Gameterapia Na Coordenação Motora E No Equilíbrio Postural Em Crianças Com Diagnóstico De Deficiência Intelectual

REVISTA ELETRÔNICA MULTIDISCIPLINAR
UNIFACEAR

Jessica Oaska[1]; Tânia Aparecida Barbosa Rzniski[1]
[1] *Unifacear- Centro Universitário*

RESUMO

Introdução: *A deficiência intelectual é uma incapacidade identificada por limitações importantes tanto no desempenho intelectual como no comportamento adaptativo. Os jogos de realidade virtual vêm sendo agregado juntamente a processos fisioterapêuticos convencionais para estimular e promover a neuroplasticidade e as respostas motoras.* ***Objetivos:*** *O presente estudo teve como objetivo analisar a aplicabilidade da gameterapia como tratamento fisioterapêutico na coordenação motora e no equilíbrio postural, para crianças com diagnóstico de deficiência intelectual.* ***Métodos:*** *O estudo foi realizado com 8 crianças, de ambos os gêneros na faixa etária de 8 a 12 anos, com diagnóstico de deficiência intelectual, foram avaliadas através do protocolo de avaliação fisioterapêutica, composto por: Teste de medida da função motora grossa e o teste de Tinetti para avaliar o equilíbrio e a marcha.* ***Resultados:*** *Após o tratamento fisioterapêutico com a gameterapia observou-se em nosso estudo o aumento dos escores da escala GMFM na função motora grossa após análise dos dados, foi possível identificar uma média pré de 77±12,81 dos participantes e pós uma média pós de 93,25±4,86, sendo paramétrico e significativo, pois p<0,05. Correspondente à um aumento de 62% nos resultados da função motora grossa dos participantes. Na avaliação inicial quanto ao equilíbrio e marcha através do Tinetti pré de 26,88±0,83 e pós uma média de 27,13±0,64.* ***Conclusão:*** *A pesquisa demonstrou que a gameterapia como protocolo terapêutico, apresentou resultados significativos na correção do equilíbrio e melhora na coordenação motora, ainda que discretos, minimizando limitações funcionais e proporcionando melhora na percepção corporal e atenção das crianças que participam de práticas com jogos virtuais.*

Palavras chave: Deficiência Intelectual; Equilíbrio ; Fisioterapia; Gameterapia.

ABSTRACT

Introduction*: Intellectual disability is an incapacity identified by important limitations in intellectual performance as well as in adaptive behavior. Virtual reality games have been added together with conventional physiotherapeutic processes to stimulate and promote neuroplasticity and motor responses.* ***Objectives:*** *The present study aimed to analyze the applicability of game therapy as a physiotherapeutic treatment in motor coordination and postural balance for children with a diagnosis of intellectual disability.* ***Methodology:*** *The study was carried out with 8 children of both genders in the age range of 8 to 12 years, with diagnosis of intellectual disability, were evaluated through the physiotherapeutic evaluation protocol, composed of: motor function measurement test and the Tinetti test to evaluate balance and gait.* ***Results:*** *After the physiotherapeutic treatment with the gametherapy we observed in our study the increase of GMFM scores in gross motor function after analyzing the data, it was possible to identify a mean of 77 ± 12.81 of the participants and post a mean of 93.25 ± 4.86, being parametric and significant, since p <0.05. Corresponding to an increase of 62% in the results of the gross motor function of the participants. At the initial evaluation for balance*

and gait through the Tinetti pre of 26.88 ± 0.83 and post an average of 27.13 ± 0.64. ***Conclusion:*** *The research demonstrated that game therapy as a therapeutic protocol, presented significant results in the correction of balance and improvement in motor coordination, although discrete, minimizing functional limitations and providing improvement in the body perception and attention of children participating in practices with virtual games.*

Key Words: Intellectual Disability; Balance; Physiotherapy; Gametherapy.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, há cerca de 1,6 milhões de indivíduos com Deficiência Intelectual (DI), segundo IBGE, 2010, a população masculina corresponde a 1,5% dos indivíduos com DI, enquanto a feminina 1,2% (MONTEIRO, 2016).

A DI é uma incapacidade identificada por limitações importantes tanto quanto no desempenho intelectual (raciocínio, aprendizado, solução de problemas) como no comportamento adaptativo. Esta deficiência revela-se antes dos 18 anos de idade (MONTEIRO, 2016). Representa um quadro psicopatológico que se refere, de forma especial, às funcionalidades cognitivas (PEREIRA, 2012). A etiologia da deficiência intelectual ainda é mal compreeendida e cerca da metade dos casos não são esclarecidos. Trata-se de um quadro caracterizado por uma alta e variável expressividade e pela manifestação de uma grande gama de fenótipos, desde síndromes genéticas conhecidas a características não sindrômicas e desordens pscicológicas (PEREIRA, 2014).

É comum perceber em crianças com deficiência intelectual muitas complicações motoras, visto que o modo como essa deficiência foi acarretada pode comprometer diversas áreas como a organização espacial e a lateralidade. Esta população pode estar propícia a ter um desempenho motor inferior devido à falta de atenção e de percepção, em razão de não conseguirem manter atenção por um determinado, tempo e possuem dificuldade de entendimento (MONTEIRO, 2016).

O desempenho motor é muito fundamental para o desenvolvimento global da criança, através da exploração motora, otimizando a consciência corporal e do meio exteroceptivo. As capacidades motoras, como as habilidades do equilíbrio dinâmico, também auxiliam na aquisição da independência (BORGES *et.al*, 2016). O desempenho neurofuncional motor e o ganho de equilíbrio postural acontecem através da repetição, reação e motivação, significando a origem científica para usufruir a realidade virtual como um recurso tecnológica para a intervenção (SOARES *et.al*, 2014).

A utilização da *Gameterapia* como uma intervenção contribuinte a tratamentos tradicionais na reabilitação do equilíbrio postural é significativo e efetivo, porque promove maior e melhor confiança do indivíduo pela relação com o ambiente virtual (LIMA *et.al*, 2014). A realidade virtual refere-se da simulação de um espaço real por um espaço virtual

em que, por meio de uma conexão do indivíduo com o equipamento virtual, o seu usuário será capaz de participar da cena simulada por meio da interação e da imersão (SOARES *et.al*, 2014). O contato com o espaço virtual consegue elevar a perfusão sanguínea em áreas corticais responsáveis pelo equilíbrio e pelo controle motor, o estímulo contínuo dessas áreas leva a uma reestruturação cortical, refletindo em aperfeiçoamento do funcionamento do controle motor e do equilíbrio postural (LIMA *et.al*, 2014).

O vídeo game associado a reabilitação como recurso terapêutico virtual, a criança brinca se movimentando e reagindo a estímulos visuais e sonoros reproduzidos no jogo. Os benefícios da aplicação através do recurso virtual envolvem correções do equilíbrio postural, melhora da locomoção e amplitude de movimento dos membros superiores e inferiores além da motivação do paciente. (LOPES, et.al, 2017).

Estudos atuais têm revelado ações efetivas da reabilitação do equilíbrio postural aplicando como método terapêutico os jogos virtuais com o console *X-Box 360® e* acessório sensor *Kinect* em indivíduos com déficits de equilíbrio (LIMA *et.al*, 2014). Os jogos de realidade virtual estão sendo empregados nos protocolos de tratamento fisioterapêutico para, estimular e promover a neuroplasticidade, minimizar sintomas das disfunções de equilíbrio postural (COSTA *et. al*, 2015).

O presente estudo tem como objetivo promover a melhora da coordenação motora e do equilíbrio postural global em crianças com diagnóstico de deficiência intelectual através dos exercícios virtuais.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) do Centro Universitário Araucária – Unifacear, sob parecer número 2.529.064/2018 e obedeceu as recomendações da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa teve como delineamento experimental, longitudinal e como objetivo analisar a aplicabilidade da *gameterapia*, como tratamento fisioterapêutico, para promover a melhora na coordenação motora e do equilíbrio postural para crianças com diagnóstico de deficiência intelectual. A amostra foi composta por 8 participantes, de ambos os gêneros, que respeitaram os critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão envolveram alunos na faixa etária de 8 a 12 anos com diagnóstico de deficiência intelectual, que apresentavam déficit no equilíbrio postural e que tivessem funções de habilidade motora, auditivas e visuais preservadas ou controladas. O responsável pelo participante foi devidamente informados sobre a finalidade da pesquisa bem como os procedimentos de coleta de dados, assim como assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido proposto pelo projeto. Quanto

aos critérios de exclusão foram os indivíduos cadeirantes, com comprometimento acentuado de acuidade visual, déficit acentuado de acuidade auditiva, que realizam tratamento fisioterapêutico, uso de coletes para coluna e palmilhas para correção plantar.

Após o esclarecimento verbal e escrito detalhado dos procedimentos e finalidades do estudo, os responsáveis, pelos participantes do estudo, assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os atendimentos foram realizados no Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado-área Intelectual Joelma do Rocio Túlio.

As crianças que tiveram sua participação consentida pelos pais ou responsáveis foram avaliadas através do protocolo de avaliação fisioterapêutica, composto por: Teste de Medida da Função Motora Grossa – *GMFM* e Teste de *Tinetti* para avaliar o equilíbrio e a marcha. Todos os participantes da amostra foram avaliados, individualmente e de forma idêntica, quanto ao desempenho da função motora grossa pré e pós intervenção. A avaliação foi composta pelo teste de Medida da Função Motora Grossa - *GMFM*. O teste *GMFM* distribui-se em 88 itens que estão organizados em 5 etapas subdivididas em Dimensões (A- B- C-D-E) da função motora: 1) Dimensão A - Posição deitar e rolar (subdivide-se em 17 itens), 2) Dimensão B - Posição sentar (subdivide-se em 20 itens), 3) Dimensão C - Posição de engatinhar e ajoelhar (subdivide-se em 14 itens), 4) Dimensão D - Posição ficar em pé (subdivide-se em 13 itens), e 5) Dimensão E- Posição andar, correr e pular (subdivide-se em 24 itens). Cada item das etapas corresponde a um escore que varia de 0 a 3 pontos em escala ordinal.

