

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Letícia de Castro Silva Monteiro

**ANÁLISE DO EFEITO AGUDO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO NO
EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SÍNDROME
DE DOWN**

Goiânia
2016

Letícia de Castro Silva Monteiro

**ANÁLISE DO EFEITO AGUDO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO NO
EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SÍNDROME
DE DOWN**

Monografia apresentada a Faculdade de Educação Física e Dança da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para finalização do curso de Bacharelado em Educação Física.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Ana Paula Salles da Silva.

Goiânia
2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai, que sempre me apoiou e me deu forças para conquistar meus sonhos, meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, que me deram suporte e incentivo para que eu pudesse realizar esse sonho. Sou imensamente grata pelo carinho que me deram e pelos sacrifícios que fizeram para eu chegasse até aqui. Senhor Edilson Silva Monteiro e senhora Rosa Helena de Castro Silva Monteiro eu amo vocês.

Agradeço imensamente a paciência, a coragem e a determinação de minha adorável orientadora Prof. Dr. Ana Paula Salles da Silva, que mesmo diante do desafio em realizar uma orientação de uma pesquisa quantitativa demonstrou-se receptiva e entusiasmada, o que me fez permanecer confiante e obstinada a concluir este trabalho, que por muitas vezes duvidei de sua conclusão.

Obrigada Prof. Dr. Gustavo De Conti Teixeira Costa por auxiliar com os quesitos quantitativos, por todas as dicas e acima de tudo pelo seu bom humor mesmo diante as dificuldades encontradas.

Agradeço a minha querida e amada Fátima Velásquez por ter auxiliado demasiadamente nesse processo, pelo incentivo e pelo seu carinho.

Agradeço também aos meus amigos tanto da universidade quanto do colégio que estiveram torcendo por mim e me apoiaram durante essa etapa da vida, em especial a um sujeitinho chamado Filipe Gouveia.

Ao Marcos Olívio, pela compreensão e pela espera do término desse processo de escrita, pelas demasiadas noites de feed no Dota após longos dias de “abstinência” provocada por este processo e também pelo carinho e incentivo.

Por fim agradeço aqueles que mesmo distantes não deixaram de incentivar e influenciar a realização desse sonho, obrigada Amanda Pereira, Fábio Conde e Talita Luana.

RESUMO

Objetivo: O presente estudo teve como objetivo a análise do efeito agudo dos Jogos Eletrônicos de Movimento no equilíbrio de pessoas com Deficiência Intelectual e com Síndrome de Down. **Metodologia:** Foram avaliados 06 jovens/adultos com Deficiência Intelectual e com Síndrome de Down. Para a avaliação do equilíbrio utilizou-se o teste da Escala de Equilíbrio de Berg pré e pós intervenção, e para a intervenção foi utilizado o jogo “Soccer Heading”, do console Nintendo Wii, acoplado a *Balance Board*. **Resultados:** Observou-se no teste de número 13, em que o indivíduo deve manter-se de pé com um pé a frente do outro e no escore final da Escala de Equilíbrio de Berg uma melhora significativa quando comparados pré e pós intervenção, sugerindo que os Jogos Eletrônicos de Movimento foram uma boa alternativa para a melhora do equilíbrio. **Conclusão:** Concluiu-se com esse estudo que os Jogos Eletrônicos de Movimento se mostraram como uma boa alternativa para a melhora do equilíbrio, entretanto o teste utilizado possui pouca sensibilidade para avaliar o desempenho de equilíbrio de pessoas com deficiência que não possuem déficit severo, havendo a necessidade de se realizar novos estudos afim de confirmar os resultados encontrados nessa pesquisa.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. Deficiência intelectual.....	9
2.2. Síndrome de down.....	13
2.3. O equilíbrio em pessoas com deficiência intelectual e com síndrome de Down ..	16
2.4. O efeito dos Jogos Eletrônicos de Movimento.....	19
3. MÉTODO	23
3.1. Escala de Equilíbrio de Berg.....	23
3.2. Proposta de intervenção com JEMs	24
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	36
ANEXO A.....	36
ANEXO B	41
ANEXO C	43

1. INTRODUÇÃO

A acessibilidade, definida como a inclusão da pessoa com deficiência na participação de atividades (BRASIL, 2013), tem sido discutida mundialmente desde o período pós Segunda Guerra Mundial, quando é criada a Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948, afim de assegurar igualdade e liberdade de todos os seres humanos (SASSAKI, 2009). Mais de um bilhão de pessoas no mundo possuem ao menos uma deficiência. (ONU, 2012). O Brasil está entre os cinco países mais populosos do mundo, com cerca de 200,6 milhões de habitantes segundo o IBGE (2013), sendo que 6% da população possui alguma deficiência. Conforme a Lei de nº 13,146 Art. 2º:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015)

A população brasileira com Deficiência Intelectual (DI) mostra-se reduzida quando comparada com as demais deficiências, sendo composta por um grupo de 1,6 milhão de pessoas. Entretanto, essa população é a que possui o maior número de frequência em algum serviço de reabilitação em saúde (IBGE, 2013), caracterizando a necessidade de assistência. Cabe destacar que as pessoas com DI são atendidas em Escolas de Educação Especial, predominante formadas por Associações privadas sem fins lucrativos conveniadas com o Estado, onde desde a década de 30 são oferecidos serviços de saúde e educação. (MENDES, 2010)

Nos últimos tempos o campo de estudo e intervenção com pessoas com DI tem evoluído bastante, tendo como sua pioneira a Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento (AAIDD), que publica e divulga em manuais as definições, classificações, modelos técnicos e orientações para intervenção. Esta instituição considera fundamental, na atualidade, a oferta de serviços e apoios com o intuito de otimizar as competências e potencialidades individuais (AAIDD, 2010).

A DI é caracterizada por limitações significativas no comportamento adaptativo e no funcionamento intelectual, manifestando-se até os 18 anos. O comportamento adaptativo pode ser caracterizado como um conjunto de habilidades conceituais, sociais e práticas que são aprendidas e exercidas no cotidiano. As **habilidades conceituais** abordam a linguagem (receptiva e expressiva), leitura e escrita, conceitos de dinheiro e o autodirecionamento. As **habilidades sociais** referem-se a questões de responsabilidade, autoestima, relação

interpessoal, credulidade (probabilidade de ser enganado), seguir regras, ingenuidade, evitar a vitimização e a obediências a leis/regras. As **habilidades práticas** dizem respeito às atividades de vida diária (comer, locomover-se, usar o banheiro, vestir-se), atividades instrumentais de vida diária (preparar refeições, cuidar de casa, tomar remédios, usar o telefone), atividades ocupacionais e de segurança pessoal. (AAIDD, 2010).

O comportamento adaptativo altera-se em virtude de diferentes fatores, entre eles grau de instrução, motivação, personalidade, oportunidades sociais e profissionais e condições clínicas gerais (DSM-IV-TRTM, 2002). Considerando o potencial de intervenção é que Morato e colaboradores (1996) defendem que os apoios e serviços propostos pela AAIDD atuam de forma positiva sobre as capacidades funcionais das pessoas com DI. Segundo esses autores, as pessoas com DI quando estimuladas podem desenvolver suas habilidades, razão pela qual a intervenção é tão fundamental.

Neste contexto, é possível dizer que as pessoas com DI possuem características comportamentais diferentes entre si e que a intervenção precisa acontecer nos diferentes aspectos do comportamento adaptativo. A ausência de estímulos podem produzir prejuízos psicológicos (ex. falta de motivação, falta de autocontrole), motor (ex. falta de equilíbrio, dificuldade de locomoção) e social (ex. dificuldades em realizar funções sociais e em estabelecer ligações afetivas).

A DI pode ser causada por diversos fatores, que ocorrem nas fases pré-natais, perinatais e pós-natais. Também é possível identificar a DI em pessoas com diferentes síndromes, como é o caso da Síndrome de Down (SD). Síndromes são caracterizadas por um conjunto de sinais e sintomas, que incluem deficiências e/ou patologias.

A SD é uma anomalia genética, que afeta os cromossomos sexuais ou autossomos, uma das principais características da SD é a DI, sendo recorrente em até 95% dos casos. A anomalia causada pela SD, compromete o desenvolvimento intelectual e motor, que é agravado por outras características comuns, sendo elas a frouxidão ligamentar e hipotonia muscular, quais prejudicam o equilíbrio. (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009).

Estas duas populações, pessoas com DI e com SD, apresentam prejuízos no desenvolvimento motor, o que afeta significativamente suas habilidades práticas, implicando numa dificuldade de se adaptar as demandas práticas do cotidiano. A intervenção precoce e tardia contribuem para a qualidade de vida ao potencializarem o desenvolvimento e manutenção da eficiência nas habilidades práticas.

Os estudos de Sposito e colaboradores (2013), Mussato, Brandalize e Brandalize (2012), Treml (2013), Franco e colaboradores (2013) e Frade (2014) indicaram um efeito positivo da

prática com Jogos Eletrônicos de Movimento (JEMs) sobre o equilíbrio, mas nenhum destes estudos abordava as pessoas com DI e com SD. Neste sentido, acredita-se que uma forma alternativa de desenvolver o equilíbrio poderia ser através dos JEMs, o que nos leva ao objetivo desta pesquisa: analisar o efeito imediato de um JEM no equilíbrio de pessoas com DI e SD.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo reuniremos informações a respeito de DI e SD, procurando apresentar as principais características das mesmas e os benefícios do exercício físico nestas populações. Também apresentaremos pesquisas que tiveram como objeto de estudo à melhora do equilíbrio destas populações e pesquisas que tratam do equilíbrio e que utilizaram jogos eletrônicos de movimento nas intervenções.

2.1. DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

O conceito de DI passou por importantes reformulações ao longo do tempo, até chegar na atual definição proposta pela Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento¹. Reformulações que modificaram até mesmo o termo utilizado para se referir a esse público, deixando para trás os termos: retardo mental, retardado, excepcional e deficiência mental.

Em consequência da mudança de termo, o nome da própria associação anteriormente citada também é modificado, deixando de ser chamada de Associação Americana de Retardo Mental e passando a ser chamada de Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento.

Esta mesma associação baseia-se em uma concepção multidimensional, funcional e bioecológica de DI para conceituar essa deficiência, quebrando um paradigma, que por muito tempo culpabilizava o indivíduo e ignorava o ambiente em que ele estava situado (VERDUGO, 1996 apud FIORANTE, 2011).

O conceito proposto pela mesma, defende que as pessoas com DI devem ser entendidas pela interação que estabelecem com o ambiente em que vivem, definindo a DI como:

deficiência caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, como expresso nas habilidades práticas, sociais e conceituais, originando-se antes dos dezoito anos (AAMR, 2006, p.20).

O comportamento adaptativo refere-se ao conjunto de habilidades conceituais, práticas e sociais como: leitura, escrita, raciocínio lógico, cuidado com a higiene pessoal, capacidade de fazer e manter amizades. Já o funcionamento intelectual está ligado à solução de problemas,

¹ Antiga Associação Americana de Retardo Mental.

pensamento abstrato, rapidez na aprendizagem e aprendizagem através da experiência (FIORANTE, 2011).

Para entender melhor as necessidades dessa população, faz-se necessário o conhecimento das causas desse tipo de deficiência. A DI pode ser causada por diversos fatores, que ocorrem nas fases pré-natais, perinatais e pós-natais.

“Os fatores de risco e causas pré-natais apresentam incidência de 55% a 75%. Esses fatores incidirão desde a concepção até o início do trabalho de parto.” (GONÇALVES e MACHADO, 2012, p.67).

