

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

DANIEL NUNES PARATELLA

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO
DE PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011
DANIEL NUNES PARATELLA**

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO
DE PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof.^a Dra. Evelin Vicente.

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011.

DANIEL NUNES PARATELLA

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA
REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR
ENCEFÁLICO (AVE)**

Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado pela Banca Examinadora para
obtenção do Grau de Bacharelado no
Curso de Fisioterapia da Universidade do
Extremo Sul Catarinense, UNESC, com
Linha de Pesquisa em Ciências da Saúde.

Criciúma, Junho de 2011.

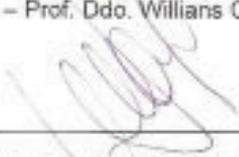
BANCA EXAMINADORA



Presidente: Prof^ª Dra. EVELIN VICENTE,



1^º Avaliador – Prof. Ddo. Willians Cassiano Longen



2^º Avaliador – Prof. MsC. Lee Gi Fan

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, pois se não fosse vontade dele eu não estaria aqui. Agradeço a minha mãe Ada essa pessoa que me deu muito orgulho, uma mulher guerreira, batalhadora que me ensinou e nunca desistiu de mim, ao meu pai Eduardo que me dá muito orgulho e que sempre me ensinou a ser humilde e correr atrás dos meus sonhos, obrigado por ser o melhor pai possível, as minhas irmãs Lorena e Larissa sem as quais minha vida não seria a mesma, à minha esposa Raquel pelo amor, dedicação, companheirismo e muita paciência ao longo destes cinco anos de curso e treze anos de vida juntos, ao meu lindo e amado filho Dudu pela paciência, dedicação e amor, ao meu cunhado Marcelo que sempre está lá para o que der e vier, aos meus amigos que sempre me ajudaram.

A minha orientadora Evelin pela dedicação e amizade, por ser o exemplo de profissional que quero seguir, aos mestres que passaram pela minha formação e deixaram sua marca de sabedoria; em especial as professoras Lisiane Fabris Chiumento e Barbara Lucia Pinto Coelho pela dedicação, sempre dispostas a ajudar. Obrigado pela amizade, pelos conselhos, por tudo. Quero agradecer ainda à turma que se tornou uma grande família e me acolheu nesses últimos anos, em especial aos meus amigos de Angola, Amor Festo, Antonio Dias e Ilídio Ucuahamba, pelo apoio no TCC e por dedicar-me uma grande amizade que duplica as alegrias e divide as tristezas.

Obrigado a todos.

"O valor das coisas não está no tempo em que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis".

Fernando Pessoa

SUMÁRIO

Capítulo I – Projeto de pesquisa	6
Capítulo II – Artigo científico	61
Capítulo III – Normas de publicação da revista	50

CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

DANIEL NUNES PARATELLA

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO
DE PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011.

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

DANIEL NUNES PARATELLA

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO
DE PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011.

DANIEL NUNES PARATELLA

**A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO
DE PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)**

Projeto enviado ao comitê de ética pelo acadêmico Daniel Nunes Paratella, do Curso de Fisioterapia, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

Orientadora: Prof^a. Dra. Evelin Vicente.

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Wii mote.....	15
Figura 2: Jogo de tênis.	16
Figura 3: Avatar.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Orçamento.	34
---------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE: acidente vascular encefálico.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2 HIPÓTESES	17
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo geral	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 JUSTIFICATIVA	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 COMPROMETIMENTOS DECORRENTES DO AVE	23
2.2 FISIOTERAPIA NO AVE.....	25
2.3 RECUPERAÇÃO PÓS – AVE.....	27
2.4 NINTENDO Wii	27
3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	30
3.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO	30
3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	30
3.3 AMOSTRA.....	30
3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	31
3.5 PROCEDIMENTO DE PESQUISA	32
3.6 RANDOMIZAÇÃO	33
3.7 ANÁLISE DE DADOS	33
3.8 ORÇAMENTO	34
3.9 CRONOGRAMA	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÊNDICES	38
ANEXOS	50

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascul, com o aumento da expectativa de vida, a prevalência das doenças vasculares tem se tornado cada vez maior. Consideradas, hoje, um grave problema de saúde pública, **as doenças vasculares** são responsáveis por 30 a 40% das mortes na população do país, sendo o Acidente Vascular Encefálico (AVE) a primeira causa de morte no Brasil, de acordo com o último levantamento realizado pelo Ministério da Saúde em 2004. No mundo, é a terceira maior causa de morte, respondendo pelo maior número de sequelas físicas graves (CARLOTTI et al, 2003).

Esta patologia pode ser dividida em duas categorias diferentes: AVE Isquêmico – sua causa é a diminuição do fluxo sanguíneo cerebral vascular (CARLOTTI et al, 2003), considerando que a irrigação e oferta de O₂ (oxigênio) são inadequadas – 85% dos casos; AVE Hemorrágico – sangramento dentro do cerebelo ou tronco encefálico, geralmente causado pela ruptura de um vaso penetrante. Esse rompimento faz com que o sangue seja extravasado sobre pressão no parênquima cerebral (ANDRÉ, 1999).

O AVE pode causar danos severos a diversas áreas do encéfalo que controlam funções vitais, estas funções podem envolver capacidade motora, linguagem, emoções, consciência, entre outros, sendo que 20% dos casos ficam com seqüelas definitivas (CARLOTTI et al, 2003).

As manifestações clínicas do AVE dependem da localização e extensão da lesão vascular. Pacientes com seqüelas de AVE demonstram dificuldade em controlar o início do movimento, bem como o controle motor voluntário. A principal causa desta interferência é a espasticidade, fazendo com que haja acometimento da habilidade do paciente em produzir e regular o movimento voluntário (CARLOTTI et al, 2003).

Dessa forma, a incapacidade funcional é uma das seqüelas mais importantes em decorrência do AVE, podendo estar aliada à diminuição da função cognitiva, interferindo diretamente nas atividades de vida diária do paciente (CORRÊA et al, 2005).

O trabalho de reabilitação fisioterapêutica é composto de um conjunto de procedimentos, exercícios e técnicas que visam restabelecer ao máximo possível um déficit funcional, evitar deformidades em articulações e adaptar o paciente em suas novas limitações. A reabilitação geralmente é longa, por isso é importante diversificar o tratamento para estimular o paciente (CORRÊA et al, 2005).

O uso da realidade virtual tem sido usado há alguns anos na reabilitação de pacientes, com o objetivo de simular um ambiente facilitador para a melhora das funções cognitivas e motoras com o uso do computador (BROEREN et al, 2008).

Tecnologias de realidade virtual têm impulsionado a concepção de diversos jogos computadorizados com novas formas de entretenimento. É o caso do Wii, um videogame da Nintendo que faz uso de um controlador remoto “*Wii mote*” (Fig 1) a base de sensores que capturam os movimentos e gestos dos jogadores durante o jogo. Os jogadores não mais necessitam permanecer sentados em frente aos computadores ou consoles de videogame limitado por um *joystick*. Estes jogos possibilitam que jogadores se desloquem e interajam de diferentes formas no ambiente real, por meio de diferentes dispositivos e tecnologias de comunicação sem fio (BURDEA et al, 2008).



Figura 1: Wii mote.

Fonte: Professional Assignment Project (2008).

Com o **Wii** é possível fazer uma série de atividades, como por exemplo, jogar tênis, boliche, baseball e golfe (Fig. 2), propiciando estímulos motores e cognitivos de forma lúdica. Os benefícios do Wii são a melhora do equilíbrio, dos

movimentos de membros superiores e coordenação motora (HIDRIAN & WEYLER, 2008).

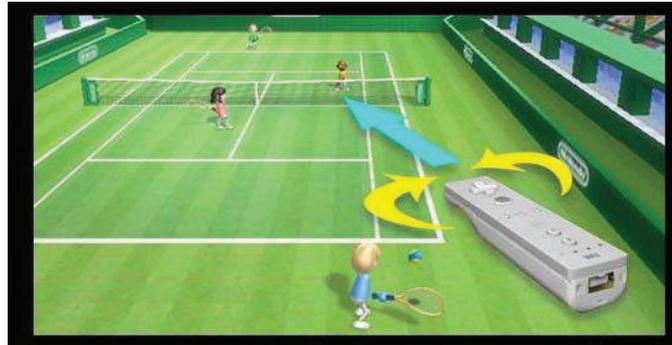


Figura 2: Jogo de tênis.
Fonte: Professional Assignment Project (2008).

Portanto, o emprego do equipamento Wii pode ser de grande valia para a reabilitação do paciente com seqüelas de AVE, podendo ser usado como mais um recurso terapêutico, evitando assim a monotonia do processo de reabilitação.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com o exposto, a pesquisa tem como **questão problema**: Quais os efeitos do vídeo game Nintendo Wii sobre o equilíbrio, a marcha e amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo no lado acometido em pacientes com AVE?

A partir da questão problema, têm-se as seguintes **questões norteadoras**:

a) Como está o equilíbrio estático e dinâmico do paciente com AVE antes e após o emprego do Nintendo Wii?

b) Quais as características da marcha do paciente com AVE antes e após a utilização do Nintendo Wii?

c) Qual a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo do membro acometido do paciente com AVE antes e após o tratamento por meio dos jogos do Nintendo Wii?

1.2 HIPÓTESES

Mediante as questões acima, definiram-se as seguintes hipóteses:

a) O uso do Nintendo Wii propicia uma recuperação do centro de massa corporal sobre a base de sustentação e a habilidade de controlar a posição no espaço, diminuindo assim os riscos de queda (GAZZOLA et al 2004). Dessa forma, o paciente com AVE que realiza tratamento com o Wii pode ter uma melhora no equilíbrio estático e dinâmico.

b) A marcha do paciente com AVE geralmente é caracterizada por um déficit nos movimentos de flexão do quadril, joelho e flexão dorsal do membro inferior acometido, devido a espasticidade, além de passos mais curtos e maiores riscos de quedas (O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2004). Espera-se que, com a melhora do equilíbrio do paciente após o uso do Wii, possa se refletir na melhora do desempenho da marcha do paciente com AVE.

c) Em relação a amplitude de movimento do tornozelo, o paciente com AVE geralmente apresenta uma diminuição desse movimento no lado acometido devido a uma fraqueza do músculo tibial anterior (O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2004). O Wii pode auxiliar na melhora da dorsiflexão do tornozelo, devido aos movimentos que o paciente terá que fazer na prática dos jogos virtuais, fazendo uma transferência de peso para o membro inferior acometido, solicitando mais a musculatura desse membro.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Avaliar o equilíbrio, a marcha e a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo no hemicorpo acometido em pacientes com Acidente Vascular Encefálico antes e após o tratamento com Nintendo Wii.

1.3.2 Objetivos específicos

- Avaliar o equilíbrio estático e dinâmico do paciente com AVE antes e após o tratamento complementar com o Nintendo Wii;
- Avaliar a marcha do paciente com AVE antes e após o tratamento complementar com o Nintendo Wii;
- Avaliar a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo do lado acometido no paciente com AVE antes e após o tratamento complementar com o Nintendo Wii.

1.4 JUSTIFICATIVA

O AVE é uma das principais causas de mortalidade no Brasil, seguido pela doença arterial coronariana (LOTUFO, 2005). No ano de 2005, o número de óbitos no Brasil por AVE foi de 90.006 pessoas, sendo que em primeiro lugar está o estado de São Paulo, com 19.959 óbitos. O AVE afeta homens e mulheres quase que igualmente, predominando mais em negros que em brancos, especialmente nas faixas etárias mais jovens (O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2004). A incidência sobe rapidamente com o aumento da idade. De acordo com Stokes (2000), os AVEs são raros abaixo de 50 anos, mas a incidência aumenta progressivamente nas faixas etárias subseqüentes.

Clinicamente, diversas deficiências são possíveis, inclusive danos às funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem. As deficiências motoras se caracterizam por paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado do corpo oposto ao local da lesão no encéfalo. Os AVEs oscilam desde leves até graves, e as seqüelas podem ser temporárias ou permanentes (RYERSON, 2004).

A reabilitação do paciente deve facilitar a capacidade de reorganização cerebral, aliando a recuperação espontânea com estímulos terapêuticos e do ambiente sócio-familiar, uma vez que esses pacientes são potencialmente incapacitados e, além de apresentarem o comprometimento motor de um hemicorpo,

podem manifestar alterações em outros sistemas, dependendo do local da lesão (MAZZOLA et al, 2006).

Como a reabilitação desses pacientes é a longo prazo, é importante a diversificação do tratamento para não desestimular o paciente.

O Wii pode ser mais um recurso terapêutico dentro do processo de reabilitação do paciente, servindo como uma terapia complementar, ou seja, auxiliando a fisioterapia convencional do paciente, de uma forma recreativa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

O Encéfalo é uma região que necessita de um suprimento contínuo de glicose e oxigênio. Por não armazenar essas substâncias quando ocorre uma interrupção, em poucos minutos, inicia-se uma disfunção metabólica, dando início a uma cascata de eventos que podem levar a necrose tecidual (NETO, 2005).

Pode-se definir o AVE como um déficit neurológico focal causado por uma alteração da circulação cerebral. Este termo evoluiu nas últimas décadas para incluir lesões causadas por distúrbios hemodinâmicos e da coagulação, mesmo que não se tenha alterações detectáveis nas artérias ou veias (WINIKATES, 1995).

Suas causas estão relacionadas com a redução crítica do débito sanguíneo devido à oclusão parcial ou total de uma artéria cerebral, sendo que a constituição de um infarto cerebral traduz-se pelo aparecimento súbito de um déficit, caracterizando o acidente vascular encefálico isquêmico cuja representação depende do território arterial atingido, ou por ruptura de um vaso, caracterizando o AVE hemorrágico (O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2004). Segundo Villar (1997), a destruição de regiões do cérebro é seguida por sinais e sintomas de alteração da atividade motora e, a partir deste comprometimento, existem mecanismos que agem para desencadear a recuperação, passando por diversos estágios que se iniciam imediatamente após a lesão e podem durar meses. A reparação acontece com o retorno gradual da função, porém isto não significa o retorno dos mesmos mecanismos motores perdidos após a lesão, mas uma adaptação dos mecanismos residuais, demonstrando uma plasticidade neuronal.

Clinicamente, diversas deficiências são possíveis, inclusive danos às funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem. As deficiências motoras se caracterizam por paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado do corpo oposto ao local da lesão. Os AVEs oscilam, desde leves até graves, e as seqüelas podem ser temporárias ou permanentes (RYERSON, 2004).

Apesar de sua importância, são poucos os estudos que investigam o quadro epidemiológico das doenças cerebrovasculares (DVC) no Brasil, no entanto

essas se consagram com a principal causa de morte no país (LESSA, 1999). Os primeiros dados sobre a mortalidade por AVE foram descritos na década de 60 nas cidades de São Paulo e Ribeirão Preto e demonstravam valores elevados comparados a outros países. Outros estudos revelam que a taxa de mortalidade para ambos os sexos, em 1940, em São Paulo, era igual a 44,7/100.00 crescendo para 128,9/100.00 em 1970 e reduzindo novamente cerca de 17% em 1980 (LESSA, 1999).

Em 2002, o AVE foi a causa principal de mortalidade no Brasil, com 87.344 mortes, seguido pela doença arterial coronariana, com 81.505 mortes (LOTUFO, 2005). Dados de mortalidade por doença cerebrovascular no Brasil estão disponíveis no DATASUS. Conforme Kwakkel et al. (1996), é difícil prever a extensão de uma recuperação eventual imediatamente após o AVE, embora sinais como continência urinária, idade jovem, AVE leve, melhora rápida, boas habilidades perceptuais e ausência de desordens cognitivas sejam indicadores de bom prognóstico.

A grande maioria dos pacientes que sobrevivem no primeiro mês depois do primeiro AVE irá melhorar, e muitos destes voltarão a níveis funcionais pré-AVE. Cerca de 50 a 60% dos sobreviventes tornam-se funcionalmente independentes, com pequenas diferenças em função do tipo de AVE (HENDRICKS et al., 2002).

De forma geral, o processo de recuperação neurológica apresenta uma fase inicial de melhora espontânea, que acontece de forma rápida durante os primeiros 3 meses e, especialmente, durante as primeiras semanas, embora alguns pacientes possam demonstrar uma recuperação considerável em fases tardias. No grau inicial de paresia é geralmente considerado o fator preditor mais importante para a recuperação motora, no entanto, ainda não é possível prever de forma precisa a ocorrência e extensão da recuperação motora durante a fase aguda e sub aguda do AVE. Alguns pacientes podem mostrar recuperação completa, enquanto em outros casos o grau de paresia parece não mudar no decorrer da reabilitação (HENDRICKS et al, 2002). A recuperação da função da marcha ocorre principalmente nos primeiros seis meses após o AVE e está intimamente relacionada ao grau de paresia e disfunção da marcha na admissão (JORGENSEN et al, 2005; OLSEN, 1990; FRIEDMAN, 1991).

2.2 COMPROMETIMENTOS DECORRENTES DO AVE

As lesões no córtex cerebral ou no feixe córtico-espinhal, decorrentes do AVE, ocasionam um comprometimento das conexões corticais com a medula espinhal, tronco encefálico e cerebelo, enquanto as demais áreas supra-medulares continuam a exercer um controle sobre a atividade dos motoneurônios inferiores. Como resultado, há uma ativação muscular anormal que produz um sério comprometimento motor nestes indivíduos (LUNDY - ECKMAN, 2000).

O déficit neurológico decorrente do AVE caracteriza-se por manifestações clínicas, que evidenciam o comprometimento dos diversos sistemas corporais. Estas manifestações clínicas envolvem comumente alterações motoras e sensitivas, que afetam a função física. Além disso, déficits na função cognitiva, perceptiva, emocional podem estar presentes após o AVE (CARR e SHEPHERD, 2008). Como conseqüências funcionais, os déficits primários neurológicos geralmente predisõem os sobreviventes de AVE a um padrão de vida sedentário e com limitações individuais para as atividades de vida diária, contribuindo para uma pobre auto-estima, depressão, isolamento social e deterioração física (DOBKIN, 2004).

A hemiparesia apresentada por estes indivíduos caracteriza-se pela perda parcial de força no hemicorpo contralateral ao da lesão cerebral. A fraqueza muscular é a incapacidade de gerar níveis normais de força e pode acontecer em função da perda ou diminuição do recrutamento de unidades motoras ou das modificações fisiológicas do músculo parético, seja pela denervação, pela redução da atividade física ou pelo desuso, resultando em atrofia muscular (ANDREWS e BOHANNON, 2000; METOKI et al, 2003; OLNEY e RICHARDS, 1996).

As características da força muscular que seguem um AVE incluem uma redução na geração de torque isométrico e isocinético (SHARP e BROUWER, 1997), além de lentidão para gerar o torque (CANNING, ADA e O'DWYER, 1999). Tal incapacidade para gerar torque demonstrou estar relacionado com o desempenho em diversas tarefas funcionais, tais como transferências (BOHANNON, 1985), levantar a partir de sentado (BOHANNON, 1987), velocidade de marcha (NAKAMURA et al,

1988) e desempenho ao subir escadas (BOHANNON, 1991), sugerindo que o treinamento de força poderia levar a uma melhora no desempenho funcional. De acordo com Kim e Eng (2003), a variabilidade na velocidade de marcha e desempenho ao subir degraus pode ser atribuída de 66% a 72% à força muscular dos membros inferiores, e os autores sugerem que medidas de força muscular assim como sejam incorporadas na avaliação da locomoção de indivíduos após um AVE, uma vez que déficits de força implicam em diminuição da velocidade da mesma.

A flacidez inicial sem movimentos voluntários é substituída pelo desenvolvimento de espasticidade e padrões de movimentos em massa, conhecidos como sinergismos. Com frequência, os músculos envolvidos nos padrões de sinergismos estão de tal maneira vinculados um ao outro que os movimentos isolados, fora dos padrões sinérgicos de massa, não são possíveis. Esses padrões sinérgicos anormais costumam estar presentes, caracterizando-se como altamente estereotipados e obrigatórios onde o paciente não é capaz de movimentar um segmento isolado sem produzir movimentos no restante do membro (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003). De acordo com Perry (1995), o sinergismo anormal de flexão e extensão do membro inferior é uma das características do andar encontrado nos pacientes com hemiparesia.

O descondicionamento físico pode ser considerado uma complicação secundária do AVE, e de acordo com Stein (1999), ele está relacionado aos comprometimentos neurológicos que interferem com a capacidade de participar de exercícios de condicionamento. Pacientes no período pós AVE crônico (seis meses) apresentam capacidade física de 55% a 75% do valor esperado para pessoas saudáveis da mesma idade, sexo e nível de aptidão física (POTEMPA et al., 1995).

Em função das limitações motoras comuns nesta população que dificultam a realização de exercícios aeróbicos, cria-se um círculo vicioso entre descondicionamento e inatividade. O comprometimento na habilidade para responder às demandas físicas da vida diária tem efeitos prejudiciais na mobilidade e resistência à fadiga, repercutindo em limitações funcionais impostas por déficits neuromusculares decorrentes do AVE (PANG, 2006). Este decréscimo da aptidão física está relacionado a diversos fatores, tais como morbidades vasculares associados ao AVE, imobilidade, diminuição da capacidade de locomoção e déficits

motores (POTEMPA et al, 1995). A imobilidade, em todos os casos, traz danos graves à capacidade funcional, tornando cada vez mais difícil o retorno à realização de atividades diárias.

A diminuição na aptidão física resulta em uma limitação na capacidade de manter a velocidade da marcha de maneira eficaz e confortável, levando um aumento no gasto energético da marcha e a pobre resistência aeróbica nos pacientes com AVE. Desta forma, o gasto energético necessário para realizar a deambulação de rotina é elevado em aproximadamente 1,5 a 2 vezes nos indivíduos hemiplégicos comparados com indivíduos-controle saudáveis (KELLY et al., 2003). Portanto, todos os comprometimentos e conseqüências do AVE em conjunto, limitam a funcionalidade no andar do hemiplégico durante os diferentes estágios da recuperação neurológica e funcional.

2.3 FISIOTERAPIA NO AVE

O tratamento deve ser oferecido por uma equipe multidisciplinar que vise à redução dos déficits motores, psicológicos e educacionais na tentativa de integrar o paciente de forma mais natural possível a comunidade (LEFEVERE, 1985).

Deverá ser personalizado, pois cada paciente apresenta dificuldades e objetivos únicos. As metas devem ser estipuladas entre os terapeutas e pacientes, e as estratégias a serem adotadas devem ser eficientes para facilitar a aquisição e refinamento de habilidades, favorecendo experiências sensoriomotoras, prevenindo e minimizando deformidades. Também é fundamental a integração de aspectos cognitivos e comportamentais do aprendizado motor e educação do indivíduo, da família e de outros profissionais da saúde (UMPHRED, 1994).

A reabilitação deve ter início em fases precoces, se possível ainda na fase hospitalar e posteriormente deve ter continuidade em ambientes apropriados. O programa na maioria das vezes é um grande desafio. Esforços para minimizar o impacto social e aumentar a recuperação funcional após um derrame têm sido um ponto importante tanto para familiares quanto para os profissionais de reabilitação. Recentemente, estudos têm demonstrado resultados significativos desses programas demonstrando a necessidade e avaliações motoras minuciosas, com o

objetivo de determinar e documentar os resultados dos programas de reabilitação (CACHO *et al.*, 2004).

2.4 RECUPERAÇÃO PÓS – AVE

- ✓ 3 PRIMEIROS MESES – recuperação mais rápida se tiverem bom prognóstico.
- ✓ 6 PRIMEIROS MESES – continua a obter ganhos funcionais, em ritmo mais lento (O' SULLIVAN e SCHMITZ , 2004).

Recuperação da Função Motora:

- ✓ 58 % dos pacientes – recuperam a independência nas AVD's;
- ✓ 82 % dos pacientes – aprendem a caminhar;
- ✓ 30 a 60 % dos pacientes – não tem função no braço. (UMPHRED, 2004).

Três Estágios Principais de Recuperação:

Bobath dividiu a seqüência em três estágios: (O'SULLIVAN e SCHMITZ, , 2004):

1. O Estágio inicial flácido (2 a 3 meses);
2. O Estágio transitório para Espasticidade;
3. O Estágio da recuperação relativa.

2.5 NINTENDO WII

O Wii é um console de videogame doméstico produzido pela Nintendo. É um videogame da sétima geração e o quinto console da Nintendo GameCube, que foi lançado em 2001 no mercado americano e japonês. O Wii foi anunciado oficialmente na feira anual de jogos E3 de 2005 e lançado no mercado no final de 2006. Antes do anúncio do nome oficial do console, no dia 27 de abril de 2006, era conhecido com o Nintendo Revolution. Seu código de modelo é RVL-001 (cuja sigla vem de Revolution).

Nintendo ® Wii ™ usa um processador PowerPC Broadway baseado, tem 88MB principal 512 MB de memória e construído em memória flash NAND que pode

ser expandida através de cartão de memória SD de armazenamento. O Wii usa TM um disco óptico de 12 cm e um outro 8 centímetros Nintendo [®] Game Cube disco do jogo. Tem 512 MB internos de memória flash, cartão digital seguro e cartão de memória. Contém também um cartão SD que pode ser usado para backup de dados guardados do jogo. Para sentir a sua posição em 3D espaço, o "Wii Remote TM" utiliza os acelerômetros e detecção de infravermelho (por meio de uma matriz de LEDs), que permite para ambos os gestos e o pressionamento do botão para controlar o jogo. O Wii TM possui atualmente mais de 275 jogos e com mais em desenvolvimento para lançamento em um futuro próximo. O usuário controla um avatar que aparece em um ambiente de jogos virtuais na tela da televisão (Figura 3). Este avatar pode ser feito para aparecer na imagem do usuário e tem sido dado o nome de "Wii TM Me".



Figura 3: Avatar.
Fonte: Professional Assignment Project (2008).

Características que o usuário pode mudar o avatar para fazer a sua semelhança mais realista inclui cor da pele, estilo de cabelo, óculos, sobrancelhas forma e cor, forma e cor dos olhos, roupas e tamanho. Este "Wii TM Me" é guardado com o nome de usuário e pode ser usado para jogar em todas as sessões subseqüentes. O avatar muitas vezes aparece em um fantasma, como a versão na tela para que o usuário possa ver os objetos ou o ambiente por trás do avatar. Em alguns dos jogos, ao jogador é dada a opção de um "fly-over" para visualizar todo o campo de jogo. Por exemplo, no jogo de golfe Wii TM, antes do avatar do jogador se aproximar da bola, ao jogador é dada uma visão de todo o furo, de modo que ele

saiba a melhor forma de acertar a bola. Para o jogador é dada a opção de selecionar dentre uma variedade de tacos de golfe e mudar sua posição e linha de trajetória, antes que a bola seja batida. À medida que o balanço, o jogador "Wii™ mote" como um clube de golfe, o ângulo e a velocidade com que o jogador move o "Wii™ mote" afetará a distância e direção da bola.

No *Wii Fit*, é usada uma plataforma chamada *Wii Balance Board*, que pode calcular o índice de massa corporal (IMC) do jogador quando em cima da plataforma e indicado a sua altura. O jogo apresenta cerca de 50 atividades diferentes, divididas em 4 categorias: Yoga, exercícios de equilíbrio, aeróbica e exercício físico como flexões. Além disso, o *Wii Fit* permite que os jogadores possam comparar os resultados dos exercícios através do "Wii Fit Channel" no *Wii Menu*.

O *Wii Fit* também tentará definir uma idade ao usuário através do "Wii Fit Age", que compara o resultado dos exercícios feitos, mais o peso e a habilidade atlética demonstrada.

De acordo com o criador Shigeru Miyamoto em entrevista com a IGN na E3 de 2007, existem planos de integrar as funções do *WiiConnect 24* no *Wii Fit*. Em nota, talvez esta possibilidade seria de no futuro usar o serviço para contatar um médico que poderia lhe ajudar em sua reabilitação, ou um professor de educação física para lhe ajudar nos exercícios.

Ao jogador é dado um feedback sobre direção e força, uma vez que o balanço é concluído. Por último, o jogador recebe feedback através de uma vibração do "Wii™ mote". Esta vibração não é específica a nenhum jogo, mas oferece ao usuário feedback sobre contato com o alvo ou bola. A maioria dos jogos no *Wii™* possui um número de níveis de dificuldades. Estes níveis não podem ser manipulados ou alterados para atenderem as necessidades dos usuários.