Os escores são apresentados em porcentagem conforme a pontuação máxima de cada item avaliado. Cada proporção, referente à pontuação, colabora para o score total que varia entre 0 a 100 pontos (SPOSITO e RIBERTO, 2010). O tempo para aplicação da avaliação, através do teste *GMFM*, referente à resposta da função motora dessas crianças teve duração aproximadamente entre 45 e 60 minutos com cada participante.

O teste *GMFM (Gross Motor Function Measure)* é um teste que foi desenvolvido em 1989 por Russel, com o objetivo de avaliar a função motora grossa em crianças com disfunções neuromotores. Corresponde ao protocolo de avaliação com a finalidade de mensurar e quantificar possíveis alterações nas respostas quanto à função motora, ressaltando quais atividades a criança consegue realizar e não a maneira como será realizada (RÉZIO, CUNHA e FORMIGA, 2012). É uma ferramenta que favorece a elaboração de uma proposta de tratamento com objetivo de melhorar a função motora da criança e sua qualidade de vida (PINA e LOUREIRO, 2006). Além de identificar o nível de comprometimento da função motora, o teste *GMFM* é utilizado para analisar possíveis

alterações funcionais e direcionar para o tratamento com relação a evolução dessas crianças (RÉZIO, CUNHA e FORMIGA, 2012; DIAS *et.al*, 2010).

O teste de *Tinetti* é uma escala de equilíbrio e mobilidade desenvolvida por Tinetti em 1986 (DE FIGUEIREDO, 2007). É utilizado para avaliar o equilíbrio e as alterações da marcha. O teste consiste de 16 itens, em que 9 são para o equilíbrio do corpo e 7 para a marcha. O Teste de *Tinetti* classifica as condições da marcha como a velocidade, a distância do passo, a simetria e o equilíbrio em pé, o girar e também as mudanças com os olhos fechados. A contagem para cada exercício varia de 0 a 1 ou de 0 a 2, com uma contagem mais inferior indica uma habilidade física mais fraca. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio do corpo e a da marcha. A pontuação máxima é de 12 pontos para a marcha, de 16 para o equilíbrio do corpo e de 28 para a total (SILVA, 2008).

Após a realização dos testes, os participantes da pesquisa foram submetidos ao primeiro contato com o videogame da marca *Microsoft* modelo *XBOX 360* com sensor *kinect*, e seus jogos *Kinect Adventures*, sendo demostrado quais movimentos possíveis e como visualizar na tela as respostas geradas.

O benefício principal do *Xbox 360* com o sensor *kinect* é que sua alta tecnologia proporciona a interação do jogador com o jogo, sem ter a necessidade de usar controles manuais, através de um sistema que identifica os movimentos por meio de câmeras, em tempo real e em três dimensões. (MENDES *et.al*, 2015). Isso permite um campo de interação mais natural com o jogador, o que é capaz de estimular ainda mais a técnica terapêutica (Taylor *et.al*, 2011).

Posteriormente, foi selecionado em comum acordo com o participante da pesquisa, o seu avatar (boneco com sua semelhança), assim ajudando a descontrair e motivar os participantes. Na sequência foi realizado o protocolo virtual interativo, sendo 2 jogos, com duração de dez minutos, o restante do tempo foi utilizado para descanso, posicionamento, orientações dos jogos.

Das atividades propostas através da *gameterapia* foram selecionados os jogos virtuais descritos como, *kinect adventures* que é uma coletânea de minijogos que fazem pleno uso do *kinect*, é composto por cinco jogos diferentes, os jogos utilizados no presente estudo foram: Corredeiras, onde terá uma descida de bóia por cachoeiras e rios, com jogadores se inclinando e saltando para evitar obstáculos e adquirir o maior número de moedas possível. Cume dos reflexos, o jogador é posicionado em uma espécie de vagão sobre trilhos, que se locomove automaticamente e enfrenta vários obstáculos durante o percurso, deve-se esquivar, saltar, agachar e capturar as moedas. Durante as intervenções os participantes foram supervisionados, incentivados e orientados verbalmente pela pesquisadora.

A aplicação do protocolo fisioterapêutico, através da *gameterapia*, com total de 10 atendimentos individuais, realizados duas vezes por semana, com duração de 30 minutos com cada participante. As reavaliações individuais foram realizadas após o último atendimento, onde foram utilizadas as ferramentas metodológicas, Teste de Medida da Função Motora Grossa – *GMFM* e Teste de *Tinetti.*

3. RESULTADOS

O presente estudo apresentou uma amostra de 8 participantes de ambos os gêneros com diagnóstico de deficiência intelectual, que apresentavam déficit no equilíbrio postural e com funções de habilidade motora, auditivas e visuais preservadas ou controladas. Sendo que apresentam uma média na idade de 10 ±1,41 anos. Para a análise da constatação dos resultados foi realizada uma análise estatística descritiva padrão. Os dados foram avaliados quanto á natureza de sua distribuição por meio do teste Shapiro Wilk. Os que foram paramétricos, foi realizada ANOVA. E os que não foram paramétrico, foi realizado teste de Fisher. A análise foi realizada no software Statistic com nível de significância adotado será $p<0,05$.