Quadro 1. Causas de DI no período pré-natal

Período pré-natal	Biomédicos	Sociais	Comportamentais	Educacionais
	Desordens cromossômicas	Pobreza	Uso de drogas pelos pais	Prejuízo cognitivo dos pais
	Desordens gênicas	Desnutrição materna	Uso de álcool pelos pais	Falta de preparação para paternidade/maternidade
	Síndromes	Violência doméstica	Fumo	
	Desordens motoras	Falta de cuidados pré-natais	Imaturidade parenteral	
	Disgenesia cerebral			
	Idade parenteral			

Fonte: AAMR, 2006 *apud* GONÇALVES e MACHADO, 2012.

“Os fatores de risco e causas perinatais apresentam incidência de 10%. São os fatores que incidirão do início do trabalho de parto até o 30º dia de vida do bebê;” (GONÇALVES e MACHADO, 2012, p.67).

Quadro 2. Causas de DI no período perinatal.

Período perinatal	Biomédicos	Sociais	Comportamentais	Educacionais
	Prematuridade	Falta de acesso aos cuidados do parto	Rejeição dos pais ao cuidado da criança	Falta de encaminhamento para intervenção após a alta hospitalar
	Lesão no nascimento		Abandono da criança pelos pais	
	Desordens neonatais			

Fonte: AAMR, 2006 *apud* GONÇALVES e MACHADO, 2012.

“Os fatores de risco e causas pós-natais apresentam incidência de 5%. São aqueles que incidirão do 30º dia de vida até o final da adolescência.” (GONÇALVES e MACHADO, 2012, p.68).

Quadro 3. Causas de DI no período pós-natal.

Período pós-natal	Biomédicos	Sociais	Comportamentais	Educacionais
	Lesão cerebral traumática	Pobreza familiar	Abuso e negligência da criança	Prejuízo cognitivo dos pais
	desnutrição	Cuidador da criança incapacitado	Violência doméstica	Diagnóstico retardado
	Meningite encefalite	Falta de estimulação adequada	Medidas de segurança inadequadas	Serviços de intervenção precoce inadequados
	Desordens convulsivas	Doença crônica na família	Privação social	Serviços educacionais especiais inadequados
	Distúrbios degenerativos	Institucionalização	Comportamentos infantis difíceis	Apoio familiar inadequado

Fonte: AAMR, 2006 *apud* Gonçalves e Machado, 2012.

Para a realização de um trabalho efetivo é importante conhecer as causas desta deficiência, mas também conhecer como ela é diagnosticada, portanto falaremos a seguir das cinco dimensões propostas pela AAIDD que devem ser observadas para o diagnóstico de DI.

- Dimensão I – Habilidades Intelectuais

A inteligência é uma capacidade mental que inclui raciocínio, planejamento, solução de problemas, pensamento abstrato, compreensão de ideias complexas, rapidez de aprendizagem e aprendizagem por meio de experiência. A inteligência não está vinculada somente a aprendizagem por meio de livros ou em habilidades acadêmicas e de solução de testes, mas também na maneira como percebemos o mundo e o compreendemos. Para a avaliação da inteligência, ainda que longe da perfeição, o funcionamento intelectual ainda é representado pela pontuação no teste de QI, quando obtidas por instrumentos de avaliação apropriados e quando encontrado limitações, deve-se considerar as outras quatro dimensões (FIORANTE, 2011).

- Dimensão II – Comportamento Adaptativo

O comportamento adaptativo refere-se ao conjunto de habilidades conceituais (linguagem, leitura, escrita, conceito de dinheiro), práticas (comer, locomover-se, preparar refeições, usar o telefone, segurança pessoal) e sociais (seguir regras, relação interpessoal, autoestima) adquiridas para corresponder às demandas cotidianas. Limitações no

comportamento adaptativo pode prejudicar no convívio social e na relação com o ambiente, também afetando na habilidade de reagir a mudanças da vida e às exigências do ambiente.