3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

3.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO

Esta pesquisa, segundo Carminati (2001), é do tipo aplicada, quali-quantitativa, experimental, exploratória, descritiva e bibliográfica, sendo em ensaio clínico prospectivo randomizado.

3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho será realizado no laboratório de Habilidades da Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, localizada na Avenida Universitária, Bairro Pinheirinho, na cidade de Criciúma – Santa Catarina.

3.3 AMOSTRA

Participarão do estudo, pacientes com diagnóstico clínico de AVE isquêmico ou hemorrágico, que fazem tratamento fisioterapêutico na clínica da UNESC. No momento, existem 2 (dois) pacientes com AVE realizando Fisioterapia na clínica da UNESC.

Participarão do estudo dois portadores de AVE, um do gênero feminino e outro masculino, a primeira com 56 anos e o segundo com 51 anos. Os pacientes serão selecionados através de um envelope contendo o tratamento a ser desenvolvido com o Nintendo Wii e atendimentos de Fisioterapia convencional.

Os critérios de inclusão serão: pacientes com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico (AVE) Isquêmico ou Hemorrágico que realizam Fisioterapia na Clínica da UNESC, de ambos os sexos, com idade entre 50 e 60 anos, e que fiquem em ortostase e, que aceitem participar da pesquisa, voluntariamente, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme APÊNDICE I. Como critérios de exclusão, os pacientes com

idade inferior a 50 anos e superior a 60 anos, cadeirantes e acamados, que não tenham padrão cognitivo.

3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Cada paciente terá uma ficha de avaliação (APÊNDICE II) contendo os dados de identificação, sinais vitais, uso de medicamento, doenças associadas, o valor do teste “Get up and Go”, e os dados da Eletromiografia, bem como terá também uma ficha de atendimento (APÊNDICE II) contendo os sinais vitais antes e após o uso do Nintendo Wii.

Para avaliar o equilíbrio estático e dinâmico será utilizada a Escala de Equilíbrio de Berg (ANEXO I). Esta escala consta de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico, tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. A realização das tarefas é avaliada através de observação e a pontuação varia de 0 – 4, totalizando um máximo de 56 pontos. Estes pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apóia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. De acordo com Shumway-Cook & Woollacott (2003), na amplitude de 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% abaixo, no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6 a 8% de chances, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100% (O’SULIVAN e SCHMITZ, 2004).

A marcha do paciente será avaliada através do teste “Get up and Go” (PODSIADLO & RICHARDSON, 1991) (ANEXO II).

A avaliação da dorsiflexão será feita verificando o sinal eletromiográfico do músculo tibial anterior com o uso da eletromiografia de superfície de marca EMG System do Brasil . A Eletromiografia é uma técnica de monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medida dos potenciais de ação do sarcolema, como efeito de voltagem em função do tempo. O sinal eletromiográfico (RMS) é a somação algébrica de todos os sinais detectados em certa área, podendo ser afetado por propriedades musculares, anatômicas e

fisiológicas, assim como pelo controle do sistema nervoso periférico e a instrumentação utilizada para a aquisição dos sinais. Os potenciais elétricos captados são mostrados através de um osciloscópio, desta forma, esses dados (aspecto das ondas) podem ser analisados e comparados concomitantemente (ENOKA, 2000).

O Teste “Get up and Go” é iniciado com o indivíduo na posição sentada, elevando-se da cadeira sem o apoio dos membros superiores, é percorridos 3 metros na linha demarcada pela fita crepe, chegando ao final da linha, o indivíduo vira-se e retorna sentando-se na cadeira sem apoiar-se. O teste é cronometrado. Espera-se que o indivíduo realize o teste em um tempo ≤ 10 segundos. Acima de 20 segundos, para a realização do teste, indica problemas no equilíbrio e risco de quedas.

Será usado um protocolo de atendimento com o Nintendo Wii (APÊNDICE III).

Para o desenvolvimento do protocolo proposto será utilizado um video game da marca Nintendo®, modelo Wii® e seus acessórios.

3.5 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

Primeiramente, o projeto será submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNESC, após a sua aprovação (ANEXO IV) será iniciada a pesquisa obtendo-se a autorização da coordenação da Clínica de Fisioterapia da UNESC para tal fim (ANEXO III).

O acadêmico entrará em contato por telefone com os pacientes com diagnóstico clínico de AVE que fazem Fisioterapia na Clínica da UNESC explicando o projeto. Aqueles que aceitarem participar do mesmo serão agendados para assinar o TCLE (APÊNDICE I) e será feita a avaliação inicial dos pacientes por uma colaboradora, sem que o pesquisador identifique os dados dos pacientes.

3.6 RANDOMIZAÇÃO

Os pacientes do Grupo I serão atendidos individualmente pelo acadêmico para fazerem o uso do Nintendo Wii que terá duração de 30 (trinta) minutos. Serão realizadas cinco sessões semanais durante 2 (duas) semanas e 2 (dois) dias totalizando 12 sessões. Ao término da última sessão, os pacientes serão reavaliados. Com a avaliação e reavaliação totalizará 14 sessões.

Os dois grupos farão Fisioterapia na Clínica da UNESC, atendidos por acadêmicos da 10ª fase do Curso de Fisioterapia, através de sessões que têm duração de 50 minutos.

3.7 ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos serão analisados no Excel fazendo a comparação do antes e depois, utilizando o Teste t de Student, tendo o $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

3.8 ORÇAMENTO

O acadêmico possui o Nintendo Wii, não sendo necessário adquiri-lo, bem como o goniômetro. O eletromiógrafo está disponível na Clínica de Fisioterapia da UNESC.

Tabela 1: Orçamento.

Discriminação	Valor (Reais)
Custeio	
Folhas / Impressão	200,00
Gasolina	300,00
Total	500,00

Fonte: Dados do pesquisador

A pesquisa terá um gasto aproximado de **500,00 (quinhentos) reais** e será de responsabilidade do acadêmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVIV H, Indah W. **Comparison of the effect of Cyriax cross friction massage and a Nintendo.** Wii-exercise program for the treatment of pain in chronic lateral epicondylitis. Professional Assignment Project (2008).

BERG K, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. **Arch Phys Med Rehabil** 1992; 73: 1073-80.

CORRÊA FI; SOARES F; ANDRADE DV; GONDO RM; PERES JÁ; FERNANDES AO; CORRÊA JCF. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular encefálico. **Arq Neuropsiquiatria**. 2005, 63: 847-851.

DEUTSCH, J.E; M. Borbely; J. Filler; K. Huhn; P. Guarrera-Bowlby. Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. **Physical Therapy** 88(10):1196-207.(2008)

DOYLE, P. J. Measuring health outcomes in stroke survivors. **Arch. Phys. Med. and Rehabil.** v. 83 (12 suppl 2), p.539-43, 2002.

GAVIRIA M, D'Angelib P; CHAVETA CJ; PELISSIERB E; PERUCHONA P. Plantar dynamics of hemiplegic gait: a methodological approach. **Gait & Posture**. 1996; 4(4):297-305.

GAZZOLA JM; MUCHALE SM; PERRACINI MR; CORDEIRO RC; RAMOS LR. Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica. **Rev Fisioterapia Univ São Paulo**. 2004;11(1)1-14.

J. C. Lee. **"Hacking the Nintendo Wii Remote."** *IEEE Pervasive Computing*, 2008, p. 39-45.

JURGEN Broeren et al Virtual Rehabilitation in an Activity Centre for Community-Dwelling Persons with Stroke. **Cerebrovasc Dis** 2008; 26:289–296.

MAZZOLA D; POLESE JC; SCHUSTER RC; OLIVEIRA SG. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. **RBPS**. 2007, 20: 22-27.

NATIONAL STROKE ASSOCIATION. Stroke Survivors. Disponível em: <http://www.stroke.org/site/PageServer?pagename=SURV>. Acesso em 13/04/2010

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The Timed up and go Test: A test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Person. **Journal of American Geriatric Society**.1991; 39:142-148 p.

RIBEIRO, P. E. C. **Disciplina de Clínica Médica.** Disponível em: <http://www.unifesp.br>. Acesso em 20/04/1010

SCHULTHEIS, M. T., & Rizzo, A. A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. **Rehabilitation Psychology**, 46, 296-311.

SEGURA, M. S. P. **O andar de pacientes hemiplégicos no solo e na esteira com suporte total e parcial de peso.** São Paulo (Rio Claro), 2005. 150f. Dissertação (Mestrado em Motricidade). Instituto de biociência. Universidade Estadual Paulista.

Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular. Disponível em: <http://www.sbacv-nac.org.br/site2007/>. Acesso em: 14 de abril de 2010.

STOKES, M. **Neurologia para fisioterapeutas.** Ed. São Paulo: Premier, 2000.

UMPHRED, D. A. **Fisioterapia Neurológica.** 2 ed., São Paulo: Manole, 1994.

VILLAR, F. A. S. Alterações centrais e periféricas após lesão do sistema nervoso central. Considerações e implicações para a prática da fisioterapia. **Rev. Bras. Fisioterapia**. v.2, n.1, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE

TÍTULO: A UTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)

OBJETIVOS: a finalidade do estudo é avaliar o equilíbrio, a marcha e a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo no hemicorpo acometido em pacientes com Acidente Vascular Encefálico antes e após o tratamento com Nintendo Wii.

Indivíduos: O Sr (a) está sendo convidado a participar do estudo acompanhado por uma equipe treinada e qualificada com ampla experiência em todos procedimentos aqui propostos. Após a concordância de sua colaboração, realizar-se-ão todas as avaliações clínicas de rotina, além dos seguintes procedimentos:

1 - Avaliação do equilíbrio quanto a realização das tarefas: Este teste é constituído por uma escala de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como: alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se.

2 - Avaliação da marcha e equilíbrio: a avaliação das trocas de postura, estabilidade na deambulação e mudanças no curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. Analisamos o desempenho do paciente, através do teste *GET UP AND GO TEST*.

3 - Avaliação do grau de amplitude de movimento (ADM) do pé: a avaliação do grau de ADM será feito através da goniometria do movimento de Dorsiflexão do pé, utilizando o Goniômetro.

4- Avaliação de força muscular de dorsiflexão do pé: a força de dorsiflexão será avaliada através da eletromiografia de superfície verificando o sinal elétrico da Dorsiflexão dos pés durante o mesmo.

Os participantes serão beneficiados com a reabilitação funcional propiciada por este estudo, não acarretando nenhum risco aos pacientes. No caso de dúvidas, o Sr (a) poderá solicitar esclarecimentos, assegurado o seu direito à resposta pela Dra. Evelin Vicente ou pelo pesquisador Daniel N. Paratella no telefone 48-9634-5688.

Caso o Sr (a) venha a desistir da participação no estudo, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isto lhe traga qualquer forma de prejuízo ou punição.

As informações obtidas serão destinadas a fins científicos e em momento algum permitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade.

Pela participação no estudo, o Sr (a) não receberá nenhuma forma de retribuição financeira e também não serão ressarcidas despesas com transporte e alimentação.

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade do Dra. Evelin Vicente, que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

1° - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.

2° - Foram explicados os procedimentos que serão utilizados, incluindo os que ainda são experimentais.

3° - Foram descritos os desconfortos e riscos esperados.

4° - Foi dada garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

5° - Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.

6° - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.

7° - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.

8° - Foi informado que não haverá qualquer forma de retribuição financeira ou de ressarcimento com possíveis despesas.

9° - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste Consentimento Livre e Esclarecido dará autorização ao pesquisador do estudo, ao comitê de ética desse hospital, e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

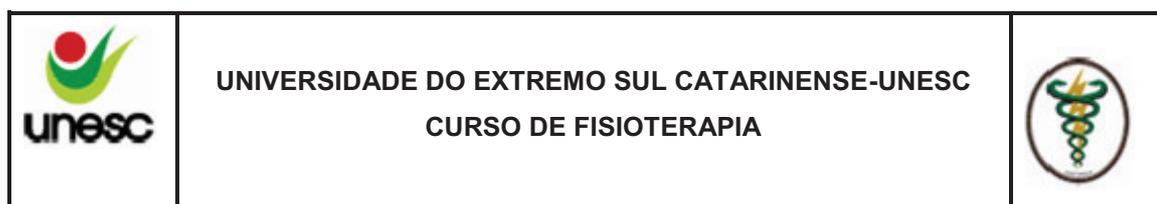
Por este instrumento tomo parte voluntariamente do presente estudo
Criciúma, _____ de _____ de 2010.

Assinatura do paciente: _____

RG: _____

Declaro que este formulário foi lido para _____ (nome do paciente) em ____/____/____ (data) por _____ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente.

APÊNDICE II



APRECIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, Daniel Nunes Paratella, acadêmico da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, matriculado na Disciplina de TCC II (Materiais e Métodos para Elaboração do TCC), venho através deste solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento de pesquisa com vistas à avaliação do mesmo. Este instrumento faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“AUTILIZAÇÃO DO VIDEO-GAME NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)”** e será aplicado em pacientes com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico Isquêmico ou Hemorrágico em atendimento pelos acadêmicos da 10ª fase do curso de Fisioterapia. Este trabalho tem como objetivo avaliar a contração do músculo tibial anterior do membro inferior acometido através da Eletromiografia de superfície, o equilíbrio através da escala de Berg e a marcha através do teste Get up and GO. Os pacientes são divididos em 02 grupos. Grupo 01 receberá fisioterapia convencional e tratamento com Nintendo Wii, o grupo 02 fisioterapia convencional. Cada grupo terá apenas 01 paciente.

Os participantes não receberão nenhuma forma de retribuição financeira pela participação no estudo. A pesquisa em questão não expõe seus participantes a

riscos e como benefício oportuniza a identificação das condições cinesiológicas-funcionais dos membros inferiores.

Agradeço antecipadamente,

Acadêmico: Daniel Nunes Paratella

Telefone: (48)96345688

E-mail: dparatella@hotmail.com

Orientadora: Prof^a Dra. Evelin Vicente

FICHA DE AVALIAÇÃO

Avaliador: Daniel Nunes Paratella

Data da avaliação:

Identificação do Paciente

Nome do paciente: _____

Sexo: _____

Data de nascimento:

Idade:

Naturalidade:

Medicamentos:

Doenças Associadas:

Sinais Vitais: FC: _____ bpm PA: _____ mmHg FR: _____ cpm

Valor do Teste: GET UP AND GO: _____

Dados do Eletromiógrafo:

Repouso: _____

Movimento: _____

FICHA DE ATENDIMENTO

Data:

Identificação

Nome do paciente:

Antes do uso do Nintendo Wii

Sinais Vitais Iniciais: FC: ____bpm PA: _____mmHg FR: ____cpm

Após o uso do Nintendo Wii

Sinais Vitais Finais: FC: ____bpm PA: _____mmHg FR: ____cpm

Professor Avaliador:

Parecer: válido não válido válido com correções

Ass: _____

Data: 20 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Professor Avaliador: *Lee Gi Fan*

Parecer: válido não válido válido com correções

Ass: _____

Data: 20 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Professor Avaliador: *Anete Lués Minetto*

Parecer: válido não válido válido com correções

Ass: _____

Data: 20 / 11 / 2010.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

APÊNDICE III

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO COM O Wii

Inicialmente, será feita a aferição dos sinais vitais (PA, FR e FC). Após, o paciente trabalhará dentro do ambiente virtual do console e irá criar um pequeno e caricaturesco avatar, montando seu jogador virtual, escolha do sexo, cor do cabelo, tipos de faces, tonalidades de olhos, tamanho de boca, que será usado nos jogos virtuais. (4 min). Essa inserção de dados serve para descontrair e motivar o participante, além de individualizar de relance sua participação.



Fonte: <http://images.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=wi>

Posteriormente, iniciará com o jogo da “corda bamba” . O paciente irá subir em uma plataforma (Wii Fit), e fará os movimentos do jogo com o membro inferior acometido, as transferências de peso conforme as exigências do jogo e respeitando suas limitações. (10 min).



Fonte: http://www.cubed3.com/media/2008/April/jesusraz/wiifit/40558_Wii%20Fit

Para dar continuidade, fará uma simulação de salto de esqui. O paciente, dentro das sua possibilidades, fará os movimentos com o membro inferior afetado e os movimentos que forem desejados (10 min).



Fonte: <http://images.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=wi>

Para finalizar o paciente fará uma simulação de um jogo de corrida que o mesmo terá 10 (dez) minutos para percorrer certa distância (10 min).



Fonte: <http://www.google.com.br/images?hl=pt-br&q=Free%20Run%20wii&um=1&ie=UTF-8&source=og&sa=N&tab=wi>

Ao final será feita a aferição dos sinais vitais.

OBS: Caso o paciente sinta-se cansado, será feita uma pausa do jogo.

ANEXOS

ANEXO I

Escala de Equilíbrio de Berg (BERG et al., 1992; MIYAMOTO et al., 2004).

Procedimento de Avaliação: A realização das tarefas é avaliada através de observação e a pontuação varia de 0 – 4 totalizando um máximo de 56 pontos. Estes pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apóia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. Este teste é constituído por uma escala de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como: alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se.

Descrição dos Itens	Pontuação (0-4)
1. Sentado para em pé	_____
2. Em pé sem apoio	_____
3. Sentado sem apoio	_____
4. Em pé para sentado	_____
5. Transferências	_____
6. Em pé com os olhos fechados	_____
7. Em pé com os pés juntos	_____
8. Reclinar à frente com os braços estendidos	_____
9. Apanhar objeto do chão	_____
10. Virando-se para olhar para trás	_____
11. Girando 360 graus	_____
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco	_____
13. Em pé com um pé em frente ao outro	_____
14. Em pé apoiado em um dos pés	_____
	TOTAL _____

ANEXO II

Teste Get up and Go

GET UP AND GO E TIMED GET UP AND GO TEST: Proposto por Mathias, Nayak e Isaacs (1986), nele o paciente é solicitado a levantar-se de uma cadeira, deambular 3 metros, retornar e assentar-se novamente. A proposta do teste é avaliar o equilíbrio assentado, transferências de assentado para a posição de pé, estabilidade na deambulação e mudanças no curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. Analisamos o desempenho do paciente em cada uma das tarefas comparativamente com indivíduos sem alterações. O teste é pontuado da seguinte maneira:

- 1 (normal);
- 2 (anormalidade leve);
- 3 (anormalidade média);
- 4 (anormalidade moderada);
- 5 (anormalidade grave).

(Pacientes que apresentem 3 ou mais, possuem risco aumentado de cair.)

Obs. Pacientes adultos independentes sem alterações no equilíbrio realizam o teste em 10 segundos ou menos; pacientes com independência em transferências básicas realizam em 20 segundos ou menos; Pacientes que realizam o teste em 30 segundos ou mais são dependentes em muitas AVD's e na habilidade da mobilidade.

ANEXO III

Termo de Autorização para utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC

Solicitação do uso da clínica de Fisioterapia para a aplicação do TCC

CURSO DE FISIOTERAPIA

CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DA UNESC

Acadêmico: Thales Augusto Pimenta

Fase: 5ª de Trabalho

Orientador: Prof. Dr. Carlos Vicente

Eu, Acadêmico do Curso de Fisioterapia da UNESC, venho solicitar a utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC para realização de trabalho de conclusão de curso, sob a orientação do Professor acima identificado, que também assina o presente.

Dias de utilização da Clínica: 22 dias

Horários de utilização da Clínica: das 07:30 às 11:30

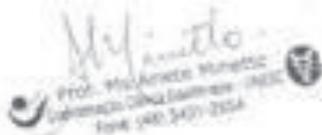
Materiais necessários: telefunção, laboratório

Declaramos, ainda, que estamos cientes das normas de utilização da Clínica em anexo.

Ciência, de 22 de maio de 2008

Carlos Vicente
Professor Orientador

Thales Augusto Pimenta
Acadêmico





ANEXO IV

COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA - CEP

 **Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC**
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

Resolução
Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/Ministério da Saúde) analisou o projeto abaixo:

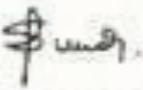
Projeto: 143/2010

Pesquisador:
Evelin Vicente
Daniel Nunes

Título: "A utilização do videogame Nintendo wii na reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico (AVE)."

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participarão do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

Criciúma, 26 de julho de 2010.



Mágda T. Schwalm
Coordenadora do CEP

CAPÍTULO II – ARTIGO CIENTÍFICO

A utilização do video-game Nintendo Wii na reabilitação de paciente com Acidente Vascular Encefálico (AVE)

The use of video-game console Nintendo Wii in the rehabilitation of patient with stroke

DANIEL NUNES PARATELLA¹

EVELIN VICENTE²

⁽¹⁾ Acadêmico do curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, E-mail: dparatella@hotmail.com Telefone: 4896345688

⁽²⁾ Docente do curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Doutora em Neurociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: eve@unesc.net

RESUMO

Introdução: O *Nintendo Wii* é um videogame que faz uso de um controle remoto “*Wii mote*®” a base de sensores que capturam os movimentos e gestos dos jogadores durante o jogo. Estes jogos possibilitam que jogadores se desloquem e interajam de diversas formas no ambiente real, por meio de diferentes dispositivos e tecnologias de comunicação sem fio. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do *Nintendo Wii*® no movimento de dorsiflexão do tornozelo no paciente com AVE. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por uma paciente com sequela de AVE em estágio crônico, do gênero feminino com idade de 56 anos. Foi realizada uma avaliação fisioterapêutica constando de dados de identificação, avaliação da amplitude de movimento (ADM) de dorsiflexão ativa e passiva do tornozelo acometido, avaliação da atividade elétrica do músculo tibial anterior e avaliação da marcha e avaliação do equilíbrio. Após a avaliação foi realizada a técnica do *Nintendo Wii*® e ao término do tratamento foi realizada a reavaliação dos dados citados anteriormente. **Resultados:** Observou-se que a participante da pesquisa aumentou a amplitude de movimento da dorsiflexão do tornozelo acometido e com isso melhorou seu desempenho no teste *Get Up and Go* e aumentou a atividade elétrica do tibial anterior em contração após aplicação dos jogos do Nintendo Wii, entretanto o resultado não foi estatisticamente significativo. **Conclusão:** A aplicação da técnica do vídeo-game Nintendo Wii mostrou resultados positivos como: melhora do equilíbrio e coordenação motora, melhora da agilidade no teste *Get Up And Go*, e aumento da atividade elétrica do músculo tibial anterior em contração, podendo assim ser utilizado como uma terapia complementar.

PALAVRAS-CHAVES: Acidente Vascular Encefálico, Nintendo Wii, Fisioterapia

Abstract

Introduction: The Nintendo Wii ®, a game that makes use of a remote control Wii mote ®-based sensors that capture the movements and gestures of the players during the game. With these games allow players to move and interact in different ways in the real environment by using different devices and wireless communication technologies. The aim of this study was to evaluate the effects of the Nintendo Wii ® in motion of ankle dorsiflexion in patients with stroke. **Methods:** The sample consisted of a patient with sequela of stroke in the chronic stage, and females aged 56 years old. An evaluation of physical therapy consisting of data identification, assessment of range of motion of active and passive dorsiflexion of the ankle affected assessment of electrical activity of the anterior tibial muscle and assessment of gait and balance assessment. After evaluating the technique used was the Nintendo Wii ® and after treatment the patient were reassessed. **Results:** we can observe that the participant increased of the amplitude of ankle muscle movement and thereby improved his performance in *Get Up and Go* and increased the electrical activity of the tibialis anterior contraction after application of games Nintendo Wii, however the result was not significant. **Conclusion:** The application of the technique of video game Nintendo Wii has shown positive results such as improving balance and coordination, improve agility test *Get Up And Go*, and increased electrical activity of the tibialis anterior muscle contraction.

KEY WORDS: Stroke, Nintendo Wii, Physiotherapy

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser dividido em duas categorias diferentes: AVE Isquêmico causado pela diminuição do fluxo sanguíneo cerebral vascular (1) e AVE Hemorrágico – sangramento dentro do cerebelo ou tronco encefálico, geralmente causado pela ruptura de um vaso penetrante. Esse rompimento faz com que o sangue seja extravasado sobre pressão no parênquima cerebral. A incidência sobe rapidamente com o aumento da idade. Os AVE's são raros abaixo de 50 anos, mas a incidência aumenta progressivamente nas faixas etárias subseqüentes (1,2,16).

O AVE pode causar danos severos a diversas áreas do encéfalo que controlam funções vitais. Estas funções podem envolver a capacidade motora, a linguagem, emoções, consciência, entre outros, sendo que 20% dos casos ficam com sequelas definitivas (2).

A incapacidade funcional é uma das seqüelas mais importantes em decorrência ao AVE, podendo estar aliada à diminuição da função cognitiva, interferindo diretamente nas atividades de vida diária do paciente. As deficiências motoras se caracterizam

por paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado acometido, hemicorpo contralateral ao local da lesão no encéfalo. Os AVE's oscilam desde leves até graves, e as sequelas podem ser temporárias ou permanentes (2,16).

O trabalho de reabilitação fisioterapêutico é composto de um conjunto de procedimentos, exercícios e técnicas que visam restabelecer ao máximo o déficit funcional, evitar deformidades em articulações e adaptar o paciente em suas novas limitações. A reabilitação geralmente é longa, por isso é importante diversificar o tratamento para estimular o paciente (2,18).

Tecnologias de realidade virtual têm sido usadas há alguns anos na reabilitação de pacientes, com o objetivo de simular um ambiente facilitador para a melhora das funções cognitivas e motoras com o uso do computador (4,7,11). Além disso, têm impulsionado a concepção de diversos jogos computadorizados com novas formas de entretenimento. É o caso do *Wii*®, um videogame da *Nintendo*® que faz uso de um controle remoto “*Wii mote*®” a base de sensores que

capturam os movimentos e gestos dos jogadores durante o jogo. Os jogadores não mais necessitam permanecer sentados em frente aos computadores ou consoles de videogame limitados por um *joystick*®. Estes jogos possibilitam que jogadores se desloquem e interajam de diversas formas no ambiente real, por meio de diferentes dispositivos e tecnologias de comunicação sem fio (4,7,11).

Com o *Nintendo Wii*® é possível fazer uma série de atividades, como por exemplo, jogar tênis, boliche, baseball, golfe, praticar corrida, e até uma simulação de travessia na corda bamba, propiciando estímulos motores e cognitivos de forma lúdica. Os benefícios do *Wii*® são a melhora do equilíbrio, dos movimentos de membros superiores, membros inferiores e coordenação motora (4,7,11).

O estudo visou avaliar o equilíbrio, a marcha e a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo do lado acometido de uma paciente com Acidente Vascular Encefálico através da reabilitação, utilizando como recurso fisioterapêutico o *Nintendo Wii*®.

Materiais e Métodos

Esta pesquisa é do tipo aplicada, quali-quantitativa, exploratória, descritiva e bibliográfica, foi um ensaio clínico prospectivo, estudo de caso (25).

O presente trabalho foi realizado no laboratório de Habilidades da Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, na cidade de Criciúma/SC, no período de dezembro de 2010. Durante 2 (duas) semanas e meia.

Os critérios de inclusão foram: pacientes com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico (AVE) Isquêmico ou Hemorrágico, de ambos os gêneros, com idade entre 50 e 60 anos, que ficassem em ortostase e que aceitassem participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão os pacientes com idade inferior a 50 anos, cadeirantes e acamados, e que não tivesse bom padrão cognitivo.

Conforme os critérios, apenas uma paciente portadora de Acidente Vascular Encefálico (AVE) encaixou-se no perfil desta amostra, gênero

feminino, 56 anos de idade, costureira aposentada, raça caucasiana não estava fazendo Fisioterapia que aceitou em participar da pesquisa assinando o TCLE

O projeto foi submetido ao comitê de ética e pesquisa (CEP) da UNESC, obtendo a sua aprovação com parecer 142/2010. Posteriormente o pesquisador procedeu com a avaliação inicial da paciente.

A paciente teve uma ficha de avaliação contendo os dados de identificação, sinais vitais, se fazia uso de medicamento, doenças associadas, a análise do teste de marcha *Get Up and Go*, dados da eletromiografia de superfície para dorsiflexão do membro acometido, bem como teve também uma ficha de atendimento contendo os sinais vitais antes e após o uso do *Nintendo Wii*®.

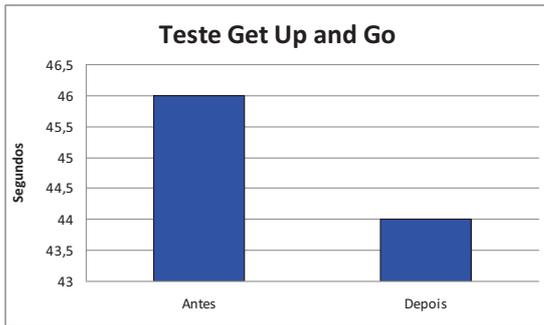
A paciente foi atendida fazendo uso do *Nintendo Wii*®, com duração de 30 (trinta) minutos. Foram realizadas cinco sessões semanais, durante 2 (duas) semanas e meia, sendo a 1ª e a última sessão (a avaliação e a reavaliação) respectivamente, totalizando 12 sessões.

Como instrumentos de pesquisa foram utilizados a Escala de Equilíbrio de Berg, para avaliar o Equilíbrio Estático e Dinâmico; a Eletromiografia de superfície para avaliar a condutibilidade do estímulo elétrico do músculo tibial Anterior, através do Eletromiógrafo da marca EMG SYSTEM do BRASIL; e o teste *Get Up and Go* para avaliar a marcha do paciente.

Os resultados obtidos foram analisados pelo programa Microsoft Excel® versão 2007 e teve como análise estatística descritiva em valores absolutos.

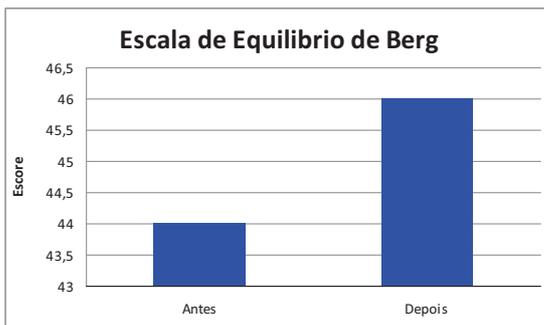
Resultados

Na Figura 1, pode-se observar que a paciente realizou o teste mais rápido após a realização do *Nintendo Wii*, antes do uso do *Wii* realizou o teste em 46 segundos, após as 10 sessões realizou em 44 segundos, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa.

Fig. 1 Teste Get Up and Go

Fonte: Do pesquisador, 2011.

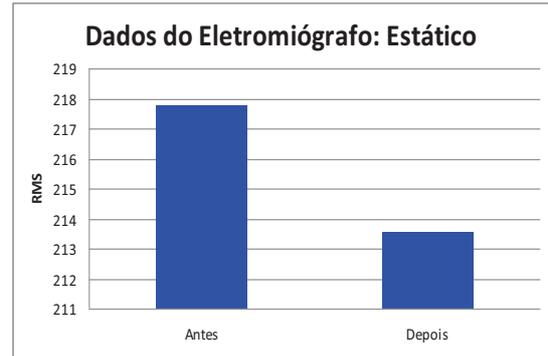
A Figura 2 mostra que houve melhora em relação à escala de equilíbrio de Berg, pois na avaliação a paciente fez 44 pontos e após a utilização do Nintendo Wii teve uma melhora de 2 pontos, passando assim para 46 e melhorando assim o seu equilíbrio em relação ao teste, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa.

Fig. 2 Escala de Equilíbrio de Berg

Fonte: Do pesquisador, 2011.

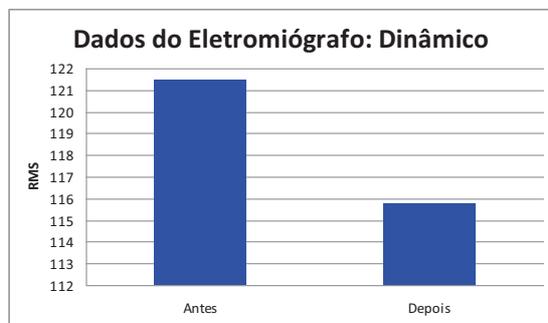
A avaliação eletromiográfica foi realizada no músculo Tibial Anterior do lado acometido no modo estático e dinâmico antes e após 10 sessões da aplicação da técnica. Pode-se observar, na figura 3, a avaliação eletromiográfica

estática e que obteve uma diminuição eletromiográfica após a aplicação da técnica, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa.

Fig. 3 Dados da Eletromiografia: Estático.

Fonte: Do pesquisador, 2011.

Na figura 4, observa-se uma diminuição na atividade elétrica do músculo após a aplicação da técnica. Todos os valores resultados foram em Ratios Media Signal – RMS (média do sinal ratificado), contendo uma pequena redução na avaliação realizada antes e depois.

Fig. 4 Dados da Eletromiografia: Dinâmico

Fonte: Do pesquisador, 2011.

Discussão

Das alterações funcionais pós-AVE, a reabilitação do movimento de dorsiflexão do tornozelo impõe certa dificuldade. O déficit na amplitude de movimento do tornozelo do lado acometido faz com que o paciente apresente uma marcha ceifante. Nesse tipo de marcha, o paciente faz uma abdução do quadril do membro comprometido, por não conseguir fazer uma dorsiflexão, depois, leva o membro inferior para frente, realizando um movimento de circundução, como se ceifasse a terra (1).

Esses resultados implicam em mecanismos neurais da espasticidade ajudam a reduzir o controle motor durante a marcha, ao contrário, contribuindo inclusive para limitar a excursão articular na marcha espástica. Isso ajuda a explicar porque pacientes hemiparéticos pós-AVE apresentam principalmente um aumento da cadência em lugar de aumentar o comprimento do passo para aumentar a velocidade da marcha (28).

Os resultados encontrados neste estudo mostram que após a aplicação da técnica a paciente obteve um tempo menor que o anterior à aplicação na realização do teste *Get Up and Go*, que avalia a mobilidade, apresentando uma maior agilidade na realização do teste após aplicação do Nintendo Wii. Através da

eletromiografia de superfície foi possível observar que a paciente teve uma diminuição da atividade elétrica estática e dinâmica do músculo tibial anterior do lado acometido. Esta diminuição pode ser explicada pela possível redução da espasticidade na musculatura após a aplicação do *Nintendo Wii*®.

Em relação à avaliação eletromiográfica do músculo tibial anterior observou-se que a paciente obteve uma diminuição da atividade elétrica do músculo, essa diminuição é explicado pelos efeitos da técnica do *Nintendo Wii*® que foi proporcionado através da atividade física praticada.

Estes dados são esclarecidos por um maior recrutamento de unidades motoras, visto que a coordenação motora sofreu incremento conforme relato da paciente. Na literatura, que aborda esta temática observam-se resultados que evidenciam diferenças na amplitude do sinal EMG entre contrações realizadas no membro espástico e no normal. Nestes casos, verifica-se uma menor amplitude no sinal EMG proveniente do membro afetado pela espasticidade. Também, a amplitude do sinal EMG tende a diminuir proporcionalmente ao aumento do grau de espasticidade a que o sujeito se enquadra. Os dados e justificativas são coerentes aos encontrados nos estudos de Napolitanos e colaboradores (29) que realizou um estudo

que utilizava 18 pacientes pós-AVE e após tratamento Fisioterapêutico no membro inferior acometido, foi avaliado com a Eletromiografia de Superfície e a Escala Modificada de Ashworth. De acordo com essa explicação, os resultados sugerem ter havido diminuição no grau de espasticidade após o tratamento com *Nintendo Wii*®.

O uso do *Nintendo Wii*® praticado para a musculatura em membros inferiores, como por exemplo, o tibial anterior melhora o padrão da marcha e as habilidades funcionais dos pacientes com prejuízos nas suas atividades de vida diária (2).

Na área de neurologia, existem pesquisas científicas que preconizam a melhora do membro acometido, negligenciando o hemisfério acometido, como por exemplo, as terapias de restrições do movimento do lado contra lateral, que geram uma melhora funcional do lado plégico (1). Entretanto, com os resultados acima citados, deve-se propor um tratamento que contemple ambos os hemisférios aumentando a função do lado acometido e melhorando a coordenação e controle muscular do lado não acometido.

Conclusão

O presente estudo trouxe resultados positivos sobre aplicação do *Nintendo Wii*® na paciente acometida por Acidente Vascular Encefálico, melhorando a

agilidade no teste *Get Up And Go*, e a atividade elétrica dessa musculatura e equilíbrio, porém os resultados não foram estatisticamente significativos. Sugere-se que novos estudos sejam realizados a partir deste com um número de amostra maior, bem com um maior tempo de aplicação da técnica. Por fim, espera-se que os resultados obtidos com o estudo sirvam de exemplo para pesquisas fisioterapêuticas com o foco nos múltiplos fatores que influenciam a qualidade de vida dos pacientes neurológicos

Portanto, o emprego do equipamento *Nintendo Wii*® pode ser de grande valia para a reabilitação do paciente com seqüelas de AVE, podendo ser usado como mais um recurso terapêutico complementar, evitando assim a monotonia do processo de reabilitação.

Referências bibliográficas

1. O'sullivan, Susan B. Acidente Vascular Cerebral. In 'O sullivan, Susan B; schmitz, Thomas J. Fisioterapia: Avaliação E Tratamento. Tradução De Fernando Gomes Do Nascimento. 2. Ed. São Paulo: Monole, P. 385-425, 1993.
2. Corrêa FI, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JÁ, Fernandes AO, Corrêa JCF. Atividade Muscular durante A Marcha Após Acidente

- Vascular Encefálico. Arq Neuropsiquiatria. 2005, 63: 847-851.
3. Mazzola D, Polese JC, Schuster RC, Oliveira SG. Perfil Dos Pacientes Acometidos Por Acidente Vascular Encefálico Assistidos Na clínica de Fisioterapia Neurológica da Universidade de Passo Fundo. RBPS. 2007, 20: 22-27.
 4. Aviv H, Indah W. Comparison Of The Effect Of Cyriax Cross Friction Massage And A Nintendo Wii-Exercise Program For The Treatment Of Pain In Chronic Lateral Epicondylitis. Professional Assignment Project (2008).
 5. Lessa I. Epidemiologia Das Doenças Cerebrovasculares no Brasil. Rev Soc Cardiologia Do Estado De São De Paulo 1999; 4:509-18.
 6. DOYLE, P. J. Measuring Health Outcomes In Stroke Survivors. Arch. Phys. Med. And Rehabil. V. 83 (12 Suppl 2), P.539-43, 2002.
 7. FLYNN, S M Et Al. Virtual Reality Rehabilitation – What Do Users With Disabilities Want? Institute For Creative Technologies, University Of Southern California, Fiji St., Marina Del Rey, California, USA 2008.
 8. GAVIRIA M, D’Angelib P, Chaveta CJ, Pelissierb E, Peruchona P. Plantar Dynamics Of Hemiplegic Gait: A Methodological Approach. Gait & Posture. 1996;4(4):297-305.
 9. Gazzola JM, Muchale SM, Perracini MR, Cordeiro RC, Ramos LR. Caracterização Funcional Do Equilíbrio De Idosos Em Serviço De Reabilitação Gerontológica. Rev Fisioter Univ São Paulo. 2004;11(1)1-14.
 10. J. C. Lee. “Hacking The Nintendo Wii Remote.” IEEE Pervasive Computing, 2008. P. 39-45.
 11. JURGEN Broeren Et Al “Virtual Rehabilitation In An Activity Centre For Community-Dwelling Persons With Stroke”. Cerebrovasc Dis 2008; 26:289–296.
 12. Berg K, Et Al. Clinical And Laboratory Measures Of Postural Balance In An Elderly Population. Arch Phys Med Rehabil 1992; 73: 1073-80.
 13. National Stroke Association. Stroke Survivors. Disponível Em: [Http://Www.Stroke.Org/Site/Pageserver?PageName=SURV](http://www.Stroke.Org/Site/Pageserver?PageName=SURV).
 14. Olavarria, V.; Mellado, P.; Huette, I. Hemorragias Lacunares. Cadernos De Neurologia, V. 26, [S.P.], 2002.
 15. Podsiadlo, D; Richardson, S. The Timed Up And Go Test: A Test Of Basic Functional Mobility For Frail Elderly Person. Journal Of American Geriatric Society.1991; 39:142-148 P.
 16. Segura, M. S. P. O Andar De Pacientes Hemiplégicos No Solo E Na Esteira Com Suporte Total E Parcial De Peso. São Paulo (Rio Claro), 2005. 150f. Dissertação (Mestrado Em Motricidade). Instituto De Biociência. Universidade Estadual Paulista.
 17. Schultheis, M. T., & Rizzo, A. A. (2001). The Application Of Virtual Reality Technology In Rehabilitation.

- Rehabilitation Psychology, 46, 296-311.
18. Stokes, M. Neurologia Para Fisioterapeutas. Ed. São Paulo: Premier, 2000.
19. Umphred, D. A. Fisioterapia Neurológica. 2 Ed., São Paulo: Manole, 1994.
20. Villar, F. A. S. Alterações Centrais E Periféricas Após Lesão Do Sistema Nervoso Central. Considerações E Implicações Para A Prática Da Fisioterapia. Ver. Bras. Fisioterapia. V.2, N.1, 1997.
21. Wii Fit (Wii Health Pack) Helps Video Gamers Battle The Bulge. www.wiilovemario.com.br (29-03-2010).
22. J. C. Lee. "Hacking The Nintendo Wii Remote." IEEE Pervasive Computing, 2008. P. 39-45.
23. Podsiadlo & Richardson, "TIME Get Up & GO TEST". 1991
24. Colli BO; Carlotti JR, CG. Fisiopatologia, Diagnóstico E Tratamento Da Cisticercose Do Sistema Nervoso Central. Temas Atuais De Neurocirurgia, V. 1, P. 4-28, 2003.
25. Carminati, Fábila Liliã Luciano. Metodologia Científica E Da Pesquisa. Criciúma, SC: Lider, 2001. 93 P.
26. Deutsch, J.E, M. Borbely, J. Filler, K. Huhn, P. Guarrera-Bowlby. Use Of A Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) For Rehabilitation Of An Adolescent With Cerebral Palsy. Physical Therapy 88(10):1196-207.(2008)
27. Deutsch, Judit; Borbely, Megan; Filler, Jenny; Huhn, Karen Guarrera-Bowlby, Phyllis. Use Of A Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) For Rehabilitation Of An Adolescent With Cerebral Palsy. Journal Of The American Physical Therapy Association. Vol. 88, N. 10, Pp. 1196-1207, Out. 2008.
28. Fernanda Ishida Corrêa, Flávia Soares, Daniel Ventura Andrade, Ricardo Mitsuo Gondo, José Augusto Peres, Antônio Olival Fernandes Et Al. Atividade Muscular Durante a Marcha Após Acidente Vascular Encefálico 2005.
29. Napolitano A. R.; Kuriki U. H; Carvalho C. A. Alves N., Filho N. F. R.: Análise da frequência mediana do sinal eletromiográfico para caracterização do grau de espasticidade muscular; ISBN: 978-85-60064-13-7— 166 2008.

CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

NORMAS REDATORIAIS: Instruções para autores

A Revista **Fisioterapia em Movimento** publica trimestralmente artigos científicos na área da Fisioterapia e saúde humana. Os artigos recebidos são encaminhados a dois revisores (pareceristas) das áreas de conhecimento às quais pertence o estudo para avaliação pelos pares (*peer review*). Os editores coordenam as informações entre os autores e revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor. Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. É **obrigatório** anexar uma declaração assinada por todos os autores quanto à exclusividade do artigo, na qual constará endereço completo, telefone, fax e e-mail. Na carta de pedido de publicação, é **obrigatório** transferir os direitos autorais para a Revista *Fisioterapia em Movimento*. *Afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores. A Revista Fisioterapia em Movimento está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), disponíveis em <<http://www.who.int/ictrp/en/>> e <<http://www.icmje.org/faq.pdf>>. Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE. Trabalhos contendo resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se estiver claro que todos os **princípios de ética** foram utilizados na investigação (enviar cópia do parecer do comitê de ética). Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir a afirmação de ter sido o protocolo de pesquisa aprovado por um comitê de ética institucional (reporte-se à Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais *Pain*, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983.*

Os pacientes têm **direito à privacidade**, o qual não pode ser infringido sem consentimento esclarecido. Na utilização de imagens, as pessoas/pacientes não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão específica por escrito, permitindo seu uso e divulgação. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.

É imprescindível o envio da declaração de responsabilidade de conflitos de interesse, manifestando a não existência de eventuais conflitos de interesse que possam interferir no resultado da pesquisa.

Forma e preparação de manuscritos

A Revista **Fisioterapia em Movimento** recebe artigos das seguintes categorias:

Artigos Originais: oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

Artigos de Revisão: oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte *Times New Roman*,

tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5. O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).

- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato .tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.
- Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.
- Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica para os manuscritos científicos.
- Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

Outras considerações:

- sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;
- todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta assinada por todos os autores, na qual será declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso);
- afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores;
- todos os artigos serão submetidos ao Conselho Científico da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;
- não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Conselho Científico.

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

Cabeçalho

Título do artigo em português (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), negrito, fonte *Times New Roman*, tamanho 14, parágrafo centralizado, subtítulo em letras minúsculas (exceto nomes próprios).

Título do artigo em inglês, logo abaixo do título em português, (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), em itálico, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

Apresentação dos autores do trabalho

Nome completo, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

Resumo estruturado / *Structured Abstract*

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e Métodos, Discussão, Resultados, Considerações Finais. Deve conter no mínimo 100 e no máximo 250

palavras, em português/inglês, fonte *Times New Roman*, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/*keywords*). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os *Thesaurus* da área de Saúde (DeCS) (<<http://decs.bvs.br>>). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, os quais devem ser representativos do conteúdo do trabalho.

Corpo do Texto

- **Introdução:** Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.
- **Materiais e Métodos:** Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam ser o estudo replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- **Resultados:** Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- **Conclusão ou Considerações Finais:** Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.
- **Agradecimentos:** Sintéticos e concisos, quando houver.
- **Referências:** Numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.
- **Citações:** Devem ser apresentadas no texto por números arábicos entre parênteses. Exemplos:
 “o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomatosas no sexo feminino (6, 7)” ou “Segundo Levy (3), há mitos a respeito da recuperação dos idosos”.

Referências

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: (<<http://www.icmje.org>>). Recomenda-se fortemente o número mínimo de 30 referências para artigos originais e 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos com classificação *Qualis* equivalente ou acima da desta revista.

Artigos em Revistas

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol.* 1991;44:731-737.

- Mais de seis autores

Listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

- Suplemento de volume

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. J Contemp Dent Pract. [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL: www.thejcdp.com.

Livros e monografias

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- Capítulo de livro

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

- Editor, Compilador como Autor

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- Livros/Monografias em CD-ROM

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Anais de congressos, conferências congêneres

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics;1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.