



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

DÉBORA LÍCIA MACIEL DE ALMEIDA

**OS EFEITOS DOS EXERGAMES NO TREINAMENTO DA FUNÇÃO DE
MEMBROS SUPERIORES EM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: REVISÃO DE
LITERATURA.**

GOIÂNIA-GO

2021

DÉBORA LÍCIA MACIEL DE ALMEIDA

**OS EFEITOS DOS EXERGAMES NO TREINAMENTO DA FUNÇÃO DE
MEMBROS SUPERIORES EM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: REVISÃO DE
LITERATURA.**

Artigo elaborado para fins de avaliação na disciplina: Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás.

Orientadora: Prof.^a Me. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz.

GOIÂNIA

2021

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

AVALIAÇÃO ESCRITA

Título do trabalho:

Acadêmico (a): _____

Orientador (a):.....

Data:...../...../.....

AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)		
Item		
1.	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão**– Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC	
10.	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa	
Total		
Média (Total/10)		

Assinatura do examinador:

Data: ____/____/____

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos Recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e sequência do trabalho	1,5	
Quanto ao Apresentador:		
4. Capacidade de exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Assinatura do examinador: _____

Data: ____/____/____

SUMÁRIO

<u>INTRODUÇÃO</u>	6
<u>METODOLOGIA</u>	8
<u>RESULTADOS</u>	11
<u>DISCUSSÃO</u>	20
<u>CONCLUSÃO</u>	24
<u>REFERÊNCIAS</u>	25
<u>ANEXO</u>	
Anexo I - Normas para publicação	29

Os efeitos dos Exergames no treinamento da função de membros superiores em Acidente Vascular Cerebral.

The effects of Exergames on the training of upper limb function in Stroke.

Débora Lícia Maciel de Almeida¹, Ms. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz²

Discente do curso de fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

² Mestra em Ciências Ambientais e Saúde pela Universidade Católica de Goiás, Docente e Pesquisadora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Estudo desenvolvido no Departamento de Fisioterapia, Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) – Goiânia (GO), Brasil.

Autor Correspondente: Débora Lícia Maciel de Almeida

Endereço: Av. Buritis Qd 31 Lt 2A Pq. Santa Rita, Goiânia- Goiás CEP: 74393-380

E-mail: deboralicia2@gmail.com Telefone: (62) 985996175

RESUMO

Objetivo: Verificar os efeitos da utilização dos exergames em pacientes pós-AVC com ênfase no treinamento dos membros superiores. **Materiais e métodos:** Revisão integrativa da literatura, a busca foi conduzida na base de dados PubMed. Os descritores utilizados foram fisioterapia, acidente vascular cerebral, exergames, realidade virtual e tecnologia. **Resultados:** Foram selecionados nove artigos clínicos randomizados publicados em inglês, abordando o tratamento com exergames para membros superiores em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral. Evidenciou-se pela maioria dos autores, a efetividade dos exergames na melhora da função da extremidade superior, sendo utilizados jogos comerciais e específicos para reabilitação. **Conclusão:** O uso de Exergames é considerado eficiente no tratamento de extremidade superior em pós-AVC, além de influenciar também na melhora do equilíbrio, consequentemente reduzindo o tempo de tratamento.

Palavras chaves: Fisioterapia, acidente vascular cerebral, exergames, realidade virtual, tecnologia.

ABSTRACT

Objective: To verify the effects of using exergames in post-stroke patients with emphasis on upper limb training. **Materials and methods:** An integrative literature review, the search was conducted in the PubMed database. The descriptors used were physical therapy, stroke, exergames, virtual reality and technology. **Results:** Nine randomized clinical articles published in English were selected, addressing treatment with exergames for upper limbs in post stroke patients. It was evidenced by most authors, the effectiveness of exergames in improving the function of the upper extremity, using commercial and specific games for rehabilitation. **Conclusion:** The use of Exergames is considered efficient in the treatment of the upper extremity in post-stroke, in addition to also influencing the improvement of balance, consequently reducing the treatment time.

Keywords: physiotherapy, stroke, exergames, virtual reality, technology.

INTRODUÇÃO

Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma síndrome neurológica que ocorre com o rompimento ou obstrução de vasos cerebrais, ocasionando sequelas na área afetadas¹. Sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade entre os brasileiros, a manifestação do AVC pode ser de duas formas: AVC Isquêmico que é mais prevalente (85% dos casos) e o AVC hemorrágico que possui maior letalidade².

O rompimento de um vaso cerebral pode ocasionar uma hemorragia dentro do tecido cerebral ou na superfície entre o cérebro e a meninge, ocasiona o AVC hemorrágico. Já no AVC isquêmico a passagem de oxigênio para as células cerebrais é impedida devido à obstrução de uma artéria cerebral por um trombo ou êmbolo^{3,2}. É mais frequente na população acima de 60 anos, porém pode acometer em qualquer idade e, atualmente, estudos comprovam que a prevalência em jovens tem aumentado⁴.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2018), o AVC é uma das principais causas de óbito em todo o mundo. Cerca de 15 milhões de mortes ocorreram por AVC e cardiopatia isquêmica e estima-se que, até 2060, o AVC permaneça sendo a segunda maior causa de mortes no mundo, com 12,2% dos óbitos no ano de 2030 e 10,6 % em 2060⁵.

É também mais incidente em homens, sendo uma das principais causas de internações e incapacitações³. A hemiplegia ou hemiparesia do lado oposto ao local da lesão são déficits motores resultantes do AVC, porém os problemas ocasionados pela doença não se resumem a estas alterações. Devido às deficiências motoras a pessoa acometida pode ter limitações funcionais e incapacidades que implicará na perda da independência na vida diária⁶.

O paciente que sofre um AVC pode ter um quadro clínico agudo caracterizado por hipotonia ou fraqueza muscular, confusão e incontinência, e um quadro crônico, caracterizado pela espasticidade flexora de membro superior e extensora de membro inferior⁷. A independência funcional é adquirida em 50 a 70% dos indivíduos que sobrevivem ao AVC, sendo que a função motora mais afetada é no membro superior, que é alterada em 73% a 88% dos indivíduos⁸.

O membro superior é responsável por funções motoras essenciais para a realização das atividades de vida diária (AVD's). As principais funções do membro superior são a capacidade de alcançar um local direcionado, apreensão e manipulação de objetos⁸. Com o intuito de reduzir os danos à saúde, diversas medidas de cuidado são recomendadas. O tratamento na fase aguda é uma das principais maneiras de reduzir a mortalidade e a

morbidades, além de minimizar as sequelas ou a intensidade das mesmas⁹. Um dos principais objetivos da reabilitação pós-AVC é recuperar a capacidade motora, sendo a melhora do membro superior acometido um grande desafio; devido o alto índice de alterações¹⁰.

A fisioterapia é de grande importância na recuperação do paciente com AVC, propiciando o restabelecimento da função e/ou minimização das sequelas, sendo importante tanto a intervenção motora quanto a respiratória^{11, 12}. Acredita-se que a recuperação é maior nas primeiras semanas pós- AVC, entretanto meses após pode haver melhorias nas funções dos pacientes acometidos. A realização de tarefas repetitivas na intervenção tem sido satisfatória para a reabilitação¹³. A cinesioterapia é benéfica na prevenção de deformidades, problemas circulatórios, proporciona também o reconhecimento do lado hemiplégico, consciência corporal, alinhamento corporal entre outros¹². Diversas são as formas de tratamento, uma delas são os exergames.

Os exergames são atividades eletrônicas que captam o movimento real e o torna virtual, associando a tecnologia com exercícios físicos que trabalham tanto a parte motora quanto a respiratória do indivíduo¹⁴, podendo ser utilizados como estratégia para um programa de exercícios mais interessantes, conseqüentemente, influenciando na maior adesão ao tratamento, além de ser uma abordagem que permite simular atividades funcionais por uma dose maior que a terapia tradicional. Diversos jogos podem ser utilizados, mesmo os jogos comerciais que não possuem o propósito reabilitativo^{13,10}. A utilização de exergames influencia na melhora do equilíbrio, da aptidão cardiorrespiratória e ganho de força muscular, e estão sendo cada vez mais utilizados para a reabilitação e, por isso, é fundamental a análise de publicações acerca do tema¹⁰.

Desta forma, o presente estudo busca verificar os efeitos da utilização dos exergames em pacientes pós-AVC com ênfase no treinamento dos membros superiores. Acredita-se que, os resultados deste estudo contribuirão para uma melhor qualidade de vida desta população, bem como, poderá orientar os profissionais fisioterapeutas no atendimento de seus pacientes¹⁵.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de análise ampla de estudos, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de pesquisas sobre o tema. Este método permite a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudos e a facilita na tomada de decisão com relação às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo¹⁶.

A busca pelos artigos foi conduzida na base de dados PubMed, no período de agosto a dezembro de 2020. Os descritores utilizados foram: *physiotherapy/fisioterapia*, *stroke/acidente vascular cerebral*, *exergames/exergames*, *virtual reality/ realidade virtual*, *technology/ tecnologia*.

De acordo com as normas da revisão integrativa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) pesquisas que investigaram as intervenções fisioterapêuticas em pacientes pós-AVC em membros superiores utilizando exergames; (b) pesquisas experimentais ou quase-experimentais; (c) artigos em inglês e/ou português. Os critérios de exclusão serão: (a) artigos que avaliaram exclusivamente outros tratamentos fisioterapêuticos em pacientes pós-AVC em membros superiores; (b) artigos que estudaram exclusivamente outros segmentos acometidos; (c) artigos repetidos na busca; (d) artigos de revisão de literatura; (e) dissertações e teses.

O processo de elaboração da revisão integrativa teve como base a definição de um problema e a formulação de uma questão de pesquisa que apresenta relevância para a saúde¹⁷. Nesta pesquisa a pergunta que direcionou a revisão foi: Quais são os efeitos da utilização de exergames no treinamento da função de membros superiores em pacientes pós-AVC?

A segunda fase, após a escolha do tema e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou com a busca na base de dados *United States National Library of Medicine* (PubMed) para a identificação dos estudos que serão incluídos na revisão. A determinação dos critérios foi realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Além disso, realizou-se uma busca manual em periódicos e nas referências descritas nos estudos selecionados¹⁸.

A terceira etapa constituiu na definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, utilizando um quadro para reunir e sintetizar as informações-chave, como autores, ano, local de publicação, título, objetivos, métodos, tipos de jogos utilizados e resultados¹⁹.

A quarta etapa contemplou a análise crítica dos estudos selecionados, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos. Trata-se de um momento que demanda uma abordagem organizada para avaliar de forma crítica cada estudo e as suas características, analisando a validade do método de cada um e seus resultados²⁰.

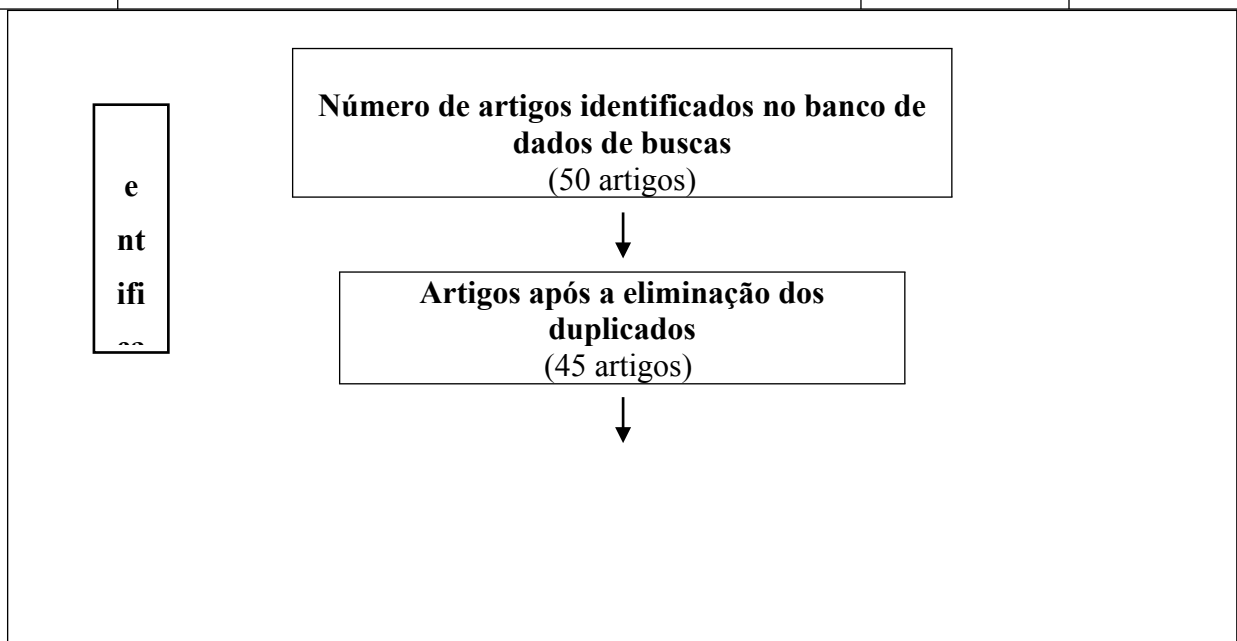
A quinta fase compreendeu-se na interpretação e discussão dos resultados da pesquisa, comparando os dados obtidos com conhecimento teórico e a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa¹⁷.

A sexta fase é a apresentação da revisão, com informações suficientes que permitam ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos.

Os modos de visualização podem ser expressos em tabelas, gráficos ou quadros, nos quais será possível a comparação entre todos os estudos selecionados e, logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral ²¹.

Quadro 1 Combinação dos descritores, total de títulos e seleção final.

Bases de Dados	Descritores	Total de Títulos	Seleção Final
PubMed	Video games and Neurological disorders and Rehabilitation and Cognition Filtro: "5 years", "clinical trial" e "Randomized Controlled Trial"	18	0
	<i>Video games and Neurological disorders and Rehabilitation and stroke</i> Filtro: "5 years", "clinical trial" e "Randomized Controlled Trial"	32	9



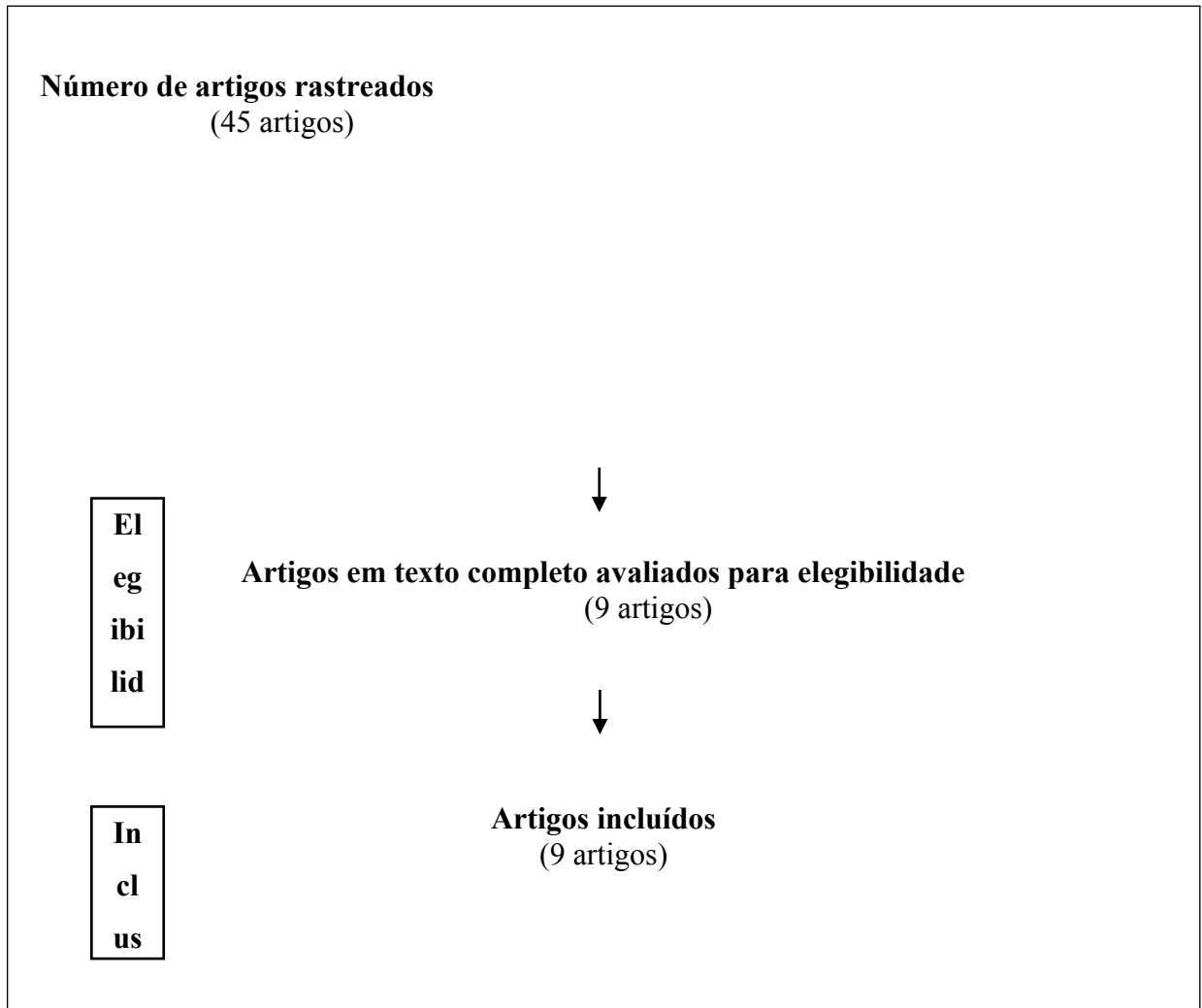


Figura 1. Representação do fluxo de informação com as diferentes fases da revisão integrativa.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por nove artigos clínicos randomizados, publicados em inglês. O Quadro 2 apresenta a descrição dos artigos com suas respectivas referências, objetivos, métodos e instrumentos utilizados, e os resultados. As siglas utilizadas na apresentação dos resultados foram descritas ao final do quadro.

Os estudos abordam tratamento com o foco em membros superiores, utilizando sistema de exergames, com o uso de diferentes tipos de jogos de realidade virtual em pós-AVC. Em todos, foram realizadas avaliações no início e logo ao final do tratamento. Kong²², Hung²³ e Rand²⁴, realizaram também avaliações após quatro e doze semanas, três meses quatro semanas do término do tratamento respectivamente, a fim de verificar se os resultados foram duradouros.

As pesquisas incluíram pacientes adultos pós-AVC, sendo isquêmico ou hemorrágico, com exceção de Henrique; Colussi; De Marchi²⁵, que tinham como critério de inclusão o AVC do tipo isquêmico. Os estudos também possuíam como critério serem pacientes que fraqueza moderada a leve do membro afetado e não possuírem déficits significativos que impediriam a prática dos exergames. Para a avaliação das pacientes utilizaram-se instrumentos específicos, tais como: escalas que avaliam o desempenho motor do membro superior afetado (ARAT; MFT; FMA-UE; WMFT; Estágio de Brunnstrom) para classificar a independência funcional (MIF), questionário de autorrelato a fim de quantificar e qualificar o uso do MS mais fraco (MAL), qualidade de vida (NHP, EQ-5D 3L, SIS). Também foi avaliado a estabilidade do troco (mFRT) e Balanço (BBS, e Teste de Oscilação Postural).

O principal objetivo nos nove artigos foi avaliar os efeitos de modalidades de exergames no tratamento da função motora de membros superiores em pacientes pós-AVC. Os exergames foram uma abordagem utilizada no estudo para o tratamento da função dos membros superiores em pós-AVC crônico e agudo, os estudos utilizaram em maior os jogos comerciais, sendo *Nintendo Wii* utilizando em quatro estudos, o *Xbox* em dois e *Kinect2Scrath* em um estudo, sendo utilizados diferentes jogos das plataformas em questão. Dois pesquisadores utilizaram jogos que possuem por finalidade a reabilitação, sendo eles *Motion Rehab AVE 3D* e *Jintronix*.

Quadro 2: Descrição dos artigos selecionados de acordo com autores, ano, objetivos, métodos, instrumentos de avaliação e resultados.

ANÁLISE					
	Autor/Ano	Tipo de estudo	Objetivos	Métodos	Resultados
1	(IKBALI AFSAR <i>et al.</i> , 2018) ²⁶	Estudo experimental randomizado.	Avaliar o efeito do XBOX 360 KINET na função motora de membros superiores de pacientes com AVC crônico	<p>- População: 35 pacientes, com diagnóstico de AVC superior a 1 mês e inferior a 6 meses.</p> <p>- Intervenção: *GE - grupo experimental (19): programa de reabilitação convencional + gameterapia (XBOX360 KINECT) * GC - grupo controle (16): programa de reabilitação convencional</p> <p>-Duração do tratamento: 4 semanas, 5 sessões/semana, 60 minutos para a reabilitação convencional e 30 minutos para a gameterapia.</p> <p>Avaliação: BBT, Estágio de Brunnstrom, FMA-UE e MIF.</p> <p>Observações: BBT: Avalia a destreza manual. É necessário mover o máximo de blocos possível usando o polegar e indicador pelo tempo de 60 segundos(s).</p> <p>Estágios de Brunnstrom: Avalia os estágios de recuperação de hemiplegia em 6 estágios (1 = Sem movimento voluntário e 6 = movimento articular isolado presente)</p> <p>FMA-UE :Avalia e mede a recuperação em pacientes hemiplégicos pós-AVC. Pontuação 0 – 66 pontos (Grave = menor que 20 ; Moderado = 21 – 49 pontos e Leve = 41-66 pontos)</p> <p>MIF: Instrumento multidimensional que avalia o desempenho da pessoa nos domínios motor e cognitivo/social. Pontuação 0 – 42 pontos São avaliados 18 itens com 6 domínios, cada</p>	<p><i>BBT</i></p> <p>GE GC *Antes: 12.74 ± 5.09 *Antes: 12.19 ± 3.75 P= .72 *Depois: 28.53 ± 11.15 *Depois: 20.81 ± 10.53</p> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p> <p><i>Estágio de Brunnstrom (Braço e Mão)</i></p> <p>GE GC *Antes: 3 *Antes: 3 *Depois: 5 *Depois: 4</p> <p><i>FMA- UE</i></p> <p>GE GC *Antes: 24.32 ± 7.87 *Antes: 19.88 ± 3.79 *Depois: 43.05 ± 12.59 *Depois: 34.44 ± 10.53</p> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p> <p><i>MIF</i></p> <p>GE GC *Antes: 12.74 ± 2.51 *Antes: 13.63 ± 3.61 *Depois: 23.74 ± 4.42 *Depois: 23.63 ± 4.99</p> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p>