- Dimensão III – Participação, interações e papéis sociais

A participação é o envolvimento de um indivíduo e seu desempenho em tarefas de vida real. A falta de participação e de interações sociais normalmente limitam o desempenho de papéis sociais valorizados. Essa dimensão é influenciada pelas oportunidades disponibilizadas para a pessoa com DI, e demonstra a importância da participação na vida comunitária.

- Dimensão IV – Saúde

A saúde física e mental é um fator que influencia no funcionamento de qualquer pessoa, podendo facilitar ou inibir suas realizações. No caso de pessoas com DI, uma saúde precária pode prejudicar a sua participação social e quando afetada por doenças associadas a deficiência como epilepsia, transtorno mental e paralisia cerebral, podem prejudicar na sua mobilidade, nutrição e restringir as atividades pessoais. O uso de medicações para controlar determinadas doenças pode afetar na avaliação do comportamento adaptativo e de inteligência, afetando as habilidades motoras grossas, finas e de comunicação, além de cansaço, fadiga e sonolência.

- Dimensão V – Contextos

Essa dimensão considera as condições em que a pessoa vive e as relacionam com a qualidade de vida, observando seu ciclo familiar, de vizinhos, comunidade, ambiente escolar até grupos maiores como a própria sociedade e grupos populacionais. Esses ambientes geralmente determinam o que a pessoa com DI está fazendo, quando está fazendo e com quem está fazendo, proporcionando oportunidades e estimulando bem-estar.

É comum notar em crianças com DI inúmeras dificuldades motoras, pois a forma como essa deficiência foi ocasionada pode comprometer várias áreas como a organização espacial e a lateralidade. Crianças com DI tendem a ter um baixo desempenho motor devido à falta de atenção e compreensão, pois não conseguem manter atenção por muito tempo e tem dificuldade de entendimento, o que afeta na aprendizagem (KREBS, 2004 *apud* PUGLIA, SANTOS & PANDA 2015).

Estudos tem apontado que a qualidade de vida de pessoas com DI tem melhorado devido a prática de diferentes esportes, trazendo melhorias em seu bem-estar físico e também psicológico (BOOTH, 1994; BAR-OR, 1994; CLIMSTEIN, 1993; SHEPHARD,1990; PITETTI,1993 *APUD* BARROS, NETO & NETO, 2000). A prática de atividades físicas e psicomotoras são necessárias para um melhor desenvolvimento físico, psicológico e social, gerando benefícios motores como: melhora no equilíbrio, na locomoção e na coordenação;

benefícios psicológicos: como atenção, memorização e percepção; e benefícios cardiovasculares e cardiorrespiratório. (Quiroga, 1989; Thorpe, 2009 *apud* OLIVEIRA, 2014)

Quando comparamos as pessoas com deficiência, com as pessoas sem deficiência, verifica-se que as pessoas com deficiência apresentam padrões significativamente baixos de atividade física (RIMMER & ROWLAND, 2008 *apud* OLIVEIRA 2014) e, segundo Dixon-Ibarra, Lee, & Dugala (2013), citado por Oliveira 2014, entre os adultos com DI, os mais velhos realizam menos atividade física que os adultos mais jovens.

Percebemos então o quão importante são as atividades físicas para esta população enquanto jovens, pois incentiva a continuidade destas práticas durante seu processo de envelhecimento.

Essa problemática demonstra a importância da preparação da pessoa com DI para continuar sua vida de forma independente, que pode ser desenvolvida através de programas de auxílio formal (escolas especiais) e o próprio auxílio familiar, afim de que essa pessoa desenvolva habilidades mínimas com desempenho eficiente para continuar sua vida de forma independente e digna.

2.2.SÍNDROME DE DOWN

A SD “é uma das causas mais frequentes de DI, compreendendo cerca de 18% do total de deficientes intelectuais em instituições educacionais especializadas e centros de reabilitação no Brasil.” (GONÇALVES e MACHADO