GMFM

Após análise dos dados, foi possível identificar na avaliação da função motora grossa uma média pré de 77±12,81 dos participantes. Após aplicação do tratamento uma média pós de 93,25±4,86, sendo paramétrico e significativo, pois $p<0,05$. Correspondente à um aumento de 62% nos resultados da função motora dos participantes. Representados na figura 1 abaixo.

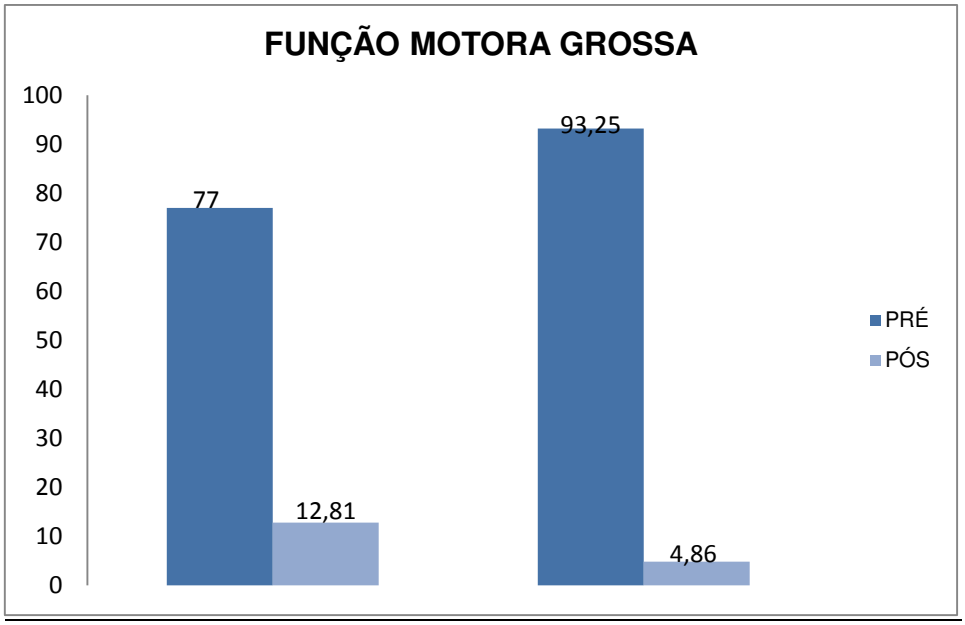


FIGURA 1: REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL QUANTO A FUNÇÃO MOTORA GROSSA
FONTE: AUTORES, 2018.

GMFM DOMÍNIOS – DIMENSÕES A-B-C-D-E

No domínio deitar e rolar (dimensão A) houve uma melhora de 28%. No domínio sentar (dimensão B) melhora de 24%. No domínio engatinhar e ajoelhar (dimensão C) houve uma melhora de 22%. Na dimensão(D), em pé houve uma melhora de 27%. No domínio andar, correr e pular houve uma melhora de 17%(dimensão E) conforme figura 2 abaixo.

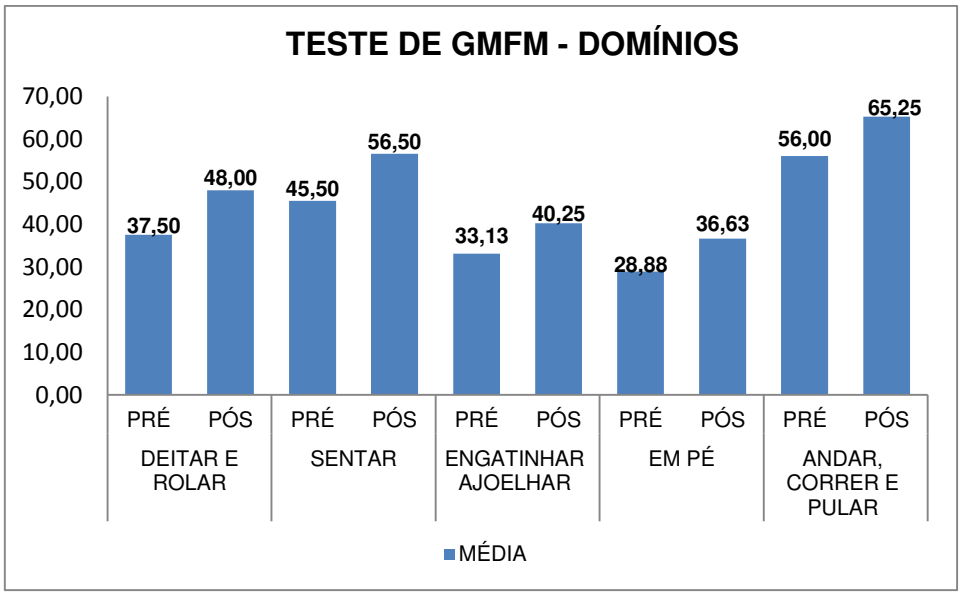


FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL QUANTO AS DIMENSÕES A-B-C-D-E
FONTE: AUTORES, 2018.

TINETTI

Ao avaliar equilíbrio e marcha dos participantes no pré foi possível identificar uma média 26,88±0,83. E no pós teste uma média pós de 27,13±0,64, sendo paramétrico e significativo, pois p<0,05. A análise da pontuação total dos escores evidenciou melhora percentual em 23,21% no equilíbrio estático e dinâmico dos participantes com deficiência intelectual. Representados na figura 3 abaixo:

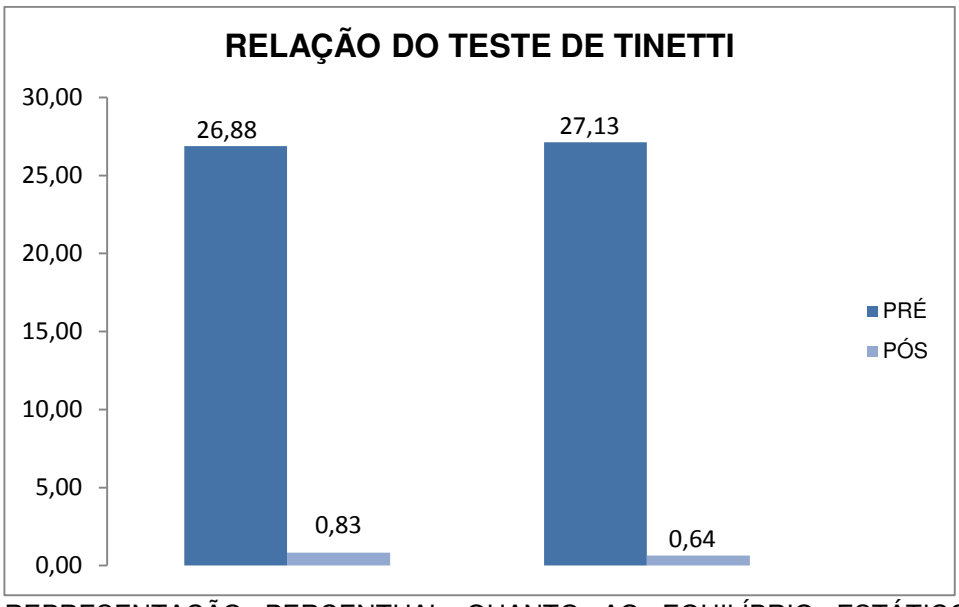


FIGURA 3: REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL QUANTO AO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO.
FONTE: AUTORES ,2018.

TINETTI EQUILÍBRIO

Na análise dos dados, foi constatado uma média na avaliação pré do equilíbrio de 15,63±0,74. E logo após a aplicação do tratamento obteve uma média de 15,88±0,35. Sendo paramétrico e significativo, pois p<0,05 (figura4).

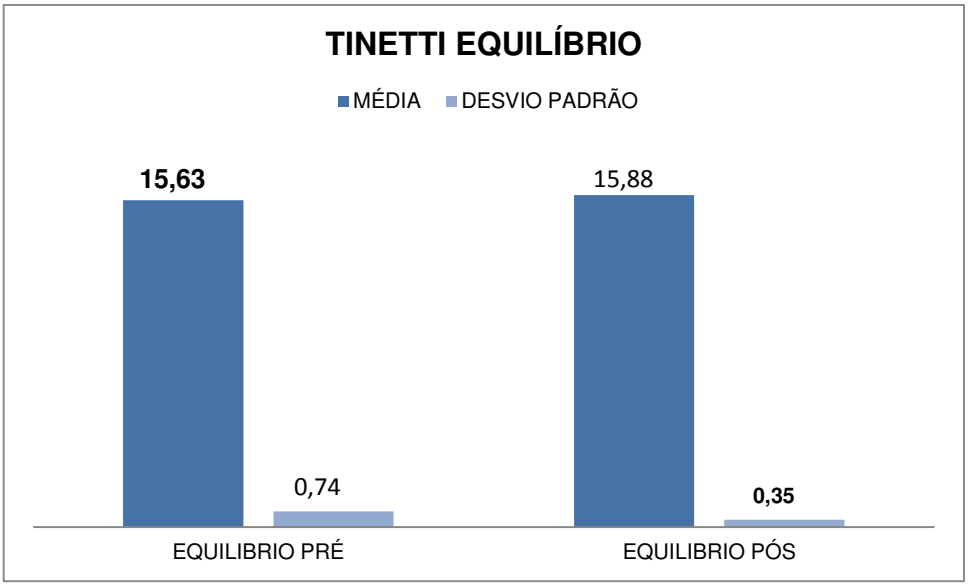


FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL QUANTO AO EQUILÍBRIO ESTÁTICO.
FONTE: OS AUTORES (2018)

TINETTI MARCHA

Na análise dos dados, foi uma média na avaliação pré da marcha de 11,50±0,53. Após a aplicação do protocolo de tratamento fisioterapêutico obteve-se uma média de 11,50±0,53. Na marcha não teve melhora significativa (figura 5).

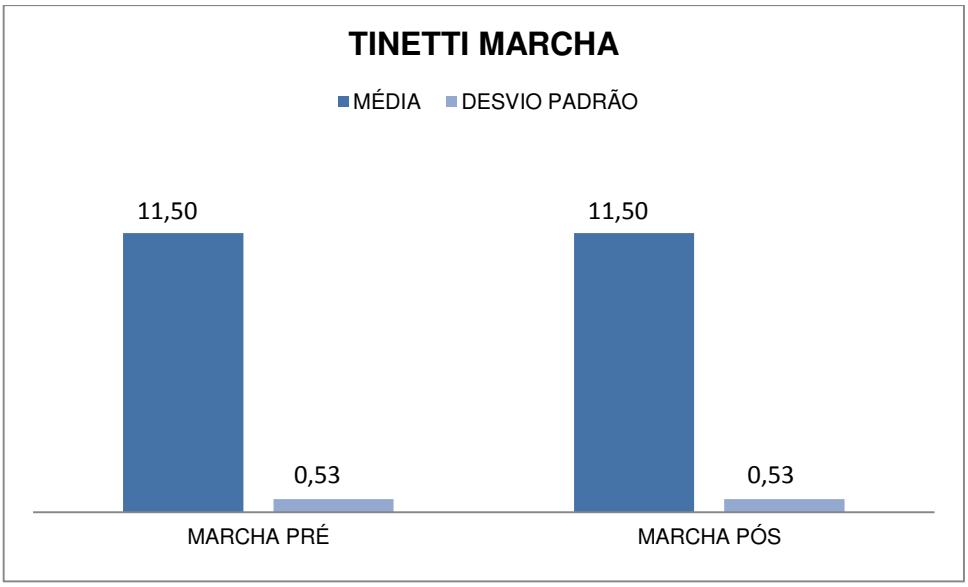


FIGURA 5: REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL QUANTO AO DINÂMICO.
FONTE: OS AUTORES (2018)

4. DISCUSSÃO

Indivíduos com deficiência intelectual apresentam problemas associados ao sistema nervoso central, diante disso, pode-se presumir que haja um alto comprometimento de capacidades motoras (CRISTINA *et.al*, 2015).

Shiavinato *et.al* (2010), descreveu a *gameterapia* como um recurso muito utilizado pela fisioterapia atual e de grande importância no tratamento dos pacientes com déficit de equilíbrio e de coordenação motora. A *gameterapia* oferece ao paciente interação com a realidade virtual, através do *feedback* visual imediato em relação as mudanças de seu movimento e, assim, criando formas de recuperar e/ou manter o equilíbrio (RAHMAN, 2010; MUSSATO *et.al*, 2012; SILVA *et.al*, 2014).

Crianças com DI apresentam níveis de habilidades motoras deficitária para sua idade cronológica, indicando também déficit de equilíbrio (BELO *et.al*, 2008; ESPINDULA *et.al*, 2012; ALMEIDA, 2013). Isto pode ser observado com os participantes da amostra, através do teste de *Tinetti*, ao avaliarmos a marcha foi possível identificar pouca alteração nos resultados em relação a média pré em 26,88±0,83 e após aplicação do tratamento uma média pós de 27,13±0,64. Segundo Vilibor (2010), uma criança pode apresentar distúrbios de percepção, que podem não ser propriamente resultantes de uma lesão encefálica, mas causados pela falta de experiência. As aquisições e o desenvolvimento de habilidades motoras ocorrem de modo diferenciado entre os indivíduos, analisando uma grande variabilidade entre desempenhos ainda na primeira infância, a qual é resultante da maturação neurológica, das especificidades da função e oportunidades do ambiente (SACCANI *et.al*, 2010).

No entanto, os resultados deste estudo mostraram ganhos significativos na função motora grossa, ressaltando os domínios deitar e rolar, onde a significância foi de 28%. Em contraste com os estudos de Prado *et.al* (2013), a melhora nos domínios deitar e rolar foi de 33,88%. Na dimensão B, que se refere ao domínio de sentar houve uma melhora de 24% no presente estudo.

Dias *et.al* (2017) e Silva *et.al* (2017), obtiveram um aumento percentual de 1,67% na dimensão B entre as avaliações. As dimensões C e E tiveram a menor significância, na dimensão C foi de 22% e dimensão E 17%.

Rodrigues *et.al* (2015), em seu estudo obteve maior evolução nas dimensões A deitar e rolar, C sentar e engatinhar e ajoelhar e menor evolução nos itens das dimensões D em pé, E andar, correr e pular. Podendo correlacionar com o presente estudo onde na dimensão A alcançou o maior percentual em 28% e a menor significância foi na dimensão E onde o ganho percentual foi 17%.

Segundo Tannus *et.al* (2016), os ganhos motores obtidos no estudo podem ser explicado por fatores como aprendizagem motora, criação de novos recursos sensoriais, *feedback* visual e ajustes corporais, fornecidos pela realidade virtual. Serra *et.al* (2017), descreve a *gameterapia* como um recurso que permite o usuário interagir com o sistema e receber *feedback* sobre o seu desempenho em tempo real. O tratamento baseado na

gameterapia pode ser individualizado, além de proporcionar motivação extra, de modo a auxiliar na melhora da qualidade de vida (BONDAN, 2015; PAVÃO *et.al*, 2014).

Após o treinamento com a *gameterapia*, foi observado, neste estudo, o aumento dos escores na escala *GMFM*, principalmente nas dimensões A melhora de 28% e D 27%. Silva *et.al* (2015), também obteve significância na dimensão D do item em pé, pré intervenção 64,63% e pós 65,33%, porém no estudo do autor a dimensão com maior aumento foi a E com 72,63% pré intervenção e pós 81,93%. O recurso *Xbox* com o sensor *Kinect* é utilizado como forma alternativa e/ou complementar na fisioterapia atual no tratamento em indivíduos com disfunções neurológicas de ordem motora e cognitiva (BONDAN, 2015). O protocolo de intervenção utilizando a *gameterapia* é de grande importância no tratamento de indivíduos com déficit na coordenação motora e equilíbrio funcional (PAVÃO *et.al*, 2014; SHIAVINATO *et.al,* 2010).

Durante o estudo da amostra, relacionado ao teste de *Tinetti*, foi constatado uma melhora percentual em 23,21% no equilíbrio estático e dinâmico das crianças com deficiência intelectual. A correção do equilíbrio é um dos benefícios associado a *gameterapia*, já que através de jogos virtuais o paciente pode interagir com o ambiente virtual proposto, recebendo um *feedback* visual em relação às mudanças de seu movimento, e deste modo criar estratégias para recuperar e/ou manter o equilíbrio (MEDEIROS, 2012).

Pimentel *et.al* (2015), cita em seu estudo que a *gameterapia* funcionaria como uma fonte de estímulos exterior buscando efetivar os planos motores com distúrbios, através da criação de imagens mentais, exigindo dos pacientes controle do equilíbrio.

Os resultados indicaram mudanças quanto aos ganhos funcionais, no entanto há necessidade de um número maior de participantes, por um período maior de intervenção através da *gameterapia* para contemplar em dados significativos da pesquisa.

5. CONCLUSÂO

Esta pesquisa demonstrou que a *gameterapia* como protocolo terapêutico, apresentou resultados significativos na correção do equilíbrio postural e melhora na coordenação motora com significância estatística, ainda que discretos, minimizando as limitações funcionais e, consequentemente, proporcionando aumento na percepção corporal e melhora da atenção das crianças que participam de práticas com jogos virtuais.

Sugere-se novas pesquisas, através da *gameterapia,* com amostras significativas para comprovação desses resultados na coordenação motora e no equilíbrio postural em crianças com deficiência intelectual.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.S.R. **O que é deficiência intelectual ou atraso cognitivo.** Instituto Inclusão Brasil. v. 3, 2013.

BELO, C.; CARIDADE, H.; CABRAL, L.; SOUZA, R. **Deficiência intelectual: terminologia e conceptualização.** Revista Diversidades, v. 22, p. 4-9, 2008.

BONDAN, D.E. **Realidade virtual na fisioterapia: Utilização para crianças com paralisia cerebral: Revisão da literatura.** Ver. de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS-Campus Porto Alegre,v.2, n.3, p.108-118, jul/dez. 2015.

BORGES, D. F. et al. **Análise da coordenação motora de alunos com deficiência intelectual da APAE de sorriso/MT.** Coleção Pesquisa em Educação Física, v. 15 (4), n. 5, p. 7–14, 2016.

CRISTINA, J.S; POLO, M.C.E**. Jogos e brincadeiras com deficientes intelectuais.** XII Congresso Nacional de Educação, 2015.

COSTA, W. C. C. et al. ***Analysis of virtual reality in a patient with peripheral vestibular disease: Case report* | Análise da realidade virtual em paciente com vestibulopatia periférica: Relato de caso.** Revista Neurociencias, v. 23, n. 2, p. 275–280, 2015.

DE FIGUEIREDO. et al**. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos.** Ver. Bras. Cineantropom. Desempenho hum, v.9, n.4, p.408-413, 2007.

DIAS, S. et al. **As contribuições da gameterapia no desempenho motor de indivíduo com paralisia cerebral.** Cad. Bras. Ter. Ocup., p. 575–584, 2017.

ESPINDULA, A. P.; FERNANDES, M.; FERREIRA, A.A.; FERRAZ, M.L.D.F.; CAVALLANI, C.L.; SOUZA, L.A.P.S.D.S.; TEIXEIRA, V.D.P.A. **Flexibilidade muscular em indivíduos com deficiência intelectual submetidos à equoterapia: estudo de casos.** Revista Ciência em Extensão, v. 8, n. 2, p. 125-133, 2012.

LIMA, R.C.M. et al. **Uso da reabilitação virtual para melhora do equilíbrio, diminuição do medo de quedas e grau de assistência requerida para atividades de autocuidado e mobilidade em idosos institucionalizados: um estudo quasi-experimental.** Revista Iniciação Científica, p. 90-99, 2014/2015.

LOPES, P.C.; CARVALHO, J.P.; NETO, H.B.S.; SOUZA, K.C.L.; TADDEO, P.S.; PRAÇA, L.R.; JUNIOR, F.F.U.S. **Realidade virtual em uma estratégia de reabilitação neurofuncional: revisão sistemática.** Rev. Varia Scientia – Ciências da Saúde, v., 3, n.1, 2017.

MEDEIROS, R.F.M; **Influência da gameterapia no equilíbrio de idosos.** Congresso Nacional de envelhecimento humano. 2012.

MENDES, F.A.S. et al. **Pacientes com a Doença de Parkinson são capazes de melhorar seu desempenho em tarefas virtuais do Xbox Kinect®: "uma série de casos"**. Edições desafio singular vol. 11, n. 3, pp. 68-80, 2015.

MONTEIRO, L. C. S.; CASTILLO VELÁSQUEZ, F. S.; SALLES DA SILVA, A. P. **Jogos Eletrônicos De Movimento E Educação Física: Uma Revisão Sistemática.** Pensar a Prática, v. 19, n. 2, p. 462–473, 2016.

MUSSATO, R.; BRANDALIZE, M. **Nintendo Wii® e seu efeito no equilíbrio e capacidade funcional de idosos saudáveis.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v.20, n.2, p.68-75, 2012.

PAVÃO, S.L. et al., **Impacto de intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso**. Rev Paul Pediatr.32(4):389–394. 2014.

PEREIRA, J.E. **A infância e a deficiência intelectual: Algumas reflexões.** IX ANDEP Sul, Seminário de pesquisa em educação da região Sul, 2012.

PEREIRA, R.R. **O Papel da Variação do Número de Cópias Genômicas no Fenótipo Clínico de Deficiência Intelectual em uma Corte Retrospectiva da Rede Pública de Saúde do Estado de Goiás**, 2014.

PIMENTEL, M.M. et al.,; **Influência da gameterapia sobre o equilíbrio de portadores de doença de Parkinson.** CIEH, v.2, n.1. 2015.

PINA, L.V; LOUREIRO, A.P.C, **O GMFM e sua aplicação na avaliação motora em crianças com paralisia cerebral,** Fisioterapia em movimento, Curitiba, v.19, n.2, p.91-100, abr./jun.,2006.

PRADO, M.T.A et al., **Função motora e qualidade de vida de indivíduos com paralisia cerebral.** ABCS Health Sci.,38(2):63-67. 2013.

RAHMAN, S. A.; RAHMAN. A. ***Effcacy of virtual reality-based therapy on balance in children with down syndrome.*** *World Apllied Sciences Journal, Cairo University. Department of Physical Therapy for Disturbances of Growth and Development in Children and its Surgery,* v. 10, n. 3, p. 254-261, 2010.

RÉZIO, G.S; CUNHA, J.O.V; FORMIGA, C.K.M.R; **Estudo da independência funcional, motricidade e inserção escolar de crianças com Paralisia Cerebral,** Rev. bras. educ. espec. vol.18 n. 4. 2012.

RODRIGUES, B.G.S. et al.; ***Evolution of a child with Treacher Collins syndrome undergoing physiotherapeutic treatment*.** Rev. Fisioter Mov. July/Sept;28(3):525-33. 2015.

SACCANI, R; VALENTINI, N.C. **Análise do desenvolvimento motor de crianças de zero a 18 meses de idade: representatividade dos ítens da a*lberta infant***

motor scale **por faixa etária e postura.** Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum. 2010; 20(3) 711-722

SCHIAVINATO, M.A; BALDAN, C; MELATTO, L; LIMA, S.L; **Influência do Wii Fit no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar:estudo de caso.** J Health Sci Inst. 2010;28(1):50-2, Santana de Parnaíba-SP, Brasil.

SERRA, M.V.G.B; et al., **Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com Síndrome de Down.** Saúde e Pesquisa, v. 10, n.2, p. 309-316. 2017.

SILVA, A. da et al. **Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos.** Rev. bras. med. esporte, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008.

SILVA, E.K.R.; MACÊDO, L.C. **Realidade Virtual no treinamento do equilíbrio em idosos – um estudo de revisão.** Revista Pesquisa em Fisioterapia, v.4, n.2, p.137-143, 2014.

SILVA, H.N.M; COSTIN, A.C.M.S; MÉLO, T.R. **O efeito da terapia neuromotora intensiva na motricidade de pacientes com alterações genéticas raras.** Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador, v. 16, n. 2, p. 236-241, mai./ago. 2017.

SILVA, R.R; MARCHESE, C.I.; **Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso.** Fisioter Pesq.;22(1):97-102. 2015.

SOARES, A. V. **A contribuição visual para o controle postural.** Revista Neurociencias, v. 18, n. 3, p. 370–379, 2014.

SPOSITO, M.M.M.; RIBERTO, M**. Avaliação da funcionalidade da criança com paralisia cerebral espástica.** Acta Fisiátrica, v. 17, n.2, p. 50-61, 2010.

TANNUS, L.S.P.; RIBAS, D.I.R. ***Evaluation of gross motor function before and after virtual reality application.*** Rev. Fisioterapia em mov., v.29, n.1, 2016.

TAYLOR, M.J.D. et al. ***Activity-promoting gaming systems in exercise and rehabilitation*****.** Journal of Rehabilitation Research & Development, v.48 n.10, p. 1171–1186, 2011.

VILIBOR, R. H. H; VAZ, R. H. **Correlação entre a função motora e cognitiva de pacientes com Paralisia Cerebral.** Rev Neurocienc, v. 18, n. 3, p. 380-385, 2010.