			permitted to complete the task and is applied a scale of 6 points to measure the functional capacity (WMFT-FAS). Higher scores indicate better MS function.	<p style="text-align: center;"><i>WMFT</i></p> <p>(<i>TIME</i>)</p> <p style="text-align: center;">GE GC</p> <p>*Antes: 10.23 *Antes: 7.85</p> <p>*Depois: 8.24 *Depois: 5.85</p> <p>P= <<. 004</p> <p>(<i>FAS</i>)</p> <p style="text-align: center;">GE GC</p> <p>*Antes: 2.67 *Antes: 2.50</p> <p>*Depois: 2.73 *Depois: 2.465</p>
5	(ŞİMŞEK; ÇEKOK, 2016) ²⁸	Ensaio clínico randomizado comparando a resposta ao tratamento em dois diferentes tratamentos.	<p>Investigar os efeitos do equilíbrio baseado no <i>Nintendo Wii</i> e do treinamento dos membros superiores nas atividades da vida diária e na qualidade de vida em pacientes com AVC subagudo.</p> <p>-População: 42 pacientes com AVC, idade média de 58,04 anos e tempo médio desde AVC de ~8 semanas.</p> <p>- Intervenção:</p> <p>*Grupo <i>Nintendo Wii</i>: 20 pacientes (cinco jogos do Wii pacotes de esportes e Wii Fit para treinamento de membros superiores e equilíbrio)</p> <p>*Grupo com Tratamento de neurodesenvolvimento Bobath (NDT): 22 pacientes.</p> <p>-Duração: 10 semanas (45-60 minutos / dia, 3 dias / semana) para ambos os grupos.</p> <p>- Avaliação: MIF e NHP</p> <p>Observações: NHP: Questionário de auto relato com o intuito de avaliar a qualidade de vida em pacientes portadores de doenças crônicas. São 38 itens, baseados na classificação de incapacidade descrita pela Organização Mundial da Saúde (OMS), com respostas sendo sim (1 ponto) e não (0 ponto). Pontuação total varia de 0 (nenhuma angústia percebida) a 100 (máxima angústia percebida).</p>	<p style="text-align: center;"><i>MIF</i></p> <p style="text-align: center;">GE GC</p> <p>*Antes: 96.80 ± 22.33 *Antes: 101.09 ± 21.69</p> <p>*Depois: 111.7 ± 15.06 *Depois: 107.09 ± 19.24</p> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p> <p style="text-align: center;"><i>NHP</i></p> <p style="text-align: center;">GE GC</p> <p>*Antes: 15.65 ± 8.27 *Antes: 16.63 ± 4.08</p> <p>*Depois: 6.95 ± 3.72 *Depois: 8.5 ± 3.05</p> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p>

6	(LEE; LEE; SONG, 2018) ²⁹	Ensaio clínico cego controlado randomizado	Investigar os efeitos do treino remo de canoa baseado em jogos de Realidade virtual (VR), quando combinado com programas convencionais de reabilitação física, no equilíbrio postural e função de membros superiores em 30 pacientes com acidente vascular cerebral subagudo.	<p>- População: 30 pacientes com AVC subagudo (dentro de seis meses após o diagnóstico)</p> <p>-Intervenção: *Grupo Experimental (GE): 15 pacientes *Grupo Controle (GC): 15 pacientes</p> <p>Todos os participantes participaram de um programa de reabilitação convencional, o grupo experimental realizou o treinamento de remo de canoa VR (<i>Nintendo Wii Sports Resort</i>)</p> <p>- Duração: 30 minutos por dia, três vezes por semana, durante cinco semanas.</p> <p>- Avaliação: mFRT, MFT, Teste de Oscilação Postural.</p> <p>Observações: mFRT: Avalia a estabilidade de tronco no sentido frontal e lateral, sendo mensurada a distância máxima alcançada além do comprimento do braço, mantendo uma base fixa. O resultado do teste é representado pela média da diferença entre a medida na posição inicial e a final registrada, após três tentativas, os deslocamentos inferiores a 15 cm indicam maior risco de quedas.</p> <p>Oscilação Postural: Avalia o balanço postural através de um sistema rastreador do momento do Centro de Pressão (COP) o qual calcula o comprimento do caminho e a velocidade de oscilação com olhos abertos e fechados, tentando manter imóvel o máximo possível por 30 segundos, foi realizado a média de 3 medições consecutivas.</p> <p>MFT: Avalia a funcionalidade motora do MS. Sendo 4 itens avaliando ombros e 4 as mãos. A pontuação ária de 0, sendo severamente prejudicado e 32 tendo função total.</p>	<p style="text-align: center;"><i>mFRT</i></p> <p>(<i>para frente</i>)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">GE</td> <td style="text-align: center;">GC</td> </tr> <tr> <td>*Antes: 21.50 ± 4.28</td> <td>*Antes: 20.04 ± 4.34</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 26.65 ± 4.36</td> <td>*Depois: 24.14 ± 4.53</td> </tr> </table> <p>(<i>lado afetado</i>)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">GE</td> <td style="text-align: center;">GC</td> </tr> <tr> <td>*Antes: 8.09 ± 2.36</td> <td>*Antes: 8.04 ± 2.80</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 13.73 ± 3.15</td> <td>*Depois: 12.16 ± 3.49</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>MFT</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">GE</td> <td style="text-align: center;">GC</td> </tr> <tr> <td>*Antes: 8.93 ± 1.53</td> <td>*Antes: 8.80 ± 1.97</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 11.40 ± 2.47</td> <td>*Depois: 10.27 ± 1.91</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Oscilação postural</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">GE</td> <td style="text-align: center;">GC</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos fechados)</i></td> </tr> <tr> <td>*Antes: 99.88 ± 38.62</td> <td>*Antes: 87.17 ± 36.04</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 92.97 ± 38.10</td> <td>*Depois: 84.25 ± 32.99</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos abertos)</i></td> </tr> <tr> <td>*Antes: 82.48 ± 30.68</td> <td>*Antes: 74.01 ± 28.48</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 75.69 ± 31.63</td> <td>*Depois: 72.88 ± 28.31</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i></td> </tr> <tr> <td>*Antes: 3.44 ± 1.32</td> <td>*Antes: 3.08 ± 1.22</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 3.44 ± 1.28</td> <td>*Depois: 2.99 ± 1.14</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i></td> </tr> <tr> <td>*Antes: 2.78 ± 1.05</td> <td>*Antes: 2.58 ± 0.96</td> </tr> <tr> <td>*Depois: 2.42 ± 0.94</td> <td>*Depois: 2.50 ± 0.96</td> </tr> </table> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p>	GE	GC	*Antes: 21.50 ± 4.28	*Antes: 20.04 ± 4.34	*Depois: 26.65 ± 4.36	*Depois: 24.14 ± 4.53	GE	GC	*Antes: 8.09 ± 2.36	*Antes: 8.04 ± 2.80	*Depois: 13.73 ± 3.15	*Depois: 12.16 ± 3.49	GE	GC	*Antes: 8.93 ± 1.53	*Antes: 8.80 ± 1.97	*Depois: 11.40 ± 2.47	*Depois: 10.27 ± 1.91	GE	GC	<i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos fechados)</i>		*Antes: 99.88 ± 38.62	*Antes: 87.17 ± 36.04	*Depois: 92.97 ± 38.10	*Depois: 84.25 ± 32.99	<i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos abertos)</i>		*Antes: 82.48 ± 30.68	*Antes: 74.01 ± 28.48	*Depois: 75.69 ± 31.63	*Depois: 72.88 ± 28.31	<i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i>		*Antes: 3.44 ± 1.32	*Antes: 3.08 ± 1.22	*Depois: 3.44 ± 1.28	*Depois: 2.99 ± 1.14	<i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i>		*Antes: 2.78 ± 1.05	*Antes: 2.58 ± 0.96	*Depois: 2.42 ± 0.94	*Depois: 2.50 ± 0.96
GE	GC																																																
*Antes: 21.50 ± 4.28	*Antes: 20.04 ± 4.34																																																
*Depois: 26.65 ± 4.36	*Depois: 24.14 ± 4.53																																																
GE	GC																																																
*Antes: 8.09 ± 2.36	*Antes: 8.04 ± 2.80																																																
*Depois: 13.73 ± 3.15	*Depois: 12.16 ± 3.49																																																
GE	GC																																																
*Antes: 8.93 ± 1.53	*Antes: 8.80 ± 1.97																																																
*Depois: 11.40 ± 2.47	*Depois: 10.27 ± 1.91																																																
GE	GC																																																
<i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos fechados)</i>																																																	
*Antes: 99.88 ± 38.62	*Antes: 87.17 ± 36.04																																																
*Depois: 92.97 ± 38.10	*Depois: 84.25 ± 32.99																																																
<i>Deslocamento do Centro de Pressão (Olhos abertos)</i>																																																	
*Antes: 82.48 ± 30.68	*Antes: 74.01 ± 28.48																																																
*Depois: 75.69 ± 31.63	*Depois: 72.88 ± 28.31																																																
<i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i>																																																	
*Antes: 3.44 ± 1.32	*Antes: 3.08 ± 1.22																																																
*Depois: 3.44 ± 1.28	*Depois: 2.99 ± 1.14																																																
<i>Velocidade de Oscilação (Olhos abertos)</i>																																																	
*Antes: 2.78 ± 1.05	*Antes: 2.58 ± 0.96																																																
*Depois: 2.42 ± 0.94	*Depois: 2.50 ± 0.96																																																

7	(KONG <i>et al.</i> 2016) ²²	Estudo randomizado, controlado e cego	Comparar a eficácia de um dispositivo de jogo comercial de realidade virtual, <i>Nintendo Wii</i> (NW) com terapia convencional e cuidados habituais para facilitar a recuperação do membro superior após o AVC.	<p>- População: 105 indivíduos admitidos no programa de reabilitação, internados dentro de 6 semanas do início do AVC; Entre 21 e 80 anos.</p> <p>-Intervenção: Os indivíduos foram aleatoriamente designados para um dos três grupos de exercícios para membros superiores</p> <p>*Jogos <i>Nintendo Wii</i>(NW): 35 participantes</p> <p>*Terapia convencional (T.C): 35 participantes</p> <p>*Grupo Controle: 35 participantes</p> <p>*62 participantes completaram as 12 sessões obrigatórias da intervenção atribuída.</p> <p>- Duração: Jogos NW e terapia convencional foram realizados quatro vezes por semana durante 3 semanas, com cada sessão durando cerca de 60 minutos.</p> <p>-Avaliação: ARAT, FMA-UE, MIF, SIS.</p> <p>Observações: ARAT: Avalia a capacidade funcional do MS, utilizando 19 itens que avaliam a preensão, o aperto, a pinça e o momento bruto do MS mais fraco, pontuando de 0 a 3 cada. A pontuação varia de 0 a 57 pontos (0 MS não funcional e 57 MS totalmente funcional).</p>	<p style="text-align: center;"><i>ARAT</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">NW</th> <th style="text-align: center;">T.C</th> <th style="text-align: center;">GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*Antes</td> <td style="text-align: center;">5.1 ± 9.6</td> <td style="text-align: center;">5.3 ± 9.1</td> <td style="text-align: center;">8.3 ± 10.4</td> </tr> <tr> <td>*Depois</td> <td style="text-align: center;">20.1 ± 18.6</td> <td style="text-align: center;">17.9 ± 17.7</td> <td style="text-align: center;">21.1 ± 19.3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>FMA-EU</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">NW</th> <th style="text-align: center;">T.C</th> <th style="text-align: center;">GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*Antes</td> <td style="text-align: center;">14.6 ± 12.6</td> <td style="text-align: center;">15.7 ± 11.5</td> <td style="text-align: center;">18.0 ± 14.4</td> </tr> <tr> <td>*Depois</td> <td style="text-align: center;">32.8 ± 18.2</td> <td style="text-align: center;">29.2 ± 17.5</td> <td style="text-align: center;">30.3 ± 17.8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>MIF</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">NW</th> <th style="text-align: center;">T.C</th> <th style="text-align: center;">GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*Antes</td> <td style="text-align: center;">70.0 ± 15.3</td> <td style="text-align: center;">72.4 ± 14.2</td> <td style="text-align: center;">76.4 ± 16.1</td> </tr> <tr> <td>*Depois</td> <td style="text-align: center;">87.6 ± 18.5</td> <td style="text-align: center;">91.3 ± 17.0</td> <td style="text-align: center;">93.5 ± 17.7</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>SIS</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">NW</th> <th style="text-align: center;">T.C</th> <th style="text-align: center;">GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*Antes</td> <td style="text-align: center;">6.6 ± 2.3</td> <td style="text-align: center;">6.4 ± 2.3</td> <td style="text-align: center;">7.5 ± 3.1</td> </tr> <tr> <td>*Depois</td> <td style="text-align: center;">9.4 ± 6.6</td> <td style="text-align: center;">8.4 ± 5.6</td> <td style="text-align: center;">10.3 ± 6.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</p>		NW	T.C	GC	*Antes	5.1 ± 9.6	5.3 ± 9.1	8.3 ± 10.4	*Depois	20.1 ± 18.6	17.9 ± 17.7	21.1 ± 19.3		NW	T.C	GC	*Antes	14.6 ± 12.6	15.7 ± 11.5	18.0 ± 14.4	*Depois	32.8 ± 18.2	29.2 ± 17.5	30.3 ± 17.8		NW	T.C	GC	*Antes	70.0 ± 15.3	72.4 ± 14.2	76.4 ± 16.1	*Depois	87.6 ± 18.5	91.3 ± 17.0	93.5 ± 17.7		NW	T.C	GC	*Antes	6.6 ± 2.3	6.4 ± 2.3	7.5 ± 3.1	*Depois	9.4 ± 6.6	8.4 ± 5.6	10.3 ± 6.6
	NW	T.C	GC																																																		
*Antes	5.1 ± 9.6	5.3 ± 9.1	8.3 ± 10.4																																																		
*Depois	20.1 ± 18.6	17.9 ± 17.7	21.1 ± 19.3																																																		
	NW	T.C	GC																																																		
*Antes	14.6 ± 12.6	15.7 ± 11.5	18.0 ± 14.4																																																		
*Depois	32.8 ± 18.2	29.2 ± 17.5	30.3 ± 17.8																																																		
	NW	T.C	GC																																																		
*Antes	70.0 ± 15.3	72.4 ± 14.2	76.4 ± 16.1																																																		
*Depois	87.6 ± 18.5	91.3 ± 17.0	93.5 ± 17.7																																																		
	NW	T.C	GC																																																		
*Antes	6.6 ± 2.3	6.4 ± 2.3	7.5 ± 3.1																																																		
*Depois	9.4 ± 6.6	8.4 ± 5.6	10.3 ± 6.6																																																		
8	(ADIE <i>et al.</i> , 2017) ³⁰	Estudo multicêntrico, pragmático, de grupo paralelo, randomizado controlado.	Eficácia do uso do <i>Nintendo Wii Sports</i> para melhorar a função do braço afetado após o AVC.	<p>- População: 209 participantes, entre 24-90 anos com fraqueza de MS após um acidente vascular cerebral isquêmico ou hemorrágico nos últimos seis meses.</p> <p>-Intervenção: Grupo Intervenção (GI): 101 participantes <i>utilizaram Nintendo Wii Sports</i>.</p> <p>*Grupo Controle (GR): 108 realizaram exercícios personalizados para o MS afetado.</p>	<p>Foi avaliado após 6 semanas e após 6 meses.</p> <p style="text-align: center;"><i>ARAT</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">GE.</th> <th style="text-align: center;">GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*6 semanas:</td> <td style="text-align: center;">47.6</td> <td style="text-align: center;">49.0</td> </tr> <tr> <td>*6 meses:</td> <td style="text-align: center;">49.5</td> <td style="text-align: center;">49.3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>COMP (Satisfação + Performance)</i></p>		GE.	GC	*6 semanas:	47.6	49.0	*6 meses:	49.5	49.3																																							
	GE.	GC																																																			
*6 semanas:	47.6	49.0																																																			
*6 meses:	49.5	49.3																																																			

			<p>Todos os participantes continuaram com terapia de reabilitação usual, iniciada por anteriormente.</p> <p>- Duração: exercícios de aquecimento por 15 minutos para minimizar o risco de lesões e intervenção por até 45 minutos por dia, todos os dias durante seis semanas.</p> <p>Avaliação: ARAT, COMP, MRS, EQ-5D 3L.</p> <p>Observações: COPM: Avalia o desempenho ocupacional percebido de um indivíduo no autocuidado, na produtividade e lazer mensurando o impacto de uma intervenção para um indivíduo. São reunidos todos os escores de desempenho e de satisfação atribuídos as atividades do teste, e são obtidas pontuações totais que poderão ser comparadas com os resultados de reavaliações a fim de avaliar o progresso. Uma mudança na pontuação de 2 pontos ou mais é considerada significativa.</p> <p>EQ-5D 3L: Questionário de qualidade de vida o qual análise o custo e utilidade, englobando 5 domínios de saúde (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/desconforto e ansiedade/depressão) com 3 níveis de resposta e uma escala analógica visual (EAV), que vai do zero a 100.</p>	<p>GE. GC</p> <p>*6 semanas: 30.3+28.8 *6 semanas: 31.5 + 32.2 *6 meses: 33.4 + 32.9. *6 meses: 29.4 + 32.2</p> <p><i>EQ-5D 3L – Escala Visual analógica</i></p> <p>GE. GC</p> <p>*6 semanas: 70.8 *6 semanas: 70.9 *6 meses: 72.7 *6 meses: 73.2</p> <p><i>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</i></p>
9	(RAND <i>et al.</i> , 2017) ²⁴	Ensaio piloto randomizado, simples-cego controlado.	<p>Avaliar e comparar a eficácia de um novo protocolo de auto- treinamento de videogame em casa para um programa de auto-treinamento tradicional, definido pela capacidade funcional e uso diário da extremidade superior afetada.</p> <p>-População: 24 participantes (idade média de 59 a 64 anos) -Intervenção: *Terapia tradicional:11 participantes * Terapia videogames: 13 participantes</p> <p>- Duração: Auto- treinamento 1 h / d, seis vezes por semana durante 5 semanas.</p> <p>Avaliação: ARAT, BBT, MAL.</p>	<p>ARAT</p> <p>GE. GC</p> <p>*Antes: 32.1 ±18.8 *Antes: 43.8 ± 16.8 *Depois: 36.0 ± 19,3 *Depois : 46.01 ± 16.07</p> <p><i>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</i></p> <p>BBT</p>

				<p>GE GC</p> <p>*Antes: 20.6±16.2 *Antes: 25.3 ± 17.3</p> <p>*Depois: 21.3±17.5 *Depois: 27.6 ±19.8</p> <p><i>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</i></p> <p style="text-align: center;">MAL</p> <p>(AOU)</p> <p>GE GC</p> <p>*Antes: 1.5±1.1 *Antes: 2.0±1.1</p> <p>*Depois: 1.7±1.1 *Depois: 2.2 ±1.3</p> <p>(QOM)</p> <p>GE GC</p> <p>*Antes: 1.4±1.1 *Antes: 1.9±1.1</p> <p>*Depois: 1.6±1.1 *Depois: 2.2 ±1.2</p> <p><i>*Os valores correspondem à média (±desvio padrão)</i></p>
--	--	--	--	--

(BBT (Teste Caixas e Blocos); FMA-UE (Fugl-Meyer Assessment – Extremidade Superior); MIF (Medida de Independência Funcional); BBS (Escala Berg Balance); MAL (Registro de Atividade Motora); SIS (Escala de Impacto de AVC); WMFT (Teste de Função Motora de Wolf); NHP (Qualidade de vida relacionada à saúde); mFRT (Teste de Alcance Funcional); MFT (Função Motora dos Membros Superiores); ARAT (Capacidade Funcional da Extremidade Superior); COMP (Medida de Desempenho Ocupacional Canadense); EQ-5D 3L (Medida de Qualidade de Vida).

DISCUSSÃO

De acordo com os dados coletados, no que concerne aos tipos de jogos utilizados para reabilitação de membros superiores em pós-AVC, verificou-se preferência por jogos comerciais, sendo a *Nintendo Wii* e o *XBOX* os mais utilizados. Por sua vez, apenas três estudos utilizaram jogos específicos para reabilitação e não foram encontrados estudos que comparassem estes jogos entre si.

Henrique; Colussi; De Marchi²⁵ trouxeram em sua intervenção um jogo específico para a reabilitação pós-AVC, o *Motion Rehab AVE 3D*, que é focado no tratamento motor do membro superior e equilíbrio. Em ambos os grupos foi incluído exercícios de flexão, adução e abdução, abdução horizontal do ombro, extensão de cotovelo e pulso, além de flexão de joelho e flexão e abdução de quadril, com tempo de descanso de 2 minutos entre as atividades, no grupo experimental (GE) através do exergame, o qual era monitorado pelo sistema os acertos e erros e apresentados ao fisioterapeuta ao final de cada atividade e possuía feedback visual e auditivo com mensagens motivacionais aos pacientes, a pontuação e alertas referente aos feedbacks necessários, e o GC através de sessões convencionais de fisioterapia. Neste estudo o GE teve resultados mais expressivos concluindo então que o exergame utilizado é eficiente para a melhora de pacientes pós-AVC proporcionando a eles uma maior autonomia.

Por sua vez, Hung²³ utilizaram *Kinect2Scratch* para o tratamento de 35 pacientes pós-AVC na fase crônica, o *Kinect v1* que foi utilizado no estudo detectava movimentos proximais do membro superior (MS), o GE utilizou o exergame por 24 sessões por 3 meses, utilizando 8 jogos, sendo 6 unimanuais e 2 bimanuais, sempre supervisionado por um profissional, a cada sessão era ajustado os níveis de dificuldade de acordo com cada paciente, ambos os grupos, GC e GE tiveram 15 minutos de atividades de vida diária e 30 minutos de treinamento de função manual convencional. O treinamento com o *Kinect2Scratch* mostrou-se viável, entretanto foi tão eficaz quando a terapia convencional, sendo benéfica para ser utilizada como complemento.

Assim como, Norouzi-Gheidari²⁷ utilizaram um jogo com o objetivo de reabilitação, o *Jintronix*, que utiliza o sistema *Kinect* para rastrear os movimentos do corpo em tempo real, diferentemente dos estudos anteriormente apresentados, neste o GE realizou terapia convencional juntamente com o treinamento de exergames, enquanto o GC realizava apenas a terapia habitual.

Nakamura³¹, igualmente a Henrique; Colussi; De Marchi²⁵ destaca a importância dos jogos específicos para os exergames, isso se deve aos jogos comerciais não serem elaborados de forma que se ajustem aos limites e desafios necessários para cada paciente e sequelas

apresentadas, podendo gerar frustração e baixa adesão aos pacientes, uma vez que uma das maiores vantagens dos exergames mencionada em abrangência dos artigos estudados é a alta adesão. Em relação aos jogos não específicos para a reabilitação, Hung²³ pontuam que é importante a qualidade e elementos lúdicos ou gráficos, uma vez que a falta desses elementos podem implicar em uma redução do engajamento dos pacientes no tratamento por realidade virtual.

Ikbali Afsar²⁶ avaliaram os efeitos da Realidade Virtual através do videogame *Microsoft Xbox 360 Kinect* em pacientes com AVC subagudo associado com a terapia convencional a fim de promover uma melhora na função do membro superior afetado. Os autores encontraram uma melhora nos resultados do grupo experimental (GE), quando avaliados os estágios de Brunnstrom, teste Caixas e Blocos e FMA-UE. Por sua vez, tanto o GE quanto o grupo controle (GC) obtiveram melhora na MIF. Ambos os grupos realizaram a reabilitação convencional durante o tratamento, entretanto o GE teve adicionado 30 minutos (min.) de Realidade Virtual (RV) utilizando *XBOX* sob supervisão de um fisioterapeuta. Ikbali Afsar²⁶ enfatizam a contribuição que os exergames têm na recuperação de MMMSS, quando utilizada como complemento a terapia convencional.

Semelhantemente, Rand²⁴ utilizaram o *XBOX* para o treinamento em pacientes com AVC, entretanto foi realizado auto-treinamento em pós-AVC crônico, não foram identificadas mudanças significativas entre os grupos, concluindo-se que a melhora da função pode ser alcançada por exercícios tradicionais ou pelos exergames. Ambos os grupos realizaram auto-treinamento independente, sendo orientado ao GE a jogar com o membro mais fraco, utilizando movimentos proximais, enquanto o GC realizarem os exercícios e atividades do Programa Suplementar de Exercício Repetitivo Graduado (GRASP).

Uma revisão sistemática realizada por Tonetta³² evidenciou que o uso de exergames foi relevante em vários aspectos no tratamento de pacientes pós-AVC, além de ser uma técnica que tem tornado a reabilitação interativa e lúdica sendo ela mais participativa e prazerosa para o paciente. Os autores evidenciaram em 6 artigos a melhora da funções do membro superior, além dos exergames proporcionarem uma alteração na forma das células nervosas de responderem ao ambiente, de acordo com as novas habilidades e experiências adquiridas, as remodelações das conexões neuronais corticais consequentemente geram uma melhora na funções neurológicas e nas habilidades. Conforme Ikbali Afsar²⁶, Tonetta³², consideram a contribuição que os exergames possuem ao ser adicionado a terapia convencional por proporcionar diferentes experiências que vão favorecer o processo de plasticidade neural

desses pacientes, diferentemente de Rand, que acredita que ambos possuem a mesma eficácia, Tonetta³² verificaram a importância dos exergames como uma terapia complementar e eficaz.

Şimsek, Çekok²⁸ utilizaram cinco jogos do *Nintendo Wii* (pacotes *Wii Sports* e *Wii Fit*) a fim de verificar os efeitos do jogo no treinamento de MMSS, e também na qualidade de vida em pacientes pós-AVC na fase subaguda, reunindo dois grupos, um que realizou a terapia pelas 10 semanas realizando os jogos *Nintendo Wii* e outro que realizou terapia convencional com enfoque no método Bobath, o tratamento com *Nintendo Wii* foi realizado com a presença de um fisioterapeuta experiente. O estudo concluiu que ambos os grupos melhoraram, e que o treinamento *Nintendo Wii* não tem resultados superiores, contudo o resultado apresentado pelo GE no MIF teve resultados significativamente melhores em comparação ao GC, no entanto concluiu que é um método viável, sendo necessários mais estudos.

Assim também, Lee; Lee; Song²⁹ utilizaram *Nintendo Wii Sports Resort* para realizar um treinamento de remada de canoa em RV 30 min. durante 3 dias no período de 5 semanas no GE adicional ao programa de terapia convencional realizada duas vezes por dia por 30 minutos 5 dias por semana pelo mesmo período total, enquanto o GC realizava somente a terapia convencional em pacientes com AVC subagudo. Lee; Lee; Song²⁹ além de ressaltarem as repercussões positivas na função da extremidade superior com o treinamento de remada baseado em RV trouxe a melhora significativa do GE em comparação ao GC referente à oscilação postural. Além de ter resultados mais expressivos referente ao teste de alcance funcional (mFRT, tendo uma melhora superior de 2,34% (na direção dianteira), 4,77% (na direção do lado não afetado) e 7,19% (na direção do lado afetado) em relação ao GC. Concluindo-se que o tratamento quando se tem adicionado jogos de realidade virtual utilizando circunstâncias realistas o máximo possível, é mais eficaz comparado ao treinamento convencional sozinho.

Os resultados distintos obtidos pelos estudos apresentados, apesar de ambos utilizarem o mesmo jogo, pode ser decorrente ao diferente jogo utilizado mesmo que sendo do mesmo console. Enquanto Şimsek, Çekok²⁸ fizeram o uso de 5 jogos sendo eles voltados tanto para equilíbrio quanto para membros superiores, Lee; Lee; Song²⁹ utilizaram somente o treino de remada, o qual exigia movimentos dos MMSS, e também um maior controle postural, a estabilidade de tronco segundo Santos³³ influencia diretamente a qualidade do alcance funcional, já que está ligado a função dos MMSS desde o desenvolvimento neuropsicomotor.

O estudo de Adie³⁰ teve a maior amostra em comparação com os outros estudos concluídos, com 209 participantes, utilizando *Nintendo Wii* para sua intervenção, ambos os

grupos permaneceram com a terapia habitual além da terapia proposta, a terapia por exergames teve orientação, porém não teve acompanhamento durante a terapia. Kong *et al.*²²

Foi o segundo estudo a ter uma maior amostra, tendo 105 participantes, estes utilizaram três grupos em sua intervenção sendo eles na fase subaguda (dentro de 6 semanas após o AVC) com o intuito de comparar um grupo com terapia específica para membros superiores, um grupo que utilizou de exergames, o *Nintendo Wii*, sempre com a presença do terapeuta a fim de auxiliar quando necessário. E o GC que não teve exercícios para membros superiores adicionais, apenas terapia convencional. Ambos os autores supracitados concluíram que os exergames não obtiveram diferenças significativas em relação ao(s) outro(s) grupo(s).

Adie³⁰ atribuíram os resultados de sua pesquisa a intensidade da intervenção, que possivelmente não foi suficiente para uma diferença entre os grupos, já que McNultt³⁴, obtiveram resultados positivos em relação à terapia utilizando *Wii* em comparação a terapia de restrição induzida, por 14 dias consecutivos, por 15 a 180 minutos por dia, um protocolo mais intensivo que o utilizado por Adie³⁰. Já Kong²² além de mencionarem a intensidade da intervenção como fator para os resultados apresentados, menciona o misto de casos dos participantes do estudo, sendo que 82% possuíam comprometimento severo, o qual o tempo de terapia não seria suficiente para repercussões relevantes.

Em todos os artigos eleitos para este estudo, a população era predominantemente com a média de idades entre 42,2 e 76 anos. Tal achado deve-se ao perfil epidemiológico da doença que tem a idade de 67.7 ± 14.4 (De Carvalho, *et al.* 2011)³⁶. Segundo o estatuto do idoso, pessoas com idade igual ou superior a 60 anos são consideradas idosas, é importante ressaltar que grande parte dos jogos utilizados para os exergames não são direcionados para os interesses e motivações dessa população, poucos são os jogos que existem para essa idade e são necessários jogos que além da diversão sejam seguros. (Nakamura³¹). Apesar do número de idosos envolvidos com a tecnologia terem aumentado segundo o Entertainment Software Association³⁶ o número de pessoas com mais de 50 anos representam 35% dos jogadores de diferentes plataformas e jogos que não são identificados, pode haver uma não aceitação da tecnologia.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontam que os Exergames de diferentes tipos no tratamento da extremidade superior em pós-AVC foram eficazes principalmente na melhora do equilíbrio e função, além de ter uma melhor adesão dos pacientes, podendo reduzir o tempo de tratamento. Entretanto, para alcançar resultados satisfatórios, é necessário estar associado a outras condutas terapêuticas.

REFERÊNCIAS

1. FERREIRA KCM, ALMEIDA AM, NASCIMENTO AP. Efeitos da terapia por realidade virtual em pessoas que sofreram um acidente vascular encefálico - Revisão de literatura. *Arq. Catarin Med.* 2018. 47(3):197-546.
2. MACHADO VS, HAHN LM, MARTINS MIM, MARRONE LCP. Conhecimento da população sobre acidente vascular cerebral em Torres RS. *Rev. Bras. Neurol.* 2020; 56(3): 11–14.
3. Ministério da Saúde. AVC: o que é, causas, sintomas, tratamentos, diagnóstico e prevenção. Saúde de A-Z, 2020 atualizado em 2021. [acesso em 23 de mai 2021] Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/a/avc-o-que-e-causas-sintomas-tratamentos-diagnostico-e-prevencao>.
4. Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares. Acidente Vascular Cerebral, 2017. [acesso em: 23 de maio de 2021] Disponível em http://sbdcv.org.br/publica_avc.asp.
5. Organização Mundial da Saúde. Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060: WHO, 2018. [Acesso em: 23 de maio de 2021] Disponível em https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/
6. POLESE JC, TONIAL A, JUNG FK, MAZUCO R, OLIVEIRA SG de, SCHUSTER RC. Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por Acidente Vascular Encefálico. *Rev Neurocienc.* 2008; 16(3): 175-8.
7. SCHUSTER RC, SANT CR, DALBOSCO V. Efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético. *Acta Fisiatra.* 2007; 14 (2): 82-86.
8. CAVACO NS, ALOUCHE SR. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. *Fisioter Pesq.* 2010; 17(2): 178-83.
9. COUTO PB, NEVES V DE CR, BARRETO S DOS S. Frequência de afasia e perfil de usuários em hospital público municipal de referência. *Audiol Commun Res.* 2020; 25: e2288.
10. EICHINGER FLF, SOARES AV, NOVELETTO F, JÚNIOR YS, FILHO PB, DOMENECH SC. Serious game for locomotor rehabilitation of hemiparetic stroke patients. *Fisioter Mov.* 2020; 33:e003316.
11. MOTTA É, NATALIO MA, WALTRICK PT. Intervenção fisioterapêutica e tempo de internação em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. *Rev Neurociên* 2008; 16(2); 118–23.
12. MARTINS É DE F, NETO CDM, SOARES LM DE MM, DE MEDEIROS LM, FIGUEREDO HCA. Intervenção fisioterapêutica no pós imediato de acidente vascular encefálico em um hospital no sertão da Paraíba. *FisioterBras* 2018; 19(5) 161-69.
13. LAVER KE, LANGE B, GEORGE S, DEUTSCH JE, SAPOSNIK G, CROTTY M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Data base of SysT Rev.* 2017 20 (11)
14. VIANA BR, VANCINI RL, ANDRADE MS, VIEIRA CA, LIRA CAB. O uso dos exergames nos protocolos de reabilitação em diversas populações clínicas. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Saúde* 2019; 20(3), 132–140.
15. ALLEGUE DR, KAIRY D, HIGGINSJ, ARCHAMBAULTP, MICHAUD F, MILLER W, et al. Optimization of upper extremity rehabilitation by combining tale rehabilitation withan exergame in people with chronic stroke: a mixed-method study protocol. *JMIR Res Protoc.* 2020 9(5): e14629.

16. URSI ES, GALVÃO CM. Prevenção de lesões de pele no peri-operatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-am Enfermagem* 2006; 14(1):124-31
17. SILVEIRA RCCP, GALVÃO CM. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(3):276-84
18. RIBEIRO MFM, PORTO CC, VANDENBERGHE L. Estresse parental em famílias de crianças com paralisia cerebral: revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva* 2013; 18(6):1705-1715.
19. BEYEA SC, NICOLL LH. Writing na integrative review. *AORN Journal*1998; 77 (4) 877-80.
20. GALVÃO CM, SAWADA NO, TREVIZAN MA. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. *Revista Latino-americana Enfermagem* 2004. 12 (3): 549-560
21. GANONG LH. Integrative reviews of nursing research. *Research Nursing & Health.* 1987; 10 100-111.
22. KONG KH, LOH YJ, THIA E, CHAI A, NG CY, SOH YM et al. Efficacy of a virtual reality commercial gaming device in upper limb recovery after stroke: A randomized, controlled study. *Top Stroke Rehabil.* 2016; 23(5): 333-40.
23. HUNG JW, CHOU CX, CHANG YJ, WU CY, CHANG KU, WU WC et al. Comparison of Kinect2Scratch game-based training and therapist-based training for the improvement of upper extremity functions of patients with chronic stroke: A randomized controlled single-blinded trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019; 55(5):542-550.
24. RAND D, WEINGARDEN H, WEISS R, YACOBY A, REIF S, MALKA R, et al. Self-training to improve UE function at the chronic stage post-stroke: a pilot randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2017; 39(15):1541-1548.
25. HENRIQUE PPB, COLUSSI EL, DE MARCHI ACB. Effects of Exergame on Patients' Balance and Upper Limb Motor Function after Stroke: A Randomized Controlled Trial. *J Stroke Cerebro vasc Dis .* 2019;28(8):2351-2357.
26. IKBALI AFSAR S, MIRZAYEV I, YEMISCI OU, SARACGIL SN. Virtual Reality in Upper Extremity Rehabilitation of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Stroke Cerebrovasc Dis .* 2018;27(12):3473-3478.
27. NOROUZI-GHEIDARI N, HERNANDEZ A, ARCHAMBAULT PS, HIGGINS J, POISSANT L, KAIRY D. Feasibility, safety and efficacy of a virtual reality exergame system to supplement upper extremity rehabilitation post-stroke: A pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Int J Environ Res Public Health .* 2019; 17(1):113.
28. ŞİMŞEK TT, ÇEKOK K. The effects of Nintendo Wii (TM)-based balance and upper extremity training on activities of daily living and quality of life in patients with sub-acute stroke: a randomized controlled study. *Int J Neurosci .* 2016 ;126(12):1061-70.
29. LEE MM, LEE KJ, SONG CH. Game-based virtual reality canoe paddling training to improve postural balance and upper extremity function: A preliminary randomized controlled study of 30 patients with sub acute stroke. *Med Sci Monit .*2018; 24:2590-2598.
30. ADIE K, SCHOFIELD C, BERROW M, WINGHAM J, HUMFRYES J, PRITCHARD C, et al. Does the use of Nintendo Wii Sports TM improve arm function? Trial of Wii TM in Stroke: a randomized controlled trial and economics analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(2):173-185.
31. NAKAMURAAL. Exergames: Jogos digitais para longeviver melhor. [Dissertação] São Paulo, PUC-SP, 2015.
32. TONETTA MC, DA ROSA LF, GERZSON LR, SBRUZZI GM, DE ALMEIDA CS. Realidade virtual em pacientes pós-acidente vascular cerebral: revisão sistemática com

- metanálise de ensaios clínicos randomizados. *Fisioterapia Brasil*, v. 18, n. 1, p. 80–96, 2017
33. SANTOS ALY, FAVERO FM, GROSSKLLAUSS LF, OLIVEIRA ASB, ARTILHEIRO MC, OOS MC, CARDOSO CS. Controle de tronco e função de membro superior em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. *Rev Neurocienc* 2018;26:1-19.
 34. MCNULTY PA, BUTEL AGT, FAUX SG, LIN G, KATRAK PH, HARRIS LR et al. The efficacy of Wii-based Movement therapy for upper limb rehabilitation in the chronic post stroke period: A randomized controlled trial. *Int J Stroke* . 2015;10(8):1253-60.
 35. DE CARVALHO JJF, ALVEZ MB, VIANA GAA, MACHADO CB, DOS SANTOS BFC, KANAMURA AH, et al. Stroke epidemiology, patterns of management, and outcomes in Fortaleza, Brazil: A hospital-based multicenter prospective study. *Stroke*. 2011; 42(12):3341-6.
 36. ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION, 2020. Essential Facts about the Video Game Industry. Disponível em: <https://www.theesa.com/resource/2020-essential-facts/> . Acesso em: 01 jun. 2021.

ANEXO

**ANEXO I
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO**

Forma e preparação dos manuscritos - Revista Fisioterapia e Pesquisa

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos-REBEC (<http://www.ensaioclinicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials* (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 – Resumo, abstract, descritores e keywords:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda. Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.