$ para games) e dor articular ($p = 0,180$ para controle; $p = 0,655$ para games). Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média.

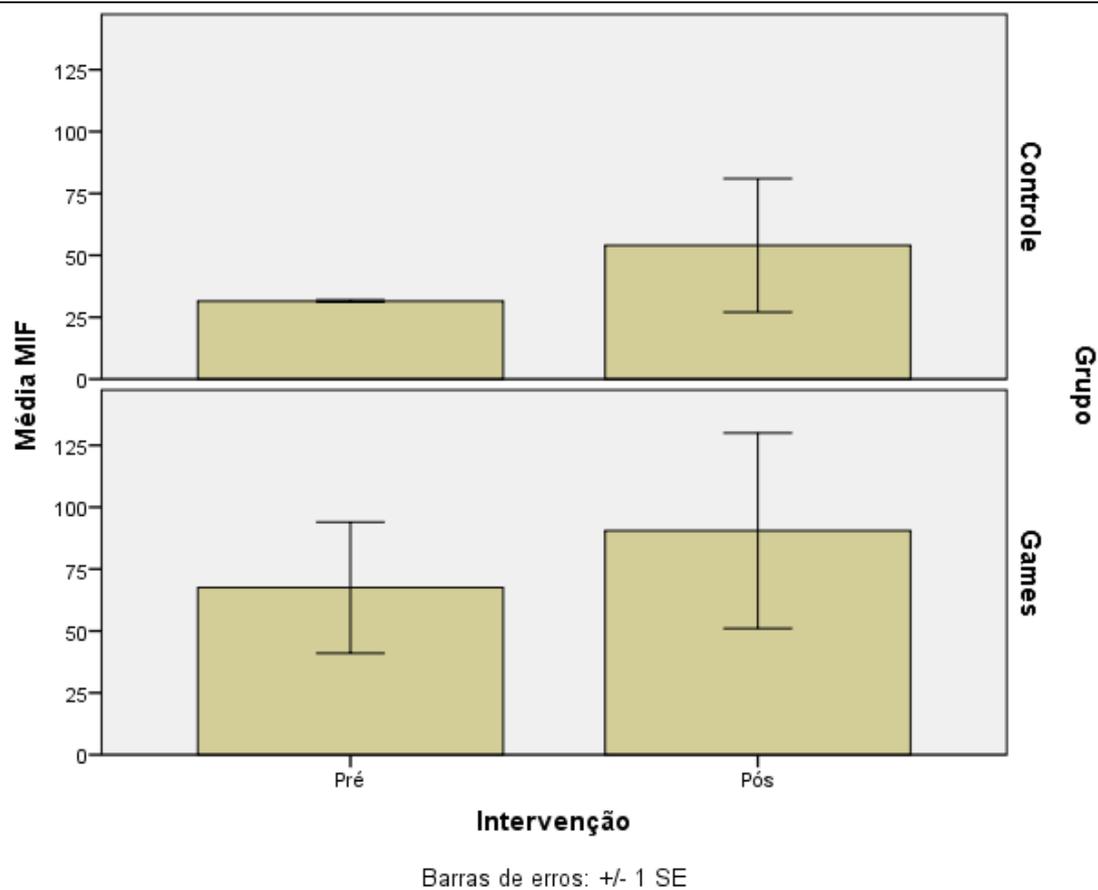


Figura 2 - Medida de Independência Funcional (MIF). Comparando o período pré e pós-intervenção, a MIF do grupo controle obteve ganhos de 23%, e o grupo games 34%, mas sem diferenças significativas ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,180$ para games). Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média.

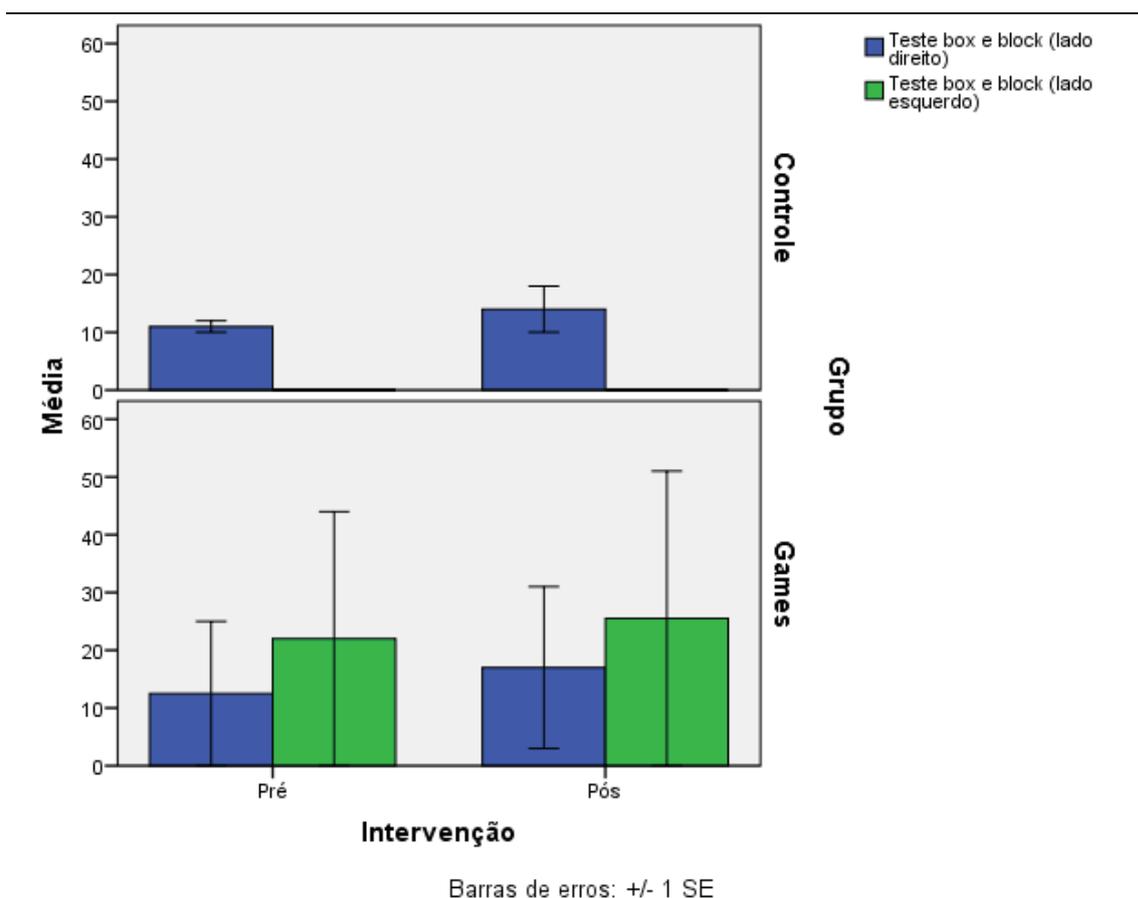


Figura 3 - Teste Box e Block. Na comparação entre o pré e o pós-intervenção, o processo de reabilitação no grupo controle obteve melhora de 27%, e o grupo games 71%, mas sem diferenças significativas ($p = 0,655$ para controle; $p = 0,180$ para games) para o lado direito. Também não houve diferença para o lado esquerdo no grupo games ($p = 0,317$). Não foi possível testar o lado esquerdo do grupo controle. Nível de significância empregado para definir diferenças significativas: $p \leq 0,05$. A coluna representa a média e a linha indica o erro padrão da média.

A Escala Fugl-Meyer da extremidade superior é composta pelos itens função motora, que apresenta uma pontuação de 66 pontos, além da sensibilidade (12 pontos), movimento articular passivo (24 pontos) e dor articular (24 pontos). Quanto maior a pontuação, menor é o comprometimento motor do paciente com AVC.

Referente à função motora da Escala Fugl-Meyer, o grupo controle obteve pré-intervenção pontuação média de 4 e desvio padrão de 0, mediana 4 pontos e amplitude interquartílica 0, enquanto que, no pós-intervenção a pontuação média foi de 5 pontos,

com desvio padrão de 1,4, mediana 5 e amplitude interquartílica 2. Já o grupo games, apresentou pré-intervenção pontuação média de 5,5, com desvio padrão de 2,1 pontos, mediana 5,5 pontos e amplitude interquartílica 3. Na pós-intervenção, a média foi de 26 pontos, com desvio padrão de 25,4 pontos, mediana 26 pontos e amplitude interquartílica 36.

A sensibilidade, apresentou pontuação média pré-intervenção no grupo controle de 4 pontos, desvio padrão 4,2 pontos, mediana 4 pontos e amplitude interquartílica 6, à proporção que no pós-intervenção a média foi de 1 ponto, desvio padrão 1,4, mediana 1 ponto e amplitude interquartílica 2. Para o mesmo quesito, o grupo games apresentou média de 5,5 pontos e desvio padrão de 6,3, com mediana de 5,5 pontos e amplitude interquartílica 9. E os valores finais de média foi de 5 pontos, desvio padrão de 7 pontos, mediana 5 e amplitude interquartílica 10.

Em relação ao movimento articular passivo, o grupo controle obteve média pré-intervenção de 23 pontos, desvio padrão de 1,4, mediana de 23 pontos e amplitude interquartílica 2, e no pós-intervenção, a média foi de 20,5 pontos, com desvio padrão de 0,7, mediana 20,5 pontos e amplitude interquartílica 1. À proporção que, o grupo games, anterior à reabilitação, teve média de 23 pontos, com desvio padrão de 2,8, mediana de 23 pontos e amplitude interquartílica 4. Após a reabilitação, a média foi de 22 pontos, com desvio padrão de 4,2, mediana de 22 pontos e amplitude interquartílica 6.

A média da dor articular pré-reabilitação no grupo controle foi de 12 pontos, com desvio padrão de 7, mediana de 12 pontos e amplitude interquartílica 10 e no pós-intervenção, a média foi de 10,5 pontos, com desvio padrão 7,7, mediana 10,5 pontos e amplitude interquartílica 11. O grupo games apresentou no pré, medidas de 15,5 pontos em relação à média, com desvio padrão de 6,3, mediana de 15,5 pontos e amplitude interquartílica 9. Já no pós-intervenção, a média foi de 16,5 pontos, com desvio padrão de 0,7, mediana 16,5 pontos e amplitude interquartílica 1.

Em relação aos parâmetros pré-intervenção da Medida de Independência Funcional (MIF), que apresenta pontuação total de 126 pontos, o grupo controle obteve 31,5 pontos de média, com desvio padrão de 0,7, mediana de 31,5 pontos e amplitude interquartílica 1. Após, a média foi de 54 pontos, com desvio padrão de 38,1, mediana 54 pontos e amplitude interquartílica 54. O grupo games obteve pré-reabilitação média de 67,5 pontos, com desvio padrão de 37,4, mediana de 67,5 pontos e amplitude interquartílica 53 e, após a reabilitação, a média foi de 90,5 pontos, com desvio padrão de 55,8, mediana de 90,5 pontos e amplitude interquartílica 79 (Figura 2).

Quanto ao Teste Box e Block (membro superior direito), com escore máximo de 150 pontos, os sujeitos do grupo controle apresentaram antes da reabilitação, média de 11 pontos, com desvio padrão de 1,4, mediana de 11 pontos e amplitude interquartílica 2. Após, a média foi de 14 pontos, com desvio padrão de 5,6, mediana de 14 pontos e amplitude interquartílica 8.

O grupo games, anteriormente à reabilitação, obteve média de 12,5 pontos, com desvio padrão de 17,6, mediana 12,5 pontos e amplitude interquartílica 25. Posteriormente, a média foi de 17 pontos, com desvio padrão 19,7, mediana 17 pontos e amplitude interquartílica 28. O membro superior esquerdo do grupo controle não obteve medidas, e no grupo games a média pré-reabilitação foi de 22 pontos, desvio padrão de 31,1, com mediana de 22 pontos e amplitude interquartílica 44. Já, na pós-reabilitação, obteve-se média de 25,5 pontos, com desvio padrão de 36, mediana 25,5 pontos e amplitude interquartílica 51. Os ganhos do Teste Box e Block, no hemisfério direito, foram de 27% no grupo controle, e 36% no grupo games. No hemisfério esquerdo, o grupo games adquiriu 16% de ganho (Figura 3).

Em todas as variáveis que foram medidas para avaliação de desfecho de eficácia, não houve diferença entre grupo controle e games na inclusão dos pacientes, ou seja, no momento pré-intervenção, a saber: 1) Escala Fugl Meyer: função motora ($p = 0,317$); sensibilidade ($p = 0,683$); movimento articular passivo ($p = 1,000$); dor articular ($p =$

0,439); 2) MIF ($p = 0,121$); 3) teste Box e block lado direito ($p = 1,000$) e lado esquerdo ($p = 0,317$). Isso denota que os grupos eram comparáveis no início do estudo.

Quanto à Escala Fugl Meyer, observou-se um ganho aparentemente maior na função motora do grupo games, em relação ao grupo controle, na avaliação pós-intervenção, porém sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,121$). Também não houve diferença nas outras variáveis no período pós-intervenção: sensibilidade ($p = 0,683$); movimento articular passivo ($p = 1,000$); dor articular ($p = 0,221$); 2) MIF ($p = 0,439$); 3) teste Box e block lado direito ($p = 1,000$) e lado esquerdo ($p = 0,317$).

A Escala de Ashworth modificada foi aplicada nos quatro pacientes, no entanto, tanto nas avaliações pré-reabilitação quanto na pós-intervenção, o escore de três deles se manteve em 0, e em um deles 1+.

2.4 Discussão

Tanto a utilização dos games quanto a fisioterapia convencional demonstraram ser alternativas válidas para a melhora do paciente com AVC, com resultados comparáveis. O grupo games apresentou resultados aparentemente superiores ao grupo controle, mas não ocorreram diferenças significativas entre os grupos. Apesar deste ganho não ter sido significativo, provavelmente devido à pequena amostragem, estes pacientes melhoraram sua função motora, comparado ao período pré-intervenção.

Os métodos de avaliação escolhidos para aplicação nesse estudo são amplamente aceitos na literatura e possuem bom nível internacional. A Escala Fugl- Meyer e o Teste Box e Block foram descritos como instrumentos adequados de avaliação em estudos de Schuck et al. (2015) Cameirão et al. (2012), Choi et al. (2014), Saposnik e Levin (2011), Sin e Lee (2013) e Soares et al. (2014). Já a MIF foi descrita nos estudos de Benvegna et al. (2008), Cavaco e Alouche (2010) e Turolla et al. (2013). O MEEM foi

utilizado como instrumento por Choi et al. (2014), Cameirão et al. (2012), Page, Levine e Leonard (2007), e o NIHSS foi referido por Krishnamohan, Fan e Dobbs (2014).

Na metanálise realizada por Saposnik e Levin (2011), sobre a realidade virtual em pacientes com AVC, os instrumentos mais utilizados nas pesquisas avaliadas foram a Escala Fugl-Meyer, seguida do Teste Box e Block e também a Medida de Independência Funcional (MIF).

No ensaio clínico randomizado de Cameirão et al. (2012), os pesquisadores utilizaram três diferentes interfaces de um jogo virtual, e alocaram quarenta e quatro pacientes aleatoriamente em um desses grupos. Os autores encontraram diferenças significativas na Escala Fugl-Meyer para os três grupos, com ganhos totais entre 13 % e 14 %. Já, na presente pesquisa, o ganho total obtido foi de 74%, superando o ganho encontrado neste estudo. Quanto aos testes Box e Block e a Escala de Ashworth, os pesquisadores não encontraram resultados significativos, o que também ocorreu nesta pesquisa.

Com intuito de analisar os efeitos terapêuticos da realidade virtual na recuperação do membro superior de pacientes com AVC, Soares et al. (2014), criaram um jogo chamado dança na chuva, no qual o paciente interage com sua própria imagem, e deve impedir que as gotas de chuva atravessem o cenário na direção longitudinal. Os autores observaram um ganho de 25,6% na Escala Fugl Meyer, e 25% no Teste Box e Block. Já, a porcentagem de ganho encontrada no presente estudo quanto ao Teste Box e Block, foi de 71%.

No estudo de Sin e Lee (2013), constituído de um ensaio clínico randomizado, com vinte pacientes no grupo experimental e vinte no grupo controle, os autores observaram melhorias significativas em relação à Escala Fugl Meyer e o Teste Box e Block. Os autores também salientaram a ocorrência de ganhos significativos do grupo experimental em relação ao grupo controle. Mas, neste estudo desenvolvido, não foi observada diferença significativa entre os grupos.

Com o objetivo de investigar os efeitos da realidade virtual na recuperação motora do membro superior em pacientes com AVC, Yin et al. (2014), realizaram um ensaio clínico randomizado, com onze pacientes no grupo experimental e doze no controle, e encontraram diferenças significativas na Escala Fugl- Meyer. Contudo, em conformidade com a presente pesquisa, os autores também não encontraram diferenças significativas entre o grupo games e o controle.

Em contrapartida, Turolla et al. (2013), com o mesmo método, e a utilização das Escalas Fugl-Meyer e MIF, encontraram melhoras significativas em ambos os grupos de tratamento, mas com desempenho significativamente melhor do grupo games em relação ao controle.

Choi et al. (2014), investigaram a efetividade dos games na recuperação do membro superior parético do indivíduo com AVC, e compararam um grupo controle com uma intervenção. Eles não observaram diferença significativa entre os grupos. Por outro lado, após as quatro semanas de tratamento, os dois grupos apresentaram melhora significativa, refletida nas Escalas Fugl-Meyer e Teste Box e Block.

A utilização dos games como terapia realizada em ambiente domiciliar também causa benefícios, como o aumento da amplitude de movimento do ombro e a diminuição dos movimentos compensatórios de tronco durante as tarefas, além de ganhos funcionais nas AVD's, sugerindo que os games podem ser utilizados em ambiente domiciliar, com benefícios para o paciente (PROFFITT et al., 2011).

Na metanálise dos autores Saposnik e Levin (2011), sobre a realidade virtual em pacientes com AVC, os autores verificaram que a maior parte dos estudos analisados obtiveram diferenças significativas, quanto à realidade virtual, nas Escalas Fugl-Meyer e MIF, mas não encontraram resultados significativos no teste box e block, em equivalência à nossa pesquisa. Dos doze artigos avaliados por essa metanálise, oito eram constituídos de pacientes na fase crônica (mais de seis meses) do AVC. No estudo desenvolvido, a reabilitação dos pacientes ocorreu apenas na fase aguda/subaguda da

doença, o que pode ser um fator determinante na recuperação funcional destes pacientes.

Apesar da utilização dos games ser uma estratégia recente para fins terapêuticos, diversos estudiosos pesquisaram o efeito da realidade virtual como forma de reabilitação do paciente com AVC, entre eles, Lohse et al. (2014). Na revisão sistemática e metanálise desses autores, eles exploraram ambientes virtuais e games comerciais na terapia pós AVC. Após a análise dos vinte e seis artigos selecionados, Lohse et al. (2014) concluíram que a terapia de realidade virtual apresentou vantagem moderada, em comparação à terapia convencional. Além disso, eles não encontraram diferenças significativas entre ambientes virtuais e games comerciais na terapia de pacientes com AVC.

Nos estudos com maior amostragem (SIN E LEE, 2013; TUROLLA et al., 2013; SOARES et al., 2014), ficou esclarecido o potencial vantajoso dos games na reabilitação de pacientes com AVC. A presente pesquisa não encontrou resultados superiores dos games em relação à terapia convencional, possivelmente devido a pequena amostragem, mas foi possível aferir que os games foram estratégias de reabilitação tão boas quanto a fisioterapia convencional na reabilitação destes pacientes.

Os benefícios da utilização dos games na reabilitação de pacientes com AVC está cientificamente comprovado, no sentido em que sua aplicação de forma individualizada, intensiva, e repetitiva, explora a capacidade do sistema nervoso, e causa uma estimulação sensório-motora, através da aquisição de novas habilidades motoras, que induz à plasticidade cerebral (ADAMOVICH et al., 2009). Os autores também ressaltam a versatilidade da terapia com games, que causa uma estimulação sensorial complexa, através do feedback auditivo, visual e somatossensorial.

A utilização dos games é uma ferramenta promissora para a reabilitação da função motora depois do AVC, no sentido em que sua utilização juntamente com a fisioterapia, melhora a recuperação após a ocorrência da doença, e ao mesmo tempo,

demanda poucos recursos para aumentar a intensidade do treino (BRUNNER et al., 2014).

A terapia virtual é viável e segura para aumentar a função do membro superior em pacientes com AVC, e suas vantagens ultrapassam a questão motora, pois há relatos que essa intervenção melhora a atenção, trazem uma experiência fluxo imersiva, além de ser um método individualizado de tratamento (SHIN; RYU; JANG, 2014).

Além disso, os games apresentam tantos benefícios quanto a atividade física, se realizados de forma leve a moderada (PENG; LIN; CROUSE, 2011), melhoram questões cognitivas, como o controle executivo e a velocidade de processamento (MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012), facilitam a recuperação funcional do membro superior parético (DA SILVA CAMEIRÃO et al., 2011), fornecem aumento do gasto calórico e da captação de oxigênio, além de causarem maior adesão ao tratamento (MARK et al., 2008), e melhora da performance nas AVD's (LEE, 2013).

2.5 Conclusão

Neste estudo de caso, a utilização dos games demonstrou ser uma estratégia tão benéfica quanto a fisioterapia convencional na reabilitação de pacientes com AVC. O tamanho amostral pequeno pode ter obscurecido uma potencial vantagem dos games em relação à fisioterapia convencional. A utilização desta técnica, aliada à fisioterapia, é um método promissor na recuperação motora após o AVC, pois também é uma forma propícia e enriquecedora de estímulo, não apenas dos aspectos físicos, mas multissensoriais do paciente.

Os resultados obtidos foram preliminares, devido à amostra pequena, mas ocorreu uma diferença no desempenho funcional destes pacientes após a intervenção, mesmo que não de forma significativa. Os games não são apenas instrumentos de

ganhos funcionais para o paciente, mas também são referência de ganhos neurológicos, como a neuroplasticidade induzida por essa terapia, comprovada em diversos estudos.

Outra característica, é que muitas vezes o membro parético negligenciado pelo paciente nas suas atividades diárias e também na fisioterapia, é utilizado na terapia com games. Justamente porque, envolvido nas demandas do jogo, o paciente esquece das suas limitações e incapacidades, e vai além das suas expectativas.

Foi utilizado um jogo comercial para a reabilitação desses pacientes, mas é possível que a criação de jogos específicos para pacientes com AVC e, também, para outros pacientes com distúrbios neurológicos, possam trazer ainda mais benefícios, no sentido em que focam nas necessidades específicas do paciente, de forma mais individualizada, e podem trazer ganhos funcionais e neurológicos ainda maiores.

Mais estudos que investiguem os games como um componente da reabilitação são necessários, para que os benefícios dessa estratégia sejam mais conhecidos, e assim, possam ser difundidos como um novo método de tratamento para pacientes com AVC, e, em outros pacientes com distúrbios neurológicos.

2.6 Referências

ADAMOVICH, S. V et al. Sensorimotor training in virtual reality: a review. *NeuroRehabilitation*, v. 25, n. 1, p. 29–44, jan. 2009.

ALMEIDA, S. R. M. Análise epidemiológica do Acidente Vascular Cerebral no Brasil. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 20, p. 481–482, 21 jan. 2012.

BECKER, A. E. Broadening access to care. Introduction. *The International Journal of Eating Disorders*, v. 46, n. 5, p. 507, jul. 2013.

BENVEGNO, A. B. et al. Avaliação da medida de independência funcional de indivíduos com seqüelas de acidente vascular encefálico (AVE). *Revista Ciência & Saúde*. Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 71-77, 2008.

CAMEIRÃO, M. S. et al. The combined impact of virtual reality neurorehabilitation and its interfaces on upper extremity functional recovery in patients with chronic stroke. *Stroke*, v. 43, n. 10, p. 2720–2728, 1 out. 2012.

CAVACO, N. S.; ALOUCHE, S. R. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 178–183, 2010.

CHOI, J. H. et al. Effectiveness of commercial gaming-based virtual reality movement therapy on functional recovery of upper extremity in subacute stroke patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, v. 38, n. 4, p. 485–493, 2014.

DA SILVA CAMEIRÃO, M. et al. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: a randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. *Restorative Neurology and Neuroscience*, v. 29, n. 5, p. 287–298, 2011.

KRISHNAMOHAN, P.; FAN, Q.; DOBBS, M. NIH Stroke Scale Change Correlates with Length of Stay in Intensive Care Unit Stroke Patients (P3.099). *Neurology*, v. 82, n. 10_Supplement, p. P3.099, 2014.

LEE, G. Effects of training using video games on the muscle strength, muscle tone, and activities of daily living of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 25, n. 5, p. 595–597, 2013.

LOHSE, K. R. et al. Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *Plos One*, v. 9, n. 3, p. e93318, 2014.

MAILLOT, P.; PERROT, A.; HARTLEY, A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, v. 27, n. 3, p. 589–600, 2012.

MARK, R. et al. Interactive video games and physical activity: a review of the literature and future directions. *Health & Fitness Journal of Canada*, v. 1, n. 1, p. 14–24, 2008.

O SULLIVAN, S, B; SCHMITZ, T,J. Fisioterapia, avaliação e tratamento. Manole, 4 ed, São Paulo, 2010.

PAGE, S. J.; LEVINE, P.; LEONARD, A. Mental practice in chronic stroke: results of a randomized, placebo-controlled trial. *Stroke*, v. 38, n. 4, p. 1293–1297, 2007.

PENG, W.; LIN, J.-H.; CROUSE, J. Is playing exergames really exercising? A meta-analysis of energy expenditure in active video games. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, v. 14, n. 11, p. 681–688, 2011.

RAND, D.; KIZONY, R.; WEISS, P. T. L. The Sony PlayStation II EyeToy: low-cost virtual reality for use in rehabilitation. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 32, n. 4, p. 155–163, 2008.

RIZZO, A. “SKIP”; KIM, G. J. A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, v. 14, n. 2, p. 119–146, 2005.

SAPOSNIK, G. et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*, v. 41, n. 7, p. 1477–1484, 2010.

SAPOSNIK, G.; LEVIN, M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke*, v. 42, n. 5, p. 1380–1386, 2011.

SCHUCK, S. O. et al. Game-based, portable, upper extremity rehabilitation in chronic stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 18, n. 6, p. 720–727, 2015.

SCHULTHEIS, M. T.; RIZZO, A. A. The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, v. 46, n. 3, p. 296–311, 2001.

SIN, H.; LEE, G. Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 92, n. 10, p. 871–880, 2013.

SOARES, A. V. et al. The use of Virtual Reality for upper limb rehabilitation of hemiparetic Stroke patients. *Fisioterapia em Movimento*, Paraná, v. 27, n. 3, p. 309–317, 2014.

THARAKAN, J. Stroke registry: relevance and contributions. *The Medical Journal of Malaysia*, v. 67, n. 3, p. 251–252, 2012.

TUROLLA, A. et al. Virtual reality for the rehabilitation of the upper limb motor function after stroke: a prospective controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, v. 10, p. 85, 2013.

YIN, C. W. et al. Virtual reality for upper extremity rehabilitation in early stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, v. 28, n. 11, p. 1107–1114, 2014.

YOU, S. H. et al. Virtual reality-induced cortical reorganization and associated locomotor recovery in chronic stroke: an experimenter-blind randomized study. *Stroke*, v. 36, n. 6, p. 1166–1171, 2005.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que a utilização dos games, associado à fisioterapia convencional, beneficia o paciente com AVC no sentido físico funcional, e ao mesmo tempo, traz um componente lúdico à reabilitação. Esse componente lúdico foi refletido no relato dos pacientes, que disseram se divertir ao realizar a terapia com games.

Os resultados obtidos foram preliminares, devido à amostra pequena, mas pudemos perceber a diferença no desempenho funcional destes pacientes após a intervenção, mesmo que não de forma significativa. Percebemos que os games não são apenas instrumentos de ganhos funcionais para o paciente, mas também são referência de ganhos neurológicos, como a neuroplasticidade induzida por essa terapia, comprovada em diversos estudos.

Notamos a evolução do paciente dia após dia, porque, invariavelmente, a terapia com games traz um estímulo somatossensorial único, que desperta múltiplas sensações corporais, como o feedback visual, auditivo, até a propriocepção corporal. Percebemos que muitos movimentos que o paciente não conseguia realizar conscientemente na fisioterapia com o membro parético, ele esboçava na terapia com os games, justamente por estar imerso em um ambiente enriquecedor.

Outra característica importante, é que muitas vezes o membro parético negligenciado pelo paciente nas suas atividades diárias e também na fisioterapia, é utilizado na terapia com games. Justamente porque, envolvido nas demandas do jogo, o paciente esquece das suas limitações e incapacidades, e vai além das suas expectativas.

Utilizamos um jogo comercial para a realização, mas acreditamos que jogos específicos para pacientes com AVC e, também, para outros pacientes com distúrbios neurológicos, pode trazer ainda mais benefícios, no sentido em que focam nas

necessidades específicas do paciente, de forma mais individualizada, e podem trazer ganhos funcionais e neurológicos ainda maiores.

Deixamos aqui a sugestão de mais estudos que investiguem os games como um componente da reabilitação, para que os benefícios dessa estratégia sejam mais conhecidos, e assim, possam ser difundidos como um novo método de tratamento para pacientes com AVC, e, em outros pacientes com distúrbios neurológicos.

REFERÊNCIAS

ADAMOVICH, S. V et al. Sensorimotor training in virtual reality: a review. *NeuroRehabilitation*, v. 25, n. 1, p. 29–44, 2009.

ALMEIDA, S. R. M. Análise epidemiológica do acidente vascular cerebral no Brasil. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 20, p. 481–482, 2012.

AVEZUM, Á. et al. ¿Cómo reducir los accidentes cerebrovasculares en Latinoamérica? Parte 3. *Insuficiencia Cardíaca*, v. 7, n. 4, p. 163–183, 2012.

BAYONA, N. A. et al. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 12, n. 3, p. 58–65, 2005.

BECKER, A. E. Broadening access to care. Introduction. *The International Journal of Eating Disorders*, v. 46, n. 5, p. 507, 2013.

BENVEGNU, A. B. et al. Avaliação da medida de independência funcional de indivíduos com seqüelas de acidente vascular encefálico (AVE). *Revista Ciência & Saúde*. Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 71-77, 2008.

BREWER, L. et al. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *Monthly Journal of the Association of Physicians*, v. 106, n. 1, p. 11–25, 2013.

CAVALCANTE, T. F. et al. Demographic Factors and Risk Indicators of Stroke: Comparison Between Inhabitants of Fortaleza Municipal District and the National Profile. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 703–708, 2010.

CAMEIRÃO, M. S. et al. The combined impact of virtual reality neurorehabilitation and its interfaces on upper extremity functional recovery in patients with chronic stroke. *Stroke*, v. 43, n. 10, p. 2720–2728, 2012.

CAVACO, N. S.; ALOUCHE, S. R. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 178–183, 2010.

CHO, K. H.; LEE, K. J.; SONG, C. H. Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, v. 228, n. 1, p. 69–74, 2012.

CHOI, J. H. et al. Effectiveness of commercial gaming-based virtual reality movement therapy on functional recovery of upper extremity in subacute stroke patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, v. 38, n. 4, p. 485–493, 1 2014.

CROSBIE, J. H. et al. Virtual reality in the rehabilitation of the arm after hemiplegic stroke: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, v. 26, n. 9, p. 798–806, 2012.

DA SILVA CAMEIRÃO, M. et al. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: a randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. *Restorative Neurology and Neuroscience*, v. 29, n. 5, p. 287–298, 2011.

DESROSIERS, J. et al. Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): normative data and correlates with sensorimotor parameters. Test d’Evaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 76, n. 12, p. 1125–1129, 1995.

DIEP, L. et al. Association of physical activity level and stroke outcomes in men and women: a meta-analysis. *Journal of Women’s Health*, v. 19, n. 10, p. 1815–1822, 2010.

FAHIMFAR, N. et al. Risk factors for ischemic stroke; results from 9 years of follow-up in a population based cohort of Iran. *BMC Neurology*, v. 12, n. 1, p. 117, 2012.

FEIGIN, V. L. et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurology*, v. 8, n. 4, p. 355–369, 2009.

FERRI, C. P. et al. Prevalence of stroke and related burden among older people living in Latin America, India and China. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, v. 82, n. 10, p. 1074–1082, 2011.

GARRITANO, C. R. et al. Analysis of the mortality trend due to cerebrovascular accident in Brazil in the XXI century. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro, v. 98, n. 6, p. 519–527, 2012.

KWAKKEL, G. et al. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*, v. 34, n. 9, p. 2181–6, set. 2003.

KWAKKEL, G.; KOLLEN, B.; LINDEMAN, E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. *Restorative Neurology and Neuroscience*, v. 22, n. 3-5, p. 281–299, 2004.

KRISHNAMOHAN, P.; FAN, Q.; DOBBS, M. NIH Stroke Scale Change Correlates with Length of Stay in Intensive Care Unit Stroke Patients (P3.099). *Neurology*, v. 82, n. 10_Supplement, p. P3.099, 2014.

LAI, S.-M. et al. Persisting Consequences of Stroke Measured by the Stroke Impact Scale. *Stroke*, v. 33, n. 7, p. 1840–1844, 2002.

LAVIER, K. E. et al. Virtual reality for stroke rehabilitation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, p. CD008349, 2011.

LEE, G. Effects of training using video games on the muscle strength, muscle tone, and activities of daily living of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 25, n. 5, p. 595–597, 2013.

LOHSE, K. R. et al. Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *Plos One*, v. 9, n. 3, p. e93318, 2014.

MAILLOT, P.; PERROT, A.; HARTLEY, A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, v. 27, n. 3, p. 589–600, 2012.

MAINERI, N. DE L. et al. Fatores de risco para doença cerebrovascular e função cognitiva em idosos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro, v. 89, n. 3, p. 158–162, 2007.

MAKI, T. et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 10, n. 2, p. 177–183, 2006.

MARQUES, A.P. *Manual de goniometria*. 2 ed. São Paulo: Manole, 2003.

MARK, R. et al. Interactive video games and physical activity: a review of the literature and future direction. *Health & Fitness Journal of Canada*, v. 1, n. 1, p. 14-24, 2008.

O'SULLIVAN, S, B; SCHMITZ, T. J. *Fisioterapia, avaliação e tratamento*. Manole, 4 ed, São Paulo, 2010.

PAGE, S. J.; LEVINE, P.; LEONARD, A. Mental practice in chronic stroke: results of a randomized, placebo-controlled trial. *Stroke*, v. 38, n. 4, p. 1293–1297, 2007.

PENG, W.; CROUSE, J. C.; LIN, J.-H. Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. *Health Education & Behavior*, v. 40, n. 2, p. 171–192, 2013.

PENG, W.; LIN, J.-H.; CROUSE, J. Is playing exergames really exercising? A meta-analysis of energy expenditure in active video games. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, v. 14, n. 11, p. 681–8, 2011.

RAND, D.; KIZONY, R.; WEISS, P. T. L. The Sony PlayStation II EyeToy: low-cost virtual reality for use in rehabilitation. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 32, n. 4, p. 155–163, 2008.

RIBERTO, M. et al. Validation of the brazilian version of Functional Independence Measure. *Revista Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72–76, 2004.

RICHARDS, L. G. et al. Movement-dependent stroke recovery: a systematic review and meta-analysis of TMS and fMRI evidence. *Neuropsychologia*, v. 46, n. 1, p. 3–11, 2008.

RIZZO, A. “SKIP”; KIM, G. J. A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, v. 14, n. 2, p. 119–146, 2005.

SAPOSNIK, G. et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*, v. 41, n. 7, p. 1477–1484, 2010.

SAPOSNIK, G.; LEVIN, M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke*, v. 42, n. 5, p. 1380–1386, 2011.

SCHEPERS, V. P. M. et al. Comparing contents of functional outcome measures in stroke rehabilitation using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Disability and Rehabilitation*, v. 29, n. 3, p. 221–230, 2007.

SCHUCK, S. O. et al. Game-based, portable, upper extremity rehabilitation in chronic stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 18, n. 6, p. 720–727, 2015.

SCHULTHEIS, M. T.; RIZZO, A. A. The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, v. 46, n. 3, p. 296-311, 2001.

SIN, H.; LEE, G. Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 92, n. 10, p. 871–880, 2013.

SOARES, A. V. et al. The use of Virtual Reality for upper limb rehabilitation of hemiparetic Stroke patients. *Fisioterapia em Movimento*, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 309–317, 2014.

STEFANELLO, T. D.; JUCÁ, R. L. L.; LODI, R. L. Estudo comparativo de possíveis desequilíbrios posturais em pacientes apresentando má oclusão de classe I, II e III de Angle, através da plataforma de baropodometria. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 139-143, 2006.

THARAKAN, J. Stroke registry--relevance and contributions. *The Medical journal of Malaysia*, v. 67, n. 3, p. 251–252, 2012.

TUROLLA, A. et al. Virtual reality for the rehabilitation of the upper limb motor function after stroke: a prospective controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, v. 10, p. 85, 2013.

WARBURTON, D. E. R. et al. The health benefits of interactive video game exercise. *Applied physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 32, n. 4, p. 655–63, 2007.

WOODFORD, H.; PRICE, C. Biofeedback EMG for the recovery of motor function after stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD004585, 2009.

YIN, C. W. et al. Virtual reality for upper extremity rehabilitation in early stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, v. 28, n. 11, p. 1107–1114. 2014.

YOU, S. H. et al. Virtual reality-induced cortical reorganization and associated locomotor recovery in chronic stroke: an experimenter-blind randomized study. *Stroke*, v. 36, n. 6, p. 1166–1171, 2005.

ZIJLSTRA, A. et al. Biofeedback for training balance and mobility tasks in older populations: a systematic review. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, v. 7, n. 1, p. 58, 2010.

ANEXOS

Anexo A. Parecer Comitê de Ética

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Interação com jogos de videogame como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico.

Pesquisador: Verônica Lucatelli

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 26741314.0.0000.5342

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 639.654

Data da Relatoria: 05/05/2014

Apresentação do Projeto:

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma doença de grande impacto na saúde pública, inserindo-se entre as doenças que mais causam internações e mortalidade, causando na grande maioria dos pacientes algum tipo de deficiência, parcial ou completa. A reabilitação tradicional pode ajudar a recuperar a função motora, no entanto, os sistemas de jogos de realidade virtual são tecnologias potencialmente úteis que permitem ao usuário interagir em um cenário gerado pelo computador, o que permite maior adesão ao tratamento e motivação. Em razão disso pretendemos analisar os efeitos de um programa de reabilitação por meio de interação virtual na recuperação de pacientes acometidos por AVE. O estudo possui delineamento de ensaio clínico randomizado, com amostra composta por 24 indivíduos que sofreram AVE encaminhados para reabilitação. Os pacientes serão randomizados em dois grupos: grupo controle para um programa convencional de fisioterapia; grupo intervenção para um programa convencional de fisioterapia associado à utilização de videogame. A principal contribuição do estudo será investigar se a reabilitação por meio do uso dos videogames influencia positivamente

Endereço: BR 285- Km 171 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José CEP: 99.010-970
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8370 Fax: (54)3316-8798 E-mail: cep@upf.br

Continuação do Parecer: 639.654

na recuperação de indivíduos acometidos por AVE.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar se a reabilitação associada à intervenção virtual melhora a recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Riscos inerentes à reabilitação fisioterapêutica como dores ou desconfortos, decorrentes das atividades realizadas. O paciente receberá todo suporte necessário caso ocorra algum desses episódios. Se for identificado algum sinal de desconforto psicológico da participação na pesquisa, a pesquisadora compromete-se em orientar o paciente e encaminhá-lo (a) para os profissionais especializados na área.

Benefícios:

Ao participar da pesquisa, o sujeito terá os seguintes benefícios: reabilitação fisioterapêutica individualizada após a ocorrência do AVE ou reabilitação através da interação com o videogame, auxílio na recuperação das funções perdidas após o AVE, orientações

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo possui delineamento de ensaio clínico randomizado com enfoque terapêutico. A amostra será constituída por dois grupos de sujeitos: o primeiro grupo (G1) desenvolverá um programa de reabilitação convencional e adicionalmente, as atividades com o uso do jogo de videogame; o segundo (G2), realizará um programa convencional de fisioterapia. Cada grupo será formado por doze idosos com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos. A seleção dos indivíduos para a composição de cada grupo será realizada de forma aleatória. A amostra será composta por idosos que se enquadrarem nos critérios de inclusão e que tenham assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Para a realização das avaliações e intervenções, nas dependências da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, será solicitada autorização ao diretor da unidade (Apêndice A), informando os objetivos e procedimentos pertinentes ao estudo. Os pacientes inclusos na pesquisa

Endereço: BR 285- Km 171 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José CEP: 99.010-970
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8370 Fax: (54)3316-8798 E-mail: cep@upf.br

Continuação do Parecer: 639.654

serão avaliados quanto ao estado neurológico, através do Mini Exame do Estado Mental (Mini-mental); quanto à ADM ativa do membro superior através da goniometria; quanto ao comprometimento sensório-motor através da Escala Fugl-Meyer; quanto à agilidade do membro superior com o teste box and block; quanto ao equilíbrio e marcha por meio dos parâmetros de avaliação baropodométrica, quanto à capacidade funcional por meio da Medida de Independência Funcional (MIF) e também serão submetidos ao exame de Ressonância Magnética.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os direitos fundamentais do(s) participante(s) foi(ram) garantido(s) no projeto e no TCLE. O protocolo foi instruído e apresentado de maneira completa e adequada. Os compromissos do (a) pesquisador (a) e das instituições envolvidas estavam presentes. O projeto foi considerado claro em seus aspectos científicos, metodológicos e éticos.

Recomendações:

Após o término da pesquisa, o CEP UPF solicita:

- a) A devolução dos resultados do estudo aos sujeitos da pesquisa ou a instituição que forneceu os dados;
- b) Enviar o relatório final da pesquisa, pela plataforma, utilizando a opção, no final da página, "Enviar Notificação" + relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, este Comitê, de acordo com as atribuições definidas na Resolução n. 466/12, do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da Saúde, Brasil, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma como foi proposto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Endereço: BR 285- Km 171 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José CEP: 99.010-970
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8370 Fax: (54)3316-8798 E-mail: cep@upf.br

UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO/ PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-



Continuação do Parecer: 639.654

Considerações Finais a critério do CEP:

PASSO FUNDO, 07 de Maio de 2014

**Assinador por:
Nadir Antonio Pichler
(Coordenador)**

Endereço: BR 285- Km 171 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José CEP: 99.010-970
UF: RS Município: PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8370 Fax: (54)3316-8798 E-mail: cep@upf.br

APÊNDICES

Apêndice A. Projeto de Pesquisa



ppgEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEF

Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral

PROJETO DE PESQUISA

MESTRANDA

Verônica Lucatelli

Passo Fundo, 2014

SUMÁRIO

1.1 TÍTULO	57
1.2 AUTOR	57
1.3 ORIENTADOR	57
1.4 DURAÇÃO	57
1.5 VIGÊNCIA	57
1.6 RESUMO	57
2 INTRODUÇÃO	58
2.1 TEMA E PROBLEMA	58
2.2 HIPÓTESES	59
2.3 OBJETIVOS	60
2.3.1 OBJETIVO GERAL	60
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	60
3 JUSTIFICATIVA	60
4 REFERENCIAL TEÓRICO	61
4.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL (AVC)	61
4.2 REABILITAÇÃO CONVENCIONAL	64
4.3 REABILITAÇÃO POR MEIO DE GAMES	67
5 MATERIAL E MÉTODOS	70
5.1 TIPO DE ESTUDO	70
5.2 LOCAL	70
5.3 AMOSTRA	70
5.4 PROCEDIMENTOS OU INTERVENÇÃO	71
5.4.1 GRUPOS	71
5.4.2 AVALIAÇÃO	71
5.4.3 TÉCNICA DE MASCARAMENTO	72
5.4.4 TÉCNICA DE RANDOMIZAÇÃO	72
5.4.5 COLETA DE DADOS	72
5.5 DESFECHO CLÍNICO PRIMÁRIO	73
5.6 DESFECHO CLÍNICO SECUNDÁRIO	73
5.8 RELAÇÃO DE MATERIAIS NECESSÁRIOS	74
5.9 MONITORIZAÇÃO DO ENSAIO CLÍNICO	74

5.10	QUESTÕES ÉTICAS	74
5.11	PROTOCOLOS	75
5.11.1	AVALIAÇÃO BAROPODOMÉTRICA	75
5.11.2	AVALIAÇÃO GONIOMÉTRICA (GONIÔMETRO PENDULAR)	75
5.11.3	ESCALA FUGL-MEYER	75
5.11.4	BOX E BLOCK TESTE	76
5.11.5	PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL (MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL)	77
5.11.6	PROGRAMA DE REABILITAÇÃO ATRAVÉS DA FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	77
5.11.7	PROGRAMA DE REABILITAÇÃO COM O USO DO CONSOLE XBOX 360 COM KINECT	77
6	RECURSOS FÍSICOS E FINANCEIROS/CRONOGRAMA	80
7	ORÇAMENTO	81
	REFERÊNCIAS	81
	ANEXOS	86
	APÊNDICES	86

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1.1 Título

Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral.

1.2 Autor

Verônica Locatelli. Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo.

1.3 Orientador

Dr. Adriano Pasqualotti. Matemático. Doutor em Informática na Educação e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo.

1.4 Duração

24 meses.

1.5 Vigência

De março de 2013 a fevereiro de 2015.

1.6 Resumo

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma doença de grande impacto na saúde pública, inserindo-se entre as doenças que mais causam internações e mortalidade, causando na grande maioria dos pacientes algum tipo de deficiência, parcial ou

completa. A reabilitação tradicional pode ajudar a recuperar a função motora, no entanto, os games são tecnologias potencialmente úteis que permitem ao usuário interagir em um cenário gerado pelo computador, e podem contribuir para uma maior adesão ao tratamento. Em razão disso, pretendemos avaliar se um programa de reabilitação associado à intervenção com games melhora a recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral. O estudo possui delineamento de ensaio clínico randomizado, com um grupo de 24 indivíduos que sofreram AVC encaminhados para reabilitação. A população de estudo será composta por 24 idosos inclusos no prontuário de pacientes da clínica de fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, selecionados e encaminhados através dos seus prontuários no Hospital São Vicente de Paulo. A amostra será constituída por dois grupos de sujeitos: o primeiro grupo (G1) desenvolverá um programa de reabilitação convencional e adicionalmente, as atividades com o uso do game; o segundo (G2), realizará um programa convencional de fisioterapia. Cada grupo será formado por doze idosos com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos. A seleção dos indivíduos para a composição de cada grupo será realizada de forma aleatória. A amostra será composta por idosos que se enquadrarem nos critérios de inclusão e que tenham assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

1.7 Palavras chave

Acidente vascular cerebral. Realidade virtual. Games. Ensaio clínico randomizado.

2 INTRODUÇÃO

2.1 Tema e problema

Com o declínio na mortalidade e o aumento da expectativa de vida dos brasileiros observa-se um crescimento significativo no número de pessoas acima dos 60 anos, idosos que se deparam todos os dias com os desafios do saber envelhecer. Sabe-se que o desenvolvimento humano é um processo finito, e, naturalmente ocorre o envelhecimento, que implica em declínios tanto funcionais quanto mentais ou sociais. O

envelhecimento humano é um processo singular, cada pessoa envelhece ao seu tempo, de acordo com o seu modo de vida. As variáveis que influenciam esse processo são as oportunidades sociais, o estilo de vida, os valores, atitudes e hábitos dessa pessoa, assim como a cultura em que vive e o seu próprio funcionamento físico e mental. Porém, o envelhecimento traz consigo fragilidades, que são expressas através das doenças, do corpo e/ou da mente, e que tornam o indivíduo propenso a um envelhecer menos sadio e independente.

Entre as doenças crônicas está o acidente vascular cerebral (AVC), que é uma das principais causas de internações e mortalidade, causando na grande maioria dos pacientes algum tipo de deficiência, seja parcial ou completa (ALMEIDA, 2012). O AVC se tornou uma importante causa de morte e incapacidade, já sendo considerado o segundo responsável por mortes no mundo, e dentre os países da América Latina, o Brasil se sobrepõe, apresentando as taxas de mortalidade mais altas por AVC, liderando entre as mulheres a principal causa de óbito (GARRITANO et al., 2012).

Após o AVC, normalmente ocorre certa recuperação motora e funcional, no entanto, muitos sujeitos apresentam sequelas crônicas que são, por vezes, complexas e heterogêneas, podendo resultar em dificuldades na funcionalidade. Essa funcionalidade se refere à capacidade de realizar atividades do dia-a-dia, seja no aprendizado e aplicação de conhecimentos; na comunicação; na mobilidade; no autocuidado, vida doméstica, interação interpessoal e social (SCHEPERS et al., 2007). Em razão disso faz-se necessário um acompanhamento fisioterapêutico, a fim de reabilitar esse sujeito para que as sequelas adquiridas não prejudiquem sua funcionalidade. Em razão disso indaga-se: Que efeitos têm um programa de fisioterapia convencional combinado com o uso de games na recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral?

2.2 Hipóteses

Indivíduos submetidos a um programa de reabilitação associado ao uso de games apresentam melhores índices de capacidade funcional, agilidade do membro superior, equilíbrio dinâmico e marcha.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo geral

Avaliar se um programa de reabilitação associado à intervenção com games melhora a recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral.

2.3.2 Objetivos específicos

Avaliar e comparar o comprometimento sensório-motor (Escala Fugl Meyer), a agilidade (Box e Block teste) e a amplitude de movimento do membro superior acometido (goniometria), a capacidade funcional (MIF), o equilíbrio e a marcha pré e pós-intervenção dos grupos de intervenção e controle.

Verificar os efeitos de uma intervenção com games em pacientes com acidente vascular encefálico.

Comparar os resultados da pré e pós-intervenção dos grupos de intervenção e controle, realizando uma análise intragrupo.

3 JUSTIFICATIVA

Cerca de 60% a 75% dos pacientes com sequela de AVC continuam a experimentar déficits motores associados à diminuição da qualidade de vida (SAPOSNIK et al., 2010). A reabilitação tradicional ajuda a recuperar a função motora, no entanto, a implementação dessas técnicas é cansativo, exige um uso intensivo de recursos, e é caro, pois muitas vezes é necessário o transporte de pacientes para unidades especializadas.

Em contraponto, os games são tecnologias potencialmente úteis que permitem ao usuário interagir em um cenário gerado pelo computador, o que permite maior adesão ao tratamento e motivação. Estas tecnologias permitem observação interativa dos

movimentos capturados na tela e combinam características de intensidade crescente de reabilitação necessária para a indução da neuroplasticidade (SAPOSNIK et al., 2010).

A realidade virtual é uma tecnologia que permite às pessoas interagir dentro de um ambiente tridimensional, além de ser um meio agradável e interativo, que pode auxiliar na recuperação motora dos membros superiores em adultos com AVC. Portanto, é possível adaptar essa tecnologia, quanto à intensidade do desempenho e da reabilitação, para promover um treinamento motor adaptado ao paciente (CROSBIE et al., 2013). O uso dos games interativos é um método promissor para a reabilitação de pacientes com AVC, mas atualmente existem poucos estudos, e com pequena amostragem, para se traçar conclusões definitivas superiores (LAVIER et al., 2011). Portanto, a presente pesquisa visa contribuir com as evidências atuais, avaliando os efeitos combinados dos games e da reabilitação convencional.

Como fisioterapeuta, consciente dos desafios que os pacientes com sequela de AVC enfrentam, surgiu o interesse em atuar junto a eles com o objetivo de criar um novo olhar para o processo de reabilitação, tornando essa etapa menos cansativa e repetitiva e mais motivadora para essa população. Associado a isso, existe a motivação de que o estudo desenvolvido possa ser um referencial para a comunidade científica, possibilitando seu uso como parâmetro para futuras intervenções para a população com AVC.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Acidente vascular cerebral (AVC)

A população está envelhecendo, e em razão disso, um aumento progressivo na prevalência de incapacidades futuras vem sendo motivo de preocupação social. Dentre as doenças que causam incapacidade, está o acidente vascular encefálico (AVC), que se enquadra mundialmente na segunda principal causa de morte (ALMEIDA, 2012). O AVC é um dos maiores problemas de saúde pública nos países em desenvolvimento,

devidamente atribuído à urbanização, aumento das doenças relacionadas ao estilo de vida moderno e da crescente expectativa de vida (THARAKAN, 2012).

O AVC pode ser conceituado como uma perda súbita da função neurológica decorrente de uma interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo, e o AVC isquêmico ocorre quando um coágulo bloqueia ou impede o fluxo sanguíneo, privando o encéfalo de oxigênio e de nutrientes essenciais. (O'SULLIVAN, 2010). Cerca de 80% das mortes por AVC ocorre em países com renda média e baixa. Apesar da incidência em países desenvolvidos declinar em cerca de 40% nas últimas quatro décadas, nos países em desenvolvimento a taxa praticamente dobrou (FEIGIN et al., 2009), atingindo níveis epidêmicos nestes países, o que está provavelmente relacionado às transições demográficas e de saúde. A combinação de envelhecimento populacional associada ao aumento na incidência de doenças cerebrovasculares e decréscimo de mortalidade faz com que pensemos em novas estratégias de reabilitação, uma vez que o AVC é a terceira principal causa de morte e a responsável pela maior causa de deficiência entre adultos nos Estados Unidos, afetando cerca de 700 000 indivíduos/ano, e afetando aproximadamente 1,25 vezes mais o sexo masculino que o feminino, além da sua incidência aumentar consideravelmente com a idade, sendo duplicada após os 65 anos (O'SULLIVAN, 2010).

O estudo de Motta, Natalio e Waltrick (2008) também confirma maior incidência da doença no sexo masculino (53,4%) em relação ao feminino (46,5%). Dentre os fatores causadores da doença, de acordo com O'Sullivan (2010) pode-se citar a aterosclerose, representando o principal fator desencadeante da doença. Ela é caracterizada pela formação de uma placa com acúmulo de lipídios, fibrina, carboidratos, complexos e depósitos de cálcio nas paredes arteriais, o que leva ao estreitamento progressivo dos vasos sanguíneos. Em relação aos fatores que predispõe ao AVC na população iraniana, a grande parte demonstrou ser composta por fatores de risco modificáveis, como Hipertensão, Doença renal crônica e Diabetes, assim como o tabagismo, que representou um risco 73% maior de causa do AVC (FAHIMFAR, 2012). Outro autor também referiu como fatores causadores de AVC a hipertensão em 77,2% dos casos,

tabagismo em 31,9%, diabetes em 23,5% e etilismo em 21,2% dos casos estudados. (CAVALCANTE et al., 2010).

Também foi comprovada a associação entre fatores de risco para AVC e prejuízo cognitivo, pois indivíduos com presença de fatores de risco para eventos cerebrovasculares demonstram prejuízo tanto na função de memória quanto na capacidade de planejamento (MAINERI et al., 2007).

Após o AVC ocorrem prejuízos neurológicos e complicações, dentre elas destacam-se a fraqueza ou paralisia no hemicorpo acometido, problemas de comunicação (dificuldades na fala, leitura ou escrita), problemas sensoriais, cognitivos e de percepção, incontinência, depressão, problemas para controlar os sentimentos, dor e um risco maior de morte (DELOITTE, 2013). Desta forma, o AVC pode resultar em diversas complicações, mas a dificuldade motora ainda é a mais comum delas, acometendo geralmente os movimentos da face, braço e perna de um hemicorpo, comprometimento que afeta cerca de 80% dos pacientes em diferentes graus de limitação (BREWER et al., 2013).

Em relação aos custos gerados pelo AVC estão as despesas do sistema de saúde que compreendem gastos com os médicos, custos hospitalares, serviços especializados, etc. Outro custo pode ser atribuído a perda temporária de produtividade do sujeito no ambiente de trabalho gerado pelo absenteísmo, e também os gastos relacionados com as despesas do próprio paciente. Além desses custos financeiros citados, existem os custos não financeiros como o sofrimento, a dor e a morte prematura, analisados em termos de anos de vida saudável perdida (DELOITTE, 2013).

Formas de prevenir o AVC, como a atividade física e dieta com pouco sal e gordura foram pesquisadas e estabelecidas para reduzir o risco de hipertensão e doença cardíaca coronária (DIEP et al, 2010). Diep et al. (2010) realizou uma metanálise relacionando a atividade física e AVC, e constatou que a atividade física moderada resultou numa redução de 11% no risco de AVC em relação a atividade de baixa intensidade e 21% de redução do risco em atividades de alta intensidade. No presente estudo, foi verificado

que as mulheres necessitam realizar um maior nível de atividade física em relação aos homens para alcançar uma redução significativa no risco de AVC.

Segundo Diep et al. (2010, p. 1819), “a associação negativa entre atividade física e mortalidade por derrame pode estar relacionada com a desaceleração do processo aterosclerótico, a modificação estrutural das artérias, melhora de disfunção endotelial, aumento da estabilidade miocárdio elétrica e atenuação da hipercoagulabilidade no sangue e mecanismos inflamatórios. O efeito da atividade física também pode ser mediado pelo controle dos fatores de risco para acidente vascular cerebral, tais como hipertensão arterial, diabetes mellitus e peso médio”.

Segundo a National Stroke Association (2007) as medidas para prevenir o AVC são o conhecimento da própria pressão arterial, a averiguação da presença de fibrilação atrial, o não uso de cigarro, a ingestão de bebidas alcoólicas de forma moderada, o controle dos níveis de colesterol e glicose, e os exercícios de rotina.

4.2 Reabilitação convencional

Após um AVC no território da artéria cerebral média, 80% dos sobreviventes terão sequelas motoras, como rigidez ou hemiparesia, fator principal causador de incapacidade em longo prazo, com efeitos emocionais, sociais e físicos que reduzem a qualidade de vida (BECKER, 2013). Estas sequelas têm consequências significativas sobre a habilidade dos indivíduos de realizar tarefas da vida diária e participar de atividades. Estudos prévios demonstram que apenas uma pequena percentagem de pacientes com déficits severos iniciais terá recuperação completa da função (KWAKKEL et al., 2003). Apenas 25% dos pacientes retornam ao nível de participação social e funcionamento físico de indivíduos da comunidade que nunca tiveram AVC (LAI, 2002).

Nos últimos anos houve grande redução da morbidade e mortalidade de casos de AVC devido à terapia trombolítica. No entanto, mais de 30% dos pacientes que sofreram um AVC apresentam alguma deficiência residual e necessitam de um serviço de reabilitação eficaz (NATIONAL CLINICAL GUIDELINE CENTRE, 2011). Segundo

National Clinical Guideline Centre (2011, p. 13), “a reabilitação do AVC é um processo multidimensional projetado para facilitar, restaurar ou causar uma adaptação à perda de funções fisiológicas ou psicológicas quando a reversão do processo patológico é incompleta, destinando-se a melhorar as atividades funcionais e a participação na sociedade, melhorando a qualidade de vida”.

A reabilitação é a forma de tratamento mais comum para melhorar a qualidade de vida após o AVC, incluindo uma vasta gama de intervenções biomédicas, psicológicas, sociais, educacionais e sociais que podem ser implementadas em instituições e na comunidade. Os serviços são geralmente realizados por equipes multidisciplinares, e dependem das limitações físicas, cognitivas e emocionais de cada paciente (MILLER et al., 2010).

Segundo Stroke Unit Trialists Collaboration (2007) uma equipe multidisciplinar é essencial na recuperação efetiva do paciente com AVC. O trabalho concluiu que pacientes que receberam atendimento hospitalar organizado e específico para sua doença foram mais propensos a permanecerem vivos, independentes e com alta domiciliar até um ano após o AVC. Também existe a possibilidade da reabilitação ser realizada no próprio ambiente em que o paciente se encontra, o que seria mais benéfico, e ser iniciada o mais precocemente possível, em um crescente nível de intensidade, de acordo com a tolerância do paciente (BERNHARDT et al., 2009).

Após a passagem pelas fases iniciais do tratamento, os sobreviventes são confrontados com o impacto das sequelas nas atividades da vida diária. Os cuidados iniciais são focados nas funções corporais, já o foco das fases subaguda e crônica é no treino das atividades da vida diária, e na reintegração social dos indivíduos (MILLER et al., 2010). A recuperação do movimento e da função deve ser o foco da reabilitação no sentido de reduzir a incapacidade e incentivar a participação do paciente nas atividades do dia a dia, lembrando que também ocorrem deficiências não motoras pós-AVC que podem influenciar na taxa e recuperação da doença (BREWER et al., 2012).

O AVC é a doença que mais deixa sequelas crônicas. Dentre os sobreviventes, aproximadamente um terço se torna dependente do ponto de vista funcional, podendo

perdurar essas sequelas por mais de um ano, refletindo em dificuldades na realização de atividades da vida diária (AVD), deambulação e fala (O`SULLIVAN, 2010). Esse autor observa que pacientes que sofreram um AVC de grau mais leve, apresentam uma recuperação rápida, com pouco comprometimento residual, enquanto pacientes acometidos por um grau mais grave, apresentam uma recuperação mais limitada e prolongada.

Os processos envolvidos na recuperação cerebral pós-AVC são a restituição, substituição e compensação. A restituição se constitui na restauração da funcionalidade do tecido nervoso; a substituição é baseada na reorganização das vias neurais não atingidas para um reaprendizado das funções perdidas, e a compensação na redução das disparidades entre as habilidades ainda não adquiridas pelo paciente e as demandas que o ambiente exige. (KWAKKEL; KOLLEN; LINDERMAN, 2004). É difícil padronizar a duração e a intensidade da reabilitação, pois ela é influenciada por diversos fatores como o grau de incapacidade do paciente, estado funcional, motivação do paciente, interação com a equipe multidisciplinar e a sua resposta à terapia realizada, concluindo que o processo de reabilitação é basicamente individualizado (BREWER et al., 2012).

A fisioterapia convencional pós-AVC também reflete no tempo de internação do paciente. Como verificado no estudo de Motta, Natalio e Waltrick (2008), os pacientes que receberam cinco a seis sessões de fisioterapia ficaram internados aproximadamente oito dias, enquanto o tempo de internação dos que não realizaram fisioterapia correspondeu a dezesseis dias de internação. Portanto, existe uma relação entre a falta de atendimento fisioterapêutico e o retardo da alta hospitalar.

Um dos métodos fisioterapêuticos utilizados para tratar o paciente acometido por AVC é a crioterapia, predominantemente usada nos casos em que há espasticidade. Esse método foi testado no estudo de Correia et al. (2010), concluindo que a aplicação local, rápida e contínua da crioterapia associada à cinesioterapia parece ser eficiente na diminuição do tônus muscular do membro superior espástico desses pacientes, associada a melhora no padrão postural estático do membro superior.

Takeuchi e Izumi (2013) afirmam que a aprendizagem motora necessária após o AVC deve ser um método significativo, repetitivo e intenso e a equipe multidisciplinar deve incentivar a participação ativa do paciente. O treinamento motor após o AVC deve ser constituído de metas baseadas na funcionalidade que o paciente precisa adquirir. Portanto, o treinamento de tarefas específicas necessárias ao dia a dia do paciente deve ser incorporado ao tratamento, de forma repetitiva.

O treinamento de tarefas específicas comparada aos exercícios tradicionais induz à aprendizagem motora de longa duração e a reorganização cortical (BAYONA et al., 2005; RICHARDS et al., 2008). Estudos também sugerem os benefícios do biofeedback para recuperação da função motora de pacientes pós AVC e do biofeedback eletromiográfico que causa estímulos auditivos e visuais que podem influenciar a utilização do membro afetado (WOODFORD; PRICE, 2009; ZIJLSTRA et al., 2010).

Deve-se considerar o impacto do AVC não somente na vida do indivíduo afetado, mas também de seus familiares e cuidadores, aumentando ainda mais a carga econômica e social da doença. Um fator a ser lembrado é que os estudos de impacto econômico avaliam apenas os custos diretos, não englobando os custos que incorrem nos pacientes e seus cuidadores, que são difíceis de compilar (AVEZUM et al., 2012). Devido ao seu caráter repentino, os indivíduos e seus familiares geralmente não estão preparados para lidar com a doença e a incapacidade crônica.

4.3 Reabilitação por meio de games

As atividades físicas através do uso dos games eram consideradas apenas uma forma de distração e lazer. No entanto, foi comprovado que elas causam a mesma magnitude e efeito que a atividade física moderada, pois revelaram o potencial de melhorar o condicionamento aeróbico, refletido na frequência cardíaca, assim como na atividade física tradicional (PENG; LIN; CROUSE, 2011).

A realidade virtual e os jogos interativos surgiram como uma nova alternativa de tratamento na reabilitação do paciente com AVC. Dentre as vantagens dessa nova abordagem, está o sentido de oportunizar atividades que não precisam necessariamente

de realização em ambiente clínico, é mais interessante e agradável que o modo de terapia convencional, e, portanto, incentiva um maior número de repetições (LAVIER et al., 2011).

Os jogos virtuais oferecem a aprendizagem ativa, o que incentiva e motiva o paciente, e oferece a habilidade de medir seu comportamento dentro de um ambiente desafiador, mas ao mesmo tempo seguro e válido, mantendo um controle rigoroso quanto ao estímulo gerado (RAND; KIZONY; WEISS, 2008). Outro benefício é a oportunidade de individualizar as necessidades de tratamento e de criar atividades mais complexas a medida que o paciente evolui, reduzindo como consequência a dependência de um apoio clínico (SCHULTHEIS; RIZZO, 2001; RIZZO; KIM, 2005).

Os sistemas de realidade virtual aplicam conceitos relevantes para a condução da neuroplasticidade e causam benefícios quanto à função motora após o AVC, mas a duração e intensidade da reabilitação são fatores importantes para que a terapia seja efetiva. A intervenção virtual pode ser uma estratégia promissora para aumentar a intensidade de tratamento e promover a recuperação motora após o AVC, desde que seja bem indicada (SAPOSNIK E LEVIN, 2011).

Na pesquisa de Pavão et al. (2013) sobre o ambiente virtual e sua interface na reabilitação pós AVC, o paciente submetido a intervenção com games, obteve ganhos de 67% na amplitude de deslocamento médio-lateral, melhora na amplitude anteroposterior de 25% e 44% de olhos abertos e fechados. O trabalho concluiu que os games utilizados na reabilitação, possivelmente ampliaram a exploração da base de suporte para manutenção da estabilidade, constituindo-se num ótimo recurso de tratamento desses indivíduos.

Na pesquisa de Maillot, Perrot e Hartley (2012) sobre os efeitos da atividade física por meio dos games na capacidade física e cognitiva de idosos, a prática resultou em melhora no desempenho das tarefas designadas. Ela foi reforçada pelos altos níveis de aderência ao exercício (97,5%) e da resposta dos participantes de que apreciaram e gostariam de continuar realizando atividades físicas com games. O estudo também demonstrou ganhos significativos desses pacientes no controle executivo e nas tarefas

de velocidade do processamento comparado ao período anterior ao treinamento. Na revisão sistemática realizada por Peng, Crouse e Lin (2013) foi verificado que a realização de exercícios com games em comparação com uma atividade física tradicional, foi referida como muito mais prazerosa, superando também as atividades de caminhada na esteira e corrida.

A concepção de que os exercícios com games motivam o paciente a comparecer às sessões de reabilitação também foi comprovada no estudo de Warburton et al. (2007). Neste estudo, os pacientes que realizaram intervenção com games compareceram 30% mais frequentemente às sessões em comparação aos indivíduos que realizaram o treino convencional. Houve também um declínio progressivo na participação do grupo de treinamento convencional com o tempo. O autor concluiu que exercícios com games são efetivos quanto à aderência ao tratamento e em alguns marcadores de saúde em homens sedentários.

A utilização dos games com o intuito de ganho de equilíbrio também foi estudada, e constatou-se que o equilíbrio dinâmico do grupo que realizou atividades com games foi significativamente melhor que o grupo controle, nas escalas de Berg e Timed up and go test (CHO; LEE; SONG, 2012). Também há evidências que a reabilitação com games melhora a função motora, pois o grupo que realizou intervenção com essa tecnologia completou em menos tempo as tarefas designadas e a força de preensão manual foi maior, comparado ao grupo controle, representando uma alternativa eficaz para facilitar a reabilitação e promover recuperação da função motora após o AVC (SAPOSNIK et al., 2010).

A reabilitação por meio de games também traz benefícios quanto à funcionalidade do membro parético. O grupo estudado nessa pesquisa, que executaram atividades com games, obtiveram desempenho significativamente melhor, pois executaram os movimentos mais agilmente com o membro parético, além de terem se recuperado mais rápido, conforme resultado das escalas aplicadas durante o tratamento (DA SILVA CAMEIRÃO et al., 2011).

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Tipo de estudo

O estudo possui delineamento de ensaio clínico randomizado controlado.

5.2 Local

A pesquisa será realizada na clínica de fisioterapia da Universidade de Passo Fundo-RS.

5.3 Amostra

Em relação aos critérios de inclusão, a população de estudo será composta por aproximadamente 24 idosos inclusos no prontuário de pacientes da clínica de fisioterapia da Universidade de Passo Fundo. O presente número da amostra foi definido a partir das revisões de literatura realizadas previamente.

Os sujeitos serão selecionados e encaminhados através dos seus prontuários no Hospital São Vicente de Paulo, após a autorização do hospital. Os pacientes a serem inclusos no estudo necessitarão da indicação da equipe médica para fisioterapia e diagnóstico de acidente vascular cerebral (AVC) do tipo isquêmico, com até seis meses de acometimento da doença. Além disso, não podem apresentar nenhum problema auditivo ou visual, amplitude de movimento (ADM) do ombro, cotovelo, punho e dedos maior que 10 graus. E também, espasticidade grau leve segundo a Escala de Asworth modificada, habilidade para caminhar mais de 10m independentemente, não estar tomando nenhuma medicação que possa alterar o equilíbrio, nenhuma desordem cognitiva severa de acordo com o Mini-Exame do Estado Mental (Anexo B).

Constituem como critérios de exclusão os sujeitos com história de AVC prévio, AVC há mais de um ano, pressão arterial não controlada, histórico de convulsões, espasticidade grave, dependentes quanto à marcha, com baixo nível cognitivo. Todos serão

informados sobre os riscos e benefícios do projeto e após confirmarem sua participação, assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo.

5.4 Procedimentos ou intervenção

5.4.1 Grupos

A amostra será constituída por dois grupos de sujeitos: o primeiro grupo (G1) desenvolverá um programa de reabilitação convencional e adicionalmente, as atividades com o uso do jogo de videogame; o segundo (G2), realizará um programa convencional de fisioterapia. Cada grupo será formado por doze idosos com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos. A seleção dos indivíduos para a composição de cada grupo será realizada de forma aleatória estratificada por sexo, escolaridade, faixa etária e déficit cognitivo. A amostra será composta por idosos que se enquadrarem nos critérios de inclusão e que tenham assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Além disso, os fisioterapeutas que conduzirem o tratamento (Apêndice E) receberão treinamento específico sobre a conduta a ser realizada em cada sessão.

5.4.2 Avaliação

Para a realização das avaliações e intervenções, nas dependências da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, será solicitada autorização ao diretor da unidade (Apêndice A), informando os objetivos e procedimentos pertinentes ao estudo. Os pacientes inclusos na pesquisa serão avaliados pela equipe avaliadora, devidamente treinada sobre as avaliações e procedimentos a serem seguidos, quanto ao estado neurológico, por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM); quanto à ADM ativa do membro superior por meio da goniometria; quanto ao comprometimento sensório-motor por meio da Escala Fugl-Meyer; quanto à agilidade do membro superior com o teste box and block; quanto ao equilíbrio e marcha por meio dos parâmetros de avaliação baropodométrica; quanto à capacidade funcional por meio da Medida de Independência Funcional (MIF), quanto à espasticidade por

meio da Escala de Ashworth modificada e também serão submetidos ao exame de Ressonância Magnética. Será realizado treinamento de equipe juntamente com os avaliadores sobre os instrumentos de avaliação a serem aplicados.

5.4.3 Técnica de mascaramento

Não haverá mascaramento para a intervenção em ambos os grupos de pacientes. Porém os avaliadores (Apêndice E) dos testes pré e pós-tratamento serão cegados quanto ao tipo de intervenção realizada em cada paciente e serão submetidos a treinamento antes de iniciar as avaliações.

5.4.4 Técnica de randomização

Utilizar-se-à uma técnica estratificada por sexo e idade para aleatorização dos grupos.

5.4.5 Coleta de dados

Os dados serão coletados a partir da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo/RS. A pesquisa será dividida em três etapas. Num primeiro momento será agendado um horário com os participantes convidados na Clínica de Fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia da UPF, para esclarecer o estudo, ler e explicar o termo de consentimento livre e esclarecido, o qual deixa claros os objetivos, a justificativa e os procedimentos do estudo (Apêndice C). Após, individualmente, realizaremos uma anamnese, com dados de identificação (Apêndice B). Assim, após consentir e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido serão agendados os horários da avaliação inicial (coleta de dados) com os sujeitos da pesquisa. O estudo prevê duração de 16 semanas, mais a avaliação inicial e a avaliação final. A avaliação inicial, em data e horário pré-agendados, será realizada no Laboratório da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, da Universidade de Passo Fundo, onde serão aplicados os testes Mini- Mental, goniometria, Escala Fugl-Meyer, Box e Block teste, baropodometria e a Medida de Independência Funcional (MIF). Os

pacientes também serão encaminhados a um centro de diagnóstico por imagem para que realizem a ressonância magnética.

Num terceiro momento, de forma aleatória, os participantes serão separados em dois grupos: um que desenvolverá o programa de fisioterapia convencional associado à atividade com o uso do console Xbox 360 com kinect (grupo intervenção) e outro que realizará fisioterapia convencional (grupo controle). Os exercícios propostos serão realizados em uma sala disponibilizada junto à Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, nos turnos da manhã e tarde. As atividades com o uso do videogame Xbox 360 com kinect serão realizadas com um participante por horário e os exercícios serão adaptados de acordo com as possibilidades de cada paciente; e o programa tradicional de fisioterapia também será realizado de forma individualizada. Tanto as atividades com o uso do videogame quanto o programa tradicional serão realizados duas vezes por semana, 45 minutos cada sessão. Ao fim das 16 semanas, pós-processo de reabilitação fisioterapêutica, serão retomadas as avaliações com o goniômetro, aplicação da Escala Fugl-Meyer, o Teste Box e Block, a Baropodometria e a Medida de Independência Funcional (MIF), além do exame de Ressonância Magnética.

5.5 Desfecho clínico primário

A reabilitação por meio da fisioterapia convencional combinada com o uso de videogame traz benefícios adicionais aos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico.

5.6 Desfecho clínico secundário

O resultado da intervenção com os pacientes que realizarão fisioterapia associada ao uso dos videogames poderá ser potencializado, refletindo melhoras na capacidade funcional, equilíbrio, agilidade do membro superior e marcha.

5.7 Análise dos dados

Será utilizado o teste t para dados pareados ou o teste de Wilcoxon caso a condição de normalidade não seja contemplada. A avaliação da condição de normalidade será realizada por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. O nível de significância utilizado será de $p \leq 0,05$.

5.8 Relação de materiais necessários

Goniômetro pendular da marca Sanny, caixa feita de alvenaria com uma repartição no meio e dois lados iguais, 150 blocos feitos de alvenaria, baropodômetro e palmilhas específicas para o teste baropodométrico.

5.9 Monitorização do ensaio clínico

A monitorização do ensaio clínico dar-se-à a partir das avaliações pré e pós tratamento realizadas pelas fisioterapeutas que estarão cegadas quanto ao tipo de intervenção. Será realizado um treinamento junto às fisioterapeutas, das avaliações a serem aplicadas.

5.10 Questões éticas

Por meio do termo de consentimento livre e esclarecido, o idoso autorizará a sua participação voluntária na pesquisa, assegurando o direito de retirar o consentimento em qualquer fase, sem nenhuma penalização ou prejuízo. No decorrer da pesquisa serão assegurados e respeitados os valores culturais, sociais, religiosos e éticos, bem como seus hábitos e costumes, mantendo sigilo sobre todas as informações e dados dos sujeitos da pesquisa.

5.11 Protocolos

5.11.1 Avaliação baropodométrica

A baropodometria é uma forma de medida posturográfica, que objetiva diagnosticar e avaliar a pressão plantar, na posição estática (em repouso) ou de forma dinâmica (na deambulação), registrando os pontos de pressão exercidos pelo corpo (STEFANELLO; JUCÁ; LODI, 2008). Na presente pesquisa, os testes baropodométricos serão realizados apenas de forma estática.

5.11.2 Avaliação goniométrica (goniômetro pendular)

A goniometria realiza a medição dos ângulos articulares das articulações. Por intermédio dela é analisada a presença de disfunções e de melhoras na recuperação funcional do paciente. (MARQUES, 2003). Inicialmente, o avaliador demonstra ao paciente a direção da amplitude de movimento que deseja ser medida de forma passiva e posterior a isso, o paciente realiza o movimento de forma ativa para que seja medido. Serão avaliados os seguintes movimentos: flexão, abdução, adução, rotação interna e externa de ombro, flexão e extensão de cotovelo, pronação e supinação do antebraço, flexão, extensão, desvio radial e ulnar de punho. Será utilizado o flexímetro Sanny para as medições (Anexo B).

5.11.3 Escala Fugl-Meyer

Esta escala é designada para avaliar a recuperação do paciente com hemiplegia. A tradução da EFM para a língua portuguesa baseou-se na versão original de 1975, descrita por Fugl-Meyer. A escala baseia-se no exame neurológico e na atividade sensorio-motora de membros superiores e inferiores, identificando a atividade seletiva e padrões sinérgicos de pacientes que sofreram AVC. Segue-se a ideia de que a função motora de um paciente com hemiparesia inicia com o retorno dos reflexos, após, a movimentação voluntária, seguida por completa dependência de sinergias, sendo que o movimento ativo aparecerá sucessivamente menos dependente de reflexos e reações

primitivas (MAKI et al., 2006). É dividida em cinco domínios: função motora, sensibilidade exteroceptiva e propioceptiva, equilíbrio estático e dinâmico, amplitude de movimento e dor.

O domínio da função motora inclui mensuração do movimento, coordenação do membro superior e atividade reflexa de ombro, cotovelo, punho, mão, quadril e tornozelo, totalizando 100 pontos, sendo 66 referentes à extremidade superior e 34 referentes à extremidade inferior. Dependendo do escore total o paciente pode ser classificado como tendo comprometimento severo, moderado ou leve. Em estudos que revisaram criticamente as propriedades psicométricas da EFM, os autores mostraram excelente confiabilidade e validade e sugeriram que a escala é sensível a mudanças (Anexo C).

5.11.4 Box e Block teste

Este teste avalia a destreza manual. Para a aplicação do teste será utilizada uma caixa de madeira, com 53,7 cm de comprimento, com uma divisória, também de madeira, mais alta que as bordas da caixa, separando-a em dois compartimentos de iguais dimensões. Os blocos, também de madeira e em forma de cubos coloridos (cores primárias) de 2,5 cm de lado são em número de 150, divididos igualmente por cor. Como pré-requisito para a aplicação do teste, é necessário um ambiente silencioso, com o paciente sentado numa cadeira adequada à sua altura. A caixa deve ser colocada horizontalmente à frente dele, para que tenha visão total da área e dos equipamentos em questão (MENDES et al., 2001).

O teste é inicialmente exemplificado pelo avaliador por meio de uma demonstração e iniciado sempre pela mão dominante. Explica-se ao paciente que ele deve pegar um bloco de cada vez, transportá-lo até o outro compartimento e soltá-lo, lembrando o paciente que ele deve ser o mais ágil possível. O paciente terá 15 segundos de treino e, posterior a isso, será cronometrado um tempo de 1 minuto para a realização do teste. Após, repete-se o teste com a mão não dominante (MENDES et al., 2001).

Sua validação e confiabilidade foram estabelecidas em 1994 em um estudo com 35 sujeitos saudáveis e 34 com comprometimento do membro superior; a diferença entre os escores que envolviam o membro superior acometido/dominante e os que envolviam o não-acometido/não-dominante foi estatisticamente significativa (DESROSIERS et al., 1995).

5.11.5 Protocolo de avaliação funcional (Medida de Independência Funcional)

A Medida de Independência Funcional (MIF) é um instrumento que avalia a capacidade funcional quanto ao âmbito das atividades de vida diária (AVD), dentre eles os cuidados pessoais, controle esfinteriano, mobilidade (transferência), locomoção, comunicação e comportamento social, e as respostas podem variar da independência à dependência. A MIF foi validada no Brasil por Riberto et al. (2004), e mostrou ser um instrumento sensível, que pode ser aplicado no programa de reabilitação a fim de avaliar os ganhos funcionais obtidos (RIBERTO et al., 2004). A MIF não mede a deficiência, mas a incapacidade, tendo como princípio não aquilo que ele deveria ou poderia fazer em diversas circunstâncias, mas o que ele faz na realidade (BENVEGNUM et al., 2008).

5.11.6 Programa de reabilitação através da fisioterapia convencional

A intervenção com fisioterapia convencional será composta de mobilização passiva e ativo-assistida do hemicorpo acometido, alongamento mantido passivo dos membros superiores e inferiores, estímulo de movimentos ativos pelo hemicorpo acometido, treino de equilíbrio estático e dinâmico, treino de marcha (Apêndice D). A reabilitação será realizada em um período de dezesseis semanas, duas vezes por semana, aproximadamente 45 minutos por sessão, com um intervalo de no mínimo 48 horas entre as sessões

5.11.7 Programa de reabilitação com o uso do console Xbox 360 com Kinect

A reabilitação será realizada em um período de dezesseis semanas, duas vezes por semana, aproximadamente 45 minutos por sessão, sendo 25 minutos compostos de

fisioterapia convencional e 20 minutos do uso dos games, com um intervalo de no mínimo 48 horas entre as sessões. Na primeira semana será realizada uma atividade com intuito de adaptação com o equipamento. O jogo escolhido para a realização das atividades físicas por meio dos games é o Body and Brain Connection™ (Anexo A). O jogo combina movimentos corporais com atividades cerebrais. A proposta é fazer o sujeito jogar e ao mesmo tempo desenvolver a mente e o corpo por meio de séries de exercícios. Para tanto o sensor kinect captura os movimentos do jogador e transmite para o jogo a ação dos movimentos corporais.

O jogo apresenta várias séries de atividades. O Body and Brain Connection™ possui quatro modalidades (Brain Fitness Test, Today's Exercises, Custom Exercises e Group Exercises), na qual o jogador pode escolher uma atividade. O Body and Brain Connection™ apresenta desafios e testes relacionados com a aptidão cerebral, tais como os jogos da memória, reflexos, lógica, matemática e física. Ao utilizar o Kinect os movimentos do jogador são rastreados para resolver os problemas, como preencher o valor de matemática, chutando em gol as bolas de futebol numeradas, bem como representar uma época digital em um relógio analógico posicionando corretamente seus braços.

Neste jogo, o cérebro é testado inicialmente para determinar a idade cerebral e estabelecer um ponto de referencia. Dessa forma, quanto mais rápido e preciso o sujeito jogar, mais jovem será a idade de seu cérebro. O próprio game é quem avalia o jogador. Para que isso ocorra é necessário que o sujeito jogue três partidas, cuja pontuação varia em uma escala de 20 a 80. Como a pesquisa prevê a duração de dezesseis semanas de atividades, a cada quatro semanas o jogador deve obrigatoriamente trocar de modalidade, passando nesse período por todos os jogos oferecidos para cada uma das quatro modalidades.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos horários e dias da semana de a realização das atividades físicas com o game.

Tabela 1- Horários e dias da semana de realização dos processos de reabilitação fisioterapêutica convencional e com o game Body and Brain Connection

Grupos	Horários de início e término	Segunda-feira			Quarta-feira		
G1	08h30min às 09h15min	S01	S02	S03	S01	S02	S03
	09h15min às 10h00min	S04	S05	S06	S04	S05	S06
	10h00min às 10h45min	S07	S08	S09	S07	S08	S09
	10h45min às 11h30min	S10	S11	S12	S10	S11	S12
G2	14h00min às 14h45min	S01	S02	S03	S01	S02	S03
	14h45min às 15h30min	S04	S05	S06	S04	S05	S06
	15h30min às 16h15min	S07	S08	S09	S07	S08	S09
	16h15min às 17h00min	S10	S11	S12	S10	S11	S12

6 RECURSOS FÍSICOS E FINANCEIROS/CRONOGRAMA

A execução do projeto ocorrerá no período entre março de 2013 a fevereiro de 2015 (24 meses). O quadro a seguir descreve as ações e atividades, período de execução e aplicação de recursos previstos para a conclusão do projeto de dissertação.

Ações e atividades	Período de execução	Aplicação de recursos
Definição do problema e questão de pesquisa, vinculado ao tema de investigação	Mar/2013 a Abr./2013	-
Elaboração do projeto de pesquisa, vinculado a uma linha de pesquisa do programa	Mai/2013 a Dez./2013	-
Encaminhamento da proposta do projeto para aprovação pelos comitês de ética em pesquisa	Dez./2013	-
Qualificação do projeto	Mar/14	-
Seleção da amostra dos idosos que participarão da pesquisa	Mar./2014 a Abr./2014	-
Explicações, orientações e treinamento piloto das dinâmicas e protocolos a serem aplicados.	Abr./2014	-
Aplicação das avaliações iniciais	Abr./2014	R\$2.000,00
Implementação do programa de reabilitação	Abr./2014 a Jul./2014	R\$1.000,00
Reaplicação das avaliações pós tratamento	Jul. 2014	R\$ 2.000,00
Organização da base, análise dos dados coletados e elaboração dos resultados	Ago./2014 a Set./2014	-
Elaboração de dissertação, artigos e apresentação dos resultados em eventos	Out./2014 a Fev./2015	-

7 ORÇAMENTO

DESPESAS	Valores
Materiais de expediente*	R\$ 1.000,00
Avaliações iniciais*	R\$ 2.000,00
Avaliações finais*	R\$ 2.000,00
Exames de Ressonância Magnética	R\$ 9.600,00
TOTAL	R\$ 14.600,00
*Os recursos serão bancados pela mestrandia	

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. R. M. Análise epidemiológica do acidente vascular cerebral no Brasil. *Revista Neurociências*, v. 20, p. 481–482, doi:10.4181/RNC.2012.20.483ed.2p, 2012.

AVEZUM, Á. et al. ¿Cómo reducir los accidentes cerebrovasculares en Latinoamérica? Parte 3. Insuficiencia Cardíaca, v. 7, n. 4, p. 163–183, 2012.

BAYONA, N. A. et al. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 12, n. 3, p. 58–65, doi:10.1310/BQM5-6YGB-MVJ5-WVCR, 2005.

BECKER, A. E. Introduction. *The International Journal of Eating Disorders*, v. 46, n. 5, p. 507, Jul. 2013.

BENVEGNO, A. B. et al. Avaliação da medida de independência funcional de indivíduos com seqüelas de acidente vascular encefálico (AVE). *Revista Ciência & Saúde*. Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 71-77, 2008.

BREWER, L. et al. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians*, v. 106, n. 1, p. 11–25, doi:10.1093/qjmed/hcs174, 2013.

CAVALCANTE, T. F. et al. Demographic Factors and Risk Indicators of Stroke: Comparison Between Inhabitants of Fortaleza Municipal District and the National Profile. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 18, n. 4, p. 703–708, doi:10.1590/S0104-11692010000400007, 2010.

CHO, K. H.; LEE, K. J.; SONG, C. H. Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, v. 228, n. 1, p. 69–74, 2012.

CROSBIE, J. H. et al. Virtual reality in the rehabilitation of the arm after hemiplegic stroke: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, v. 26, n. 9, p. 798–806, doi:10.1177/0269215511434575, 2012.

DESROSIERS, J. et al. Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): normative data and correlates with sensorimotor parameters. Test d’Evaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, v. 76, n. 12, p. 1125–9, 1995.

DIEP, L. et al. Association of physical activity level and stroke outcomes in men and women: a meta-analysis. *Journal of Women’s Health (2002)*, v. 19, n. 10, p. 1815–22, doi:10.1089/jwh.2009.1708, 2010.

FAHIMFAR, N. et al. Risk factors for ischemic stroke; results from 9 years of follow-up in a population based cohort of Iran. *BMC Neurology*, v. 12, n. 1, p. 117, doi:10.1186/1471-2377-12-117, 2012.

FEIGIN, V. L. et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurology*, v. 8, n. 4, p. 355–69, doi:10.1016/S1474-4422(09)70025-0, 2009.

FERRI, C. P. et al. Prevalence of stroke and related burden among older people living in Latin America, India and China. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, v. 82, n. 10, p. 1074–82, doi:10.1136/jnnp.2010.234153, 2011.

GARRITANO, C. R. et al. Analysis of the mortality trend due to cerebrovascular accident in Brazil in the XXI century. *Arq. Bras. Cardiol*, v. 98, n. 6, p. 519–527, 2012.

KWAKKEL, G. et al. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, v. 34, n. 9, p. 2181–2186, doi:10.1161/01.STR.0000087172.16305.CD, 2003.

KWAKKEL, G.; KOLLEN, B.; LINDEMAN, E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. *Restorative Neurology and Neuroscience*, v. 22, n. 3-5, p. 281–299, 2004.

LAI, S.-M. et al. Persisting Consequences of Stroke Measured by the Stroke Impact Scale. *Stroke*, v. 33, n. 7, p. 1840–1844, doi:10.1161/01.STR.0000019289.15440.F2, 2002.

LAVIER, K. E. et al. Virtual reality for stroke rehabilitation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, CD008349, doi:10.1002/14651858.CD008349.pub2, 2011.

MAILLOT, P.; PERROT, A.; HARTLEY, A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, v. 27, n. 3, p. 589–600, doi:10.1037/a0026268, 2012.

MAINERI, N. de L. et al. Fatores de risco para doença cerebrovascular e função cognitiva em idosos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 89, n. 3, p. 158–162, doi:10.1590/S0066-782X2007001500003, 2007.

MAKI, T. et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 10, n. 2, p. 177–183, 2006.

MARQUES, A. P. Manual de goniometria. 2º ed. São Paulo: *Manole*, 2003.

MILLER, E. L. et al. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, v. 41, n. 10, p. 2402–48, doi:10.1161/STR.0b013e3181e7512b, 2010.

MOTTA, E.; NATALIO, M. A.; WALTRICK, P. T. Physical therapy and hospitalization in stroke patients. [Portuguese] Intervencao fisioterapeutica e tempo de internacao em pacientes com acidente vascular encefalico. *Revista Neurociencias*, v. 16, p. 118–123 ST – Physical therapy and hospitalization, 2008.

NATIONAL STROKE ASSOCIATION. Explaining Stroke. 2007. Disponível em:<http://www.stroke.org/site/DocServer/ExplainingStroke_web.pdf?docID=3321>. Acesso em: 3 set. 2013.

PENG, W.; CROUSE, J. C.; LIN, J.-H. Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. *Health education & behavior : the official publication of the Society for Public Health Education*, v. 40, n. 2, p. 171–92, doi:10.1177/1090198112444956, 2013.

PENG, W.; LIN, J.-H.; CROUSE, J. Is playing exergames really exercising? A meta-analysis of energy expenditure in active video games. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, v. 14, n. 11, p. 681–8, doi:10.1089/cyber.2010.0578, 2011.

RAND, D.; KIZONY, R.; WEISS, P. T. L. The Sony PlayStation II EyeToy: low-cost virtual reality for use in rehabilitation. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 32, n. 4, p. 155–163, 2008.

RIBERTO, M. et al. Validation of the brazilian version of Functional Independence Measure. *Acta fisiátrica*, v. 11, n. 2, p. 72–76, 2004.

RICHARDS, L. G. et al. Movement-dependent stroke recovery: a systematic review and meta-analysis of TMS and fMRI evidence. *Neuropsychologia*, v. 46, n. 1, p. 3–11, doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.013, 2008.

RIZZO, A. “Skip” e KIM, G. J. A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, v. 14, n. 2, p. 119–146, doi:10.1162/1054746053967094, 2005.

SAPOSNIK, G. et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, v. 41, n. 7, p. 1477–84, doi:10.1161/STROKEAHA.110.584979, 2010.

SAPOSNIK, G.; LEVIN, M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke; A Journal of Cerebral Circulation*, v. 42, n. 5, p. 1380–6, doi:10.1161/STROKEAHA.110.605451, 2011.

SCHEPERS, V. P. M. et al. Comparing contents of functional outcome measures in stroke rehabilitation using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Disability and Rehabilitation*, v. 29, n. 3, p. 221–30, doi:10.1080/09638280600756257, 2007.

SCHULTHEIS, M. T.; RIZZO, A. A. The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehab Psychol*, v. 46, n. 3, p. 296-311, 2001.

SILVA CAMEIRÃO, M. DA et al. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: a randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. *Restorative neurology and neuroscience*, v. 29, n. 5, p. 287–98, doi:10.3233/RNN-2011-0599, 2011.

STEFANELLO, T. D.;; JUCÁ, R. L. L. e LODI, R. L. Estudo comparativo de possíveis desequilíbrios posturais em pacientes apresentando má oclusão de classe I, II e III de Angle, através da plataforma de baropodometria. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/saude/article/view/617>>. Acesso em: 2 dez. 2013, 2008.

THARAKAN, J. Stroke registry--relevance and contributions. *The Medical journal of Malaysia*, v. 67, n. 3, p. 251–2, 2012.

WARBURTON, D. E. R. et al. The health benefits of interactive video game exercise. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, v. 32, n. 4, p. 655–63, doi:10.1139/H07-038, 2007.

WOODFORD, H.; PRICE, C. Biofeedback EMG for the recovery of motor function after stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD004585, 2009.

ZIJLSTRA, A. et al. Biofeedback for training balance and mobility tasks in older populations: a systematic review. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, v. 7, n. 1, p. 58, doi:10.1186/1743-0003-7-58, 2010.

ANEXOS

Anexo A: Imagem ilustrativa do jogo do Xbox 360 com kinect

Anexo B: Mini Exame do Estado Mental - MEEM

Anexo C: Escala Fugl Meyer

Anexo D: Teste de Box e Block

Anexo E: Medida de Independência Funcional (MIF)

APÊNDICES

Apêndice A: Autorização ao diretor da unidade

Apêndice B: Ficha de avaliação

Apêndice C: Termo de consentimento livre e esclarecido

Apêndice D: Programa de reabilitação através da fisioterapia convencional

Apêndice E: Declaração dos avaliadores

Apêndice F: Autorização Hospital São Vicente de Paulo (HSVP)

Anexo A: Descrição do jogo do Xbox 360 com kinect

Xbox 360 com kinect Body and Brain Connection™



Anexo B: Mini Exame do Estado Mental - MEEM

É o teste mais utilizado para avaliar a função cognitiva por ser rápido (em torno de 10 minutos), de fácil aplicação, não requerendo material específico. Deve ser utilizado como instrumento de rastreamento não substituindo uma avaliação mais detalhada, pois, apesar de avaliar vários domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho), não serve como teste diagnóstico, mas sim pra indicar funções que precisam ser investigadas. É um dos poucos testes validados e adaptados para a população brasileira.

Apresentação do Exame

1. Orientação espacial (0-5 pontos):

Em que dia estamos?

- Ano
- Semestre
- Mês
- Dia
- Dia da Semana

2. Orientação espacial (0-5 pontos):

Onde Estamos?

- Estado
- Cidade
- Bairro
- Rua
- Local

3. Repita as palavras (0-3 pontos):

- Caneca
- Tijolo
- Tapete

4. Cálculo (0-5 pontos):

O senhor faz cálculos?

Sim (vá para a pergunta 4a)

Não (vá para a pergunta 4b)

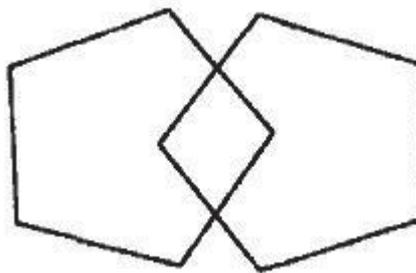
4a. Se de 100 fossem tirados 7 quanto restaria? E se tirarmos mais 7

- 93
- 86
- 79
- 72
- 65

4b. Soletre a palavra MUNDO de trás pra frente

- O
- D
- N
- U
- M

5. Memorização (0-3 pontos):
Peça para o entrevistado repetir as palavras ditas há pouco.
- Caneca
 - Tijolo
 - Tapete
6. Linguagem (0-2 pontos):
Mostre um relógio e uma caneta e peça para o entrevistado nomeá-los.
- Relógio
 - Caneta
7. Linguagem (1 ponto):
Solicite ao entrevistado que repita a frase:
- NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.
8. Linguagem (0-3 pontos):
Siga uma ordem de 3 estágios:
- Pegue esse papel com a mão direita.
 - Dobre-o no meio.
 - Coloque-o no chão.
9. Linguagem (1 ponto):
 Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS". Peça para o entrevistado ler a ordem e executá-la.
10. Linguagem (1 ponto):
 Peça para o entrevistado escrever uma frase completa. A frase deve ter um sujeito e um objeto e deve ter sentido. Ignore a ortografia.
11. Linguagem (1 ponto):
 Peça ao entrevistado para copiar o seguinte desenho. Verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados.



Resultado: _____

Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 192 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 19) (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Anexo C: Escala Fugl- Meyer

ESCALA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE SUPERIOR

A. EXTREMIDADE SUPERIOR, posição sentada				
I. Motricidade reflexa		Ausente	Presente	
Flexores: Bíceps e flexores dos dedos __		0	2	
Extensores: Tríceps __		0	2	
Subtotal I (Max. 4)				
II. Motricidade Ativa, sem ajuda gravitacional.		Ausente	Parcial	Completo
Sinergia Flexora: Ombro	Retração __	0	1	2
	Elevação __	0	1	2
	Abdução (90°) __	0	1	2
	Rotação __	0	1	2
	Cotovelo Flexão __	0	1	2
Antebraço	Supinação __	0	1	2
Sinergia Extensora:	Adução do ombro/rotação interna __	0	1	2
	Extensão do cotovelo __	0	1	2
	Pronação do antebraço __	0	1	2
Subtotal II (Max. 18)				
III. Movimentos sinérgicos combinados, sem compensação		Ausente	Parcial	Completo
Mão á coluna lombar	-Não realizou -Mão passa espinha ilíaca ântero-posterior -Realiza á ação	0	1	2
Flexão de ombro de 0 a 90°; Cotovelo em 0° e pronação-supinação em 0°	-Imediata abdução de braço ou flexão de cotovelo -Abdução ou flexão do cotovelo durante o do movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação-Supinação do antebraço; cotovelo em 90° e ombro em 0°	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantém posição -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal III (Max. 6)				
IV. Movimento com leve ou sem sinergia		Ausente	Parcial	Completo
Abdução do ombro de 0 á 90°, com cotovelo estendido e pronado	-Imediata supinação ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou supinação do cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Flexão do ombro de 90° para 180°, com antebraço neutro	-Imediata abdução ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou flexão de cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação/Supinação, cotovelo em 0°, ombro em 30 á 90° fletido	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantendo extensão -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal IV (Max. 6)				

V. Atividade reflexa normal , avaliado somente se alcançado o escore de 6 pontos na parte IV				
Bíceps, tríceps e flexores dos dedos	-0 pontos na parte IV ou 2 de 3 reflexos hiperativos -1 reflexo hiperativo ou ao menos 2 reflexos presentes -No máximo 1 reflexo presente, sem hiperatividade	0	1	2
Subtotal V (Max. 2)				
Total A (Max. 36)				

B. PUNHO , pode ser prestado apoio no cotovelo para acionar ou manter a posição, sem apoio no pulso, e verificar a ADM passivo antes do teste		Ausente	Parcial	Completo
Estabilidade em 15° de extensão ; cotovelo em 90°, antebraço pronado	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Extende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada ; cotovelo a 90°, antebraço pronado	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Estabilidade em 15° de extensão ; cotovelo em 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Extende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada ; cotovelo a 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Circundução	-Não ocorre movimento voluntário -Movimento incompleto ou oscilante -Movimentação completa	0	1	2
Total B (Max. 10)				

C. MÃO , pode ser prestado apoio no cotovelo para manter 90° de flexão, compare com a mão não afetada os objetos prensados ativamente*		Ausente	Parcial	Completo
Flexão em Massa , com extensão ativa ou passiva		0	1	2
Extensão em Massa , com flexão ativa ou passiva		0	1	2
PREENSÃO				
A - Flexão IFD e IFP (II á V) e extensão MCF (II á V)	-Posição não pode ser executada -Executada com preensão fraca -Mantém posição contra resistência	0	1	2
B - Adução do polegar , com um de papel entre o polegar e o segundo MCF	-A função não pode ser realizada -Segura o papel, mas não contra leve puxão -Segura o papel firmemente	0	1	2
C - Oposição , polpa do polegar contra a polpa do 2º dedo, com caneta interposta	-A função não pode ser realizada -Segura a caneta, mas não contra leve puxão -Segura a caneta firmemente	0	1	2
D - Objeto cilíndrico , segura á superfície volar do 1º e 2º dedos contra outros	-A função não pode ser realizada -Segura o cilindro, mas não contra leve puxão -Segura o cilindro firmemente	0	1	2
E - Objeto esférico , Segurar com firmeza uma bola de tênis	-A função não pode ser realizada -Segura a esfera, mas não contra leve puxão -Segura a esfera firmemente	0	1	2
Total C (Max. 14)				

D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE , com os 2 braços, olhos vendados, levando a ponta do dedo indicador até o nariz 5 vezes, o mais rápido possível		Acentuado	Leve	Nenhum
Tremor ___		0	1	2
Dismetria	-Dismetria grave ou não sistemática -Dismetria leve e sistemática -Nenhuma dismetria	0	1	2

		>5s	2 – 5s	<1s
Velocidade	-Mais do que 5s em comparação ao lado não afetado -2 á 5 segundos á mais comparado ao lado não afetado -Diferença máxima de 1 segundo	0	1	2
Total D (Max. 6)				
Total A á D (Max. 66)				

H. SENSIBILIDADE , de olhos vendados, comparando braço afetado/não afetado		Anestesia	Hipoestesia/Disestesia	Normal
Toque leve (exterocepção)	-Membro superior __	0	1	2
	-Palma da mão __	0	1	2
		>3/4	<3/4	Pequena/nenhum a diferença
Posição (propriocepção)	-Ombro __	0	1	2
	-Cotovelo __	0	1	2
	-Punho __	0	1	2
	-Polegar __	0	1	2
Total H (Max. 12)				

J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO				J. DOR ARTICULAR , movimento passivo		
Posição inicial, comparando com membro não afetado	Poucos graus (<10° em ombro)	diminuído	normal	Relatando dor durante e/ou ao fim do movimento	Pouca dor	Sem dor
Ombro						
Flexão (0° - 180°) __	0	1	2	0	1	2
Abdução (0 - 90°) __	0	1	2	0	1	2
Rotação externa __	0	1	2	0	1	2
Rotação interna __	0	1	2	0	1	2
Cotovelo						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Antebraço						
Pronação __	0	1	2	0	1	2
Supinação __	0	1	2	0	1	2
Punho						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Total (Max. 24)				Total (Max. 24)		

A. EXTREMIDADE SUPERIOR	/36
B. PUNHO	/10
C. MÃO	/14
D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	/6
TOTAL A-D (função motora)	/66

H. SENSIBILIDADE	/12
J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO	/24
J. DOR ARTICULAR	/24

Anexo D: Teste de Box e Block

INSTRUÇÕES GERAIS

Nome: _____

O paciente pode realizar um período de 15 segundos de treinamento antes do teste. Imediatamente antes do início dos testes, o paciente deve colocar suas mãos sobre os lados da caixa. Quando o teste começa, o paciente deve compreender um bloco de cada vez com a mão dominante, transportar o bloco sobre a partição, e liberá-lo para dentro do compartimento oposto. O paciente deve continuar fazendo isso por um minuto. O procedimento deve ser repetido com a mão não dominante. Após o teste, o examinador deve contar os blocos. Se um paciente transporta dois ou mais blocos, ao mesmo tempo, isso deve ser observado e o número subtraído do total. Não há multa se os indivíduos transportarem todos os blocos do outro lado da partição e os blocos saltaram da caixa para o chão ou mesa.

Instruções

Uma caixa de teste com 150 blocos e uma repartição no meio é colocada longitudinalmente ao longo da borda de uma mesa de altura padrão. O paciente deve estar sentado em uma cadeira de altura padrão de frente para a caixa. 150 blocos devem estar no compartimento da caixa de teste no lado da mão dominante do paciente. O examinador deve enfrentar o paciente de modo que ele ou ela poderia ver os blocos sendo transportados

Instruções para o paciente:

“Eu quero ver o quão rápido você pode pegar um bloco de cada vez com a mão direita (ou esquerda). Leve-o para o outro lado da caixa e solte-o”.

Certifique-se de que suas mãos atravessaram a repartição. Observe-me enquanto eu te mostrar como.

Transporte três cubos sobre a repartição na mesma direção que você quer que o paciente realize. Após uma demonstração diga o seguinte:

“Se você pegar dois blocos de cada vez, eles vão contar como um só. Se deixar cair um no chão ou na mesa depois de ter levado ele ao outro lado, ele ainda vai ser contado, por isso não perca tempo em pegá-lo. Se você atirar os blocos sem as pontas dos dedos que atravessam a repartição, eles não serão contadas. Antes de começar, você terá a oportunidade de praticar por 15 segundos. Você tem alguma dúvida?

Coloque as mãos nas laterais da caixa. quando for a hora de começar, vou dizer pronto e depois ir embora”.

Período experimental:

Inicie o cronômetro no início. Quando 15 segundos passarem, diga para "parar". Se os erros são feitos durante o período de prática, corrija-os antes que o teste real comece. Na conclusão do período de adaptação, transporte os cubos para o compartimento de origem.

Continue com as seguintes indicações:

"Este será o teste real. As instruções são as mesmas. Trabalhe o mais rápido que puder. Pronto. "

[Aguarde 3 segundos]

"Vá".

"Pare".

[Após 1 minuto, contar os blocos e gravar como descrito acima]

"Agora você fará a mesma coisa com sua esquerda (ou direita) mão. Primeiro, você pode praticar.

Coloque as mãos sobre os lados da caixa como antes. Pegue um bloco de cada vez do seu lado, e solte-o do outro lado da caixa. "

"Pronto".

[Aguarde 3 segundos]

"Vá".

"Pare".

[Após 15 segundos]

Devolver os blocos transportados para o compartimento, tal como descrito acima .

"Este será o teste real. As instruções são as mesmas . Trabalhe o mais rápido que puder."

"Pronto ".

[Aguarde 3 segundos]

"Vá ".

"Pare ".

[Após 1 minuto, contar os blocos e registro como descrito acima]

Pontuação

A contagem é o número de blocos realizadas a partir de um compartimento para o outro em um minuto. Marque cada lado separadamente.

Mão dominante (circule uma):

Direita

Esquerda

Número de blocos transportados em um minuto

Data:

_____ Mão dominante _____ Mão não dominante

Data:

_____ Mão dominante _____ Mão não dominante

Anexo E: Medida de Independência Funcional

ESCALA DE MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)

Fonte de Informação	1 - paciente, 2 - família, 3 - cuidador, 4 - outro		
Cuidador	1 - não possui, 2 - ajuda não paga, 3 - empregado não pago, 4 - profissional pago		
Terapêutica	1 - nenhuma, 2 - tratamento ambulatorial, 3 - tratamento domiciliar, 4 - ambos ambos 2 e 3, 5 -internação hospitalar/institucional		
Níveis	7 independência completa (em segurança, em tempo normal) 8 Independência modificada (ajuda técnica)		Sem Ajuda
	Dependência Modificada 5 Supervisão 4 Ajuda mínima (indivíduo >= 75%) 3 Ajuda moderada (indivíduo >= 50%) 2 Ajuda mínima (indivíduo >= 25%) 1 Ajuda total (indivíduo >= 10%)		Ajuda
Avaliação - Data	/ /	Observações Terapêuticas Ocupacionais sobre o Desempenho	
Auto-Cuidados			
Alimentação			
B. Higiene Pessoal			
C. Banho (lavar o corpo)			
D. Vestir metade superior			
E. Vestir metade inferior			
F. Utilização do vaso sanitário			
Controle dos Esfincteres			
G. Controle da Urina			
H. Controle das Fezes			
Mobilidade			
<i>transferências</i>			
I. Leito, cadeira, cadeira de rodas			
J. Vaso sanitário			
K. Banheira, chuveiro			
Locomoção			
L. Marcha/Cadeira de rodas	m		
M. Escadas	c		
Comunicação			
N. Compreensão	a		
	v		
O. Expressão	v		
	n		
Cognição Social			
P. Interação Social			
Q. Resolução de Problemas			
R. Memória			
Total			

Nota: Não Deixe nenhum item em branco; se não possível de ser testado, marque 1.



Universidade de Passo Fundo

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano

Solicitação de autorização

Ao Sr. Márcio Telechea Leiria

Diretor da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia

Ao cumprimentá-lo, solicitamos a Vossa senhoria autorização para o desenvolvimento de uma pesquisa que pretendemos realizar com o objetivo de analisar os efeitos de um programa de reabilitação associado à intervenção virtual na recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico. O desenvolvimento do estudo, intitulado "Reabilitação do idoso acometido por Acidente Vascular Encefálico por meio da intervenção virtual", é um requisito para obtenção de título de mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano-ppgEH da Universidade de Passo Fundo.

O estudo será realizado pela fisioterapeuta Verônica Lucatelli, Crefito 153.494, sob orientação do Prof. Dr. Adriano Pasqualotti. Informamos ainda, que o início da pesquisa dar-se-á a partir da aprovação do projeto pelos comitês de ética da Universidade de Passo Fundo e do Hospital São Vicente de Paulo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Verônica Lucatelli', is written over a horizontal dashed line.

Verônica Lucatelli

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Márcio Telechea Leiria', is written over a horizontal dashed line.

Márcio Telechea Leiria

Marcio Telechea Leiria

Apêndice B: Ficha de avaliação

Ficha de Avaliação

Caro paciente, após seu consentimento no TCLE para participar da pesquisa, preencheremos essa ficha de avaliação constituída de perguntas sobre seus dados sociodemográficos.

Nome: _____

Qual a sua data de nascimento? ____/____/____

Sexo

- Feminino
- Masculino

Qual é o seu estado civil?

- Solteiro
- Casado
- Viúvo
- Outro: _____

Qual é a sua escolaridade?

- Ensino fundamental incompleto
- Ensino fundamental completo
- Nível superior incompleto
- Nível superior completo
- Pós-graduação

Quem é o seu médico? _____

Contra indicação médica para fazer exercício? _____

Há quanto tempo sofreu o AVC?

- Menos de 6 meses

- De 6 meses a 1 ano
- Mais de 1 ano

Já teve episódio de AVE anteriormente?

- Sim
- Não

Já teve ou tem episódios de:

- Pressão arterial não controlada
- Convulsões

Apresenta algum tipo de problema auditivo ou visual?

- Não
- Sim
- Outro: _____

Você toma algum medicamento de uso contínuo? _____

Está tomando alguma medicação que interfira no equilíbrio?

- Sim
- Não

Tem o hábito de fumar e/ou beber? _____

Realiza algum tipo de reabilitação?

- Não
- Sim. Qual? _____

Consegue caminhar mais que 10m independentemente?

- Sim
- Não

Apêndice C: Termo de consentimento livre e esclarecido



Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico”, de responsabilidade da pesquisadora Verônica Lucatelli. Esta pesquisa justifica-se devido a grande incidência de AVE que a população atual está sendo acometida, de forma que a presente pesquisa pretende testar novas alternativas de tratamento após o acometimento desta doença. Os objetivos desta pesquisa são avaliar os efeitos de um programa de reabilitação associado à intervenção virtual na recuperação de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico.

A sua participação na pesquisa será em 32 encontros, pela parte da manhã, com duração aproximada de 30 a 50 minutos cada um. Se for identificado algum sinal de desconforto psicológico da sua participação na pesquisa, a pesquisadora compromete-se em orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para os profissionais especializados na área. Ao participar da pesquisa, você terá os seguintes benefícios: reabilitação fisioterapêutica individualizada após a ocorrência do AVE, reabilitação através da interação com o videogame, auxílio na recuperação das funções perdidas após o AVE, orientações.

Você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada a pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Sua participação nessa pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. As despesas relacionadas à pesquisa serão na sua totalidade contempladas pela pesquisadora. Você terá o direito de ser ressarcido (a) caso

tenha efetuado o pagamento de alguma despesa. Você não receberá pagamento pela sua participação no estudo. As suas informações serão gravadas e posteriormente destruídas. Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados na dissertação e nos artigos, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considere prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com o mestrado em envelhecimento humano, ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8370, no horário das 8h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, ____ de ____ de ____.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): Verônica Lucatelli

Assinatura: _____

Apêndice D: Programa de reabilitação através da fisioterapia convencional

Programa de reabilitação

Mobilização passiva membro superior acometido: com o paciente posicionado em decúbito dorsal, o fisioterapeuta realizará movimentos passivos no sentido de flexão/extensão, abdução/adução, rotação interna e externa do ombro, flexão/ extensão de cotovelo e flexão/extensão do punho e dedos.

Mobilização passiva membro inferior acometido: com o paciente posicionado em decúbito dorsal, o fisioterapeuta realizará movimentos passivos de flexão/extensão, rotação interna/ externa de quadril, flexão/extensão de joelho e dorsiflexão/plantiflexão, inversão e eversão do tornozelo.

Flexão/ extensão ativa ou ativo- assistida do ombro hemiplégico: o paciente na posição sentada com o braço ao longo do corpo, será orientado a levantá-lo, acima da linha do ombro, ativamente ou com auxílio do outro braço ou do fisioterapeuta, e retornar à posição normal. Repetições :2 séries de 10 movimentos.

Abdução/ adução ativa ou ativo assistida do ombro hemiplégico: o paciente na posição sentada com o braço ao longo do corpo será orientado a afastá-lo do corpo, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta, e retornar à posição normal. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Rotação interna/externa ativa ou ativo assistida do ombro hemiplégico: o paciente na posição sentada com o braço ao longo do corpo, será orientado a manter o braço ao longo do corpo e apenas afastar o antebraço na direção medial e lateral, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta, e retornar à posição normal. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Flexão/ extensão ativa ou ativo assistida do cotovelo hemiplégico: o paciente na posição sentada com o braço ao longo do corpo, será orientado a trazer o cotovelo em

direção ao braço, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta, e retornar à posição normal. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Flexão/ extensão ativa ou ativo assistida do punho hemiplégico: o paciente na posição sentada com o braço sobre o colo, será orientado a levantar o punho, e retornar à posição normal, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Flexão/extensão, rotação interna/externa ativa ou ativo-assistida do quadril hemiplégico: o paciente em decúbito dorsal com os membros inferiores ao longo do corpo, será orientado a elevar o membro inferior, sem dobrar o joelho, e após retornar à posição de repouso. Após, com o joelho flexionado, irá direcionar o membro inferior medialmente e lateralmente, de forma ativa ou com auxílio do fisioterapeuta. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Flexão/extensão ativa ou ativo-assistida do joelho hemiplégico: o paciente em decúbito dorsal com os membros inferiores ao longo do corpo, será orientado a flexionar o joelho, deslizando o pé sobre a maca, e após retornar à posição de repouso, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta. Repetições: 2 séries de 10 movimentos.

Dorsiflexão/plantiflexão e inversão/eversão ativa ou ativo-assistida do tornozelo hemiplégico: o paciente em decúbito dorsal com os membros inferiores ao longo do corpo será orientado a levantar e abaixar o tornozelo e girá-lo para dentro e para fora e retornar à posição inicial, ativamente ou com auxílio do fisioterapeuta. Repetições: 2 séries de 10 movimentos (cada movimento).

Elevação ativa do membro superior: o paciente na posição sentada, com os braços ao longo do corpo, elevará os membros superiores até a linha do ombro, com auxílio de um bastão e retornará à posição inicial. Repetições: 3séries de 10 movimentos

Ponte: o paciente em decúbito dorsal, com os braços ao longo do corpo e os joelhos flexionados, elevará a pelve, erguendo o bumbum da maca e retornará à posição inicial. Repetições: 3séries de 10 movimentos

Extensão ativa do joelho: o paciente na posição sentada com os braços ao longo do corpo e os pés no chão estenderá o joelho até esticar totalmente a perna e retornará à posição inicial. Repetições: 3 séries de 10 movimentos

Treino de equilíbrio: o paciente em pé inicialmente apoiado na barra, colocará os pés sobre o disco de equilíbrio e descarregará o peso do corpo no membro inferior direito e sucessivamente no esquerdo, por 5 min. Após, o paciente subirá no balance pad, e tentará se manter em equilíbrio inicialmente apenas com a perna direita e depois com a esquerda, se apoiando na barra e após total domínio do exercício, sem apoiar-se na barra.

Treino de marcha: o paciente em pé se apoiando nas barras, irá marchar do início ao fim da pista e retornará a posição inicial, sendo orientado a manter a postura ereta, descarregar o peso do corpo entre os membros inferiores de forma igual, e iniciar a caminhada apoiando o calcanhar e depois a palma do pé.

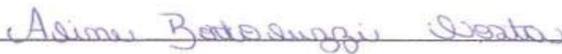
Apêndice E: Declaração dos avaliadores

DECLARARAÇÃO

Eu, Aline Bortoluzzi Costa, fisioterapeuta inscrita no Conselho Regional de Fisioterapia do Estado do Rio Grande do Sul sob o número 153.757, CPF 018.482.700-03, residente na Rua Dr. Loureiro da Silva, 208, na cidade de Passo Fundo/RS, declaro que estarei colaborando com a pesquisa “Interação com jogos de videogame como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico”, realizando a aplicação dos instrumentos de avaliação junto aos sujeitos participantes, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A aplicação dos instrumentos de avaliação será realizada na Clínica de Fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo/RS.

Fico à disposição para eventuais dúvidas ou maiores esclarecimentos pessoalmente ou pelo telefone (54) 9155 9898.



Aline Bortoluzzi Costa

Crefito nº153.757

Eu, Natânia da Silva Brugnera, fisioterapeuta inscrita no Conselho Regional de Fisioterapia do Estado do Rio Grande do Sul sob o número 153.799-F, CPF:013.869.110-03, residente na rua Morom, nº 857, apto 905, centro, na cidade de Passo Fundo/RS, declaro que estarei colaborando com a pesquisa “Interação com jogos de videogame como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico”, realizando a aplicação dos instrumentos de avaliação junto aos sujeitos participantes, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A aplicação dos instrumentos de avaliação será realizada na Clínica de fisioterapia da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo/RS.

Fico a disposição para eventuais dúvidas ou maiores esclarecimentos pessoalmente ou pelo telefone (54) 9937 3811.



Natânia da Silva Brugnera

Credito 157.799-F

Apêndice F: Autorização HSVP

HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO



Centro de Gerenciamento em Pesquisas (CGP- HSVP)

Comissão de Pesquisas e Pós-Graduação (CPPG)

Passo Fundo, 18 de dezembro de 2013.

Parecer

Autora: **Verônica Lucatelli.**

Orientador(a): Prof. Adriano Pasqualotti.

Responsável no HSVP: Dr. Cassiano Forcelini.

Caros Pesquisadores

A Comissão de Pesquisas e Pós-Graduação do Hospital São Vicente de Paulo analisou seu projeto de pesquisa intitulado: **“INTERAÇÃO COM JOGOS DE VÍDEOJOGO COMO ALTERNATIVA DE REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO”** e **aprovou** o estudo, salientando que esse pode ser iniciado a partir dessa data.

Queremos lembrar a necessidade do pesquisador de manter o centro de gerenciamento (CGP-HSVP) atualizado sobre o desenvolvimento científico dentro do Hospital, sendo informado das publicações ou apresentações dos resultados desta pesquisa (relatórios parciais e finais deverão ser encaminhados a este setor).

A comissão agradece a iniciativa em pesquisar no Hospital Ensino São Vicente de Paulo, deseja um ótimo trabalho aos pesquisadores lembrando que sejam cumpridas as normas regulamentares do HSVP (a pesquisa não deve produzir riscos aos pacientes e ao Hospital).

Atenciosamente

Dr. Hugo Lisboa

Coordenador CGP-HSVP

Dra. Rejane Pedro

Gerenciamento de Pesquisas- HSVP

Comissão de Pesquisas e Pós-Graduação do HSVP - Tel.: 54 3316 4095

da Associação Hospitalar Beneficente São Vicente de Paulo (Entidade de Fins Filantrópicos)
Rua Teixeira Soares, 808 – Tel.: (0**54) 3316.4000 – Fax.: (0**54) 3316.4015 – CEP: 99.010-080 – PASSO FUNDO - RS



PPGEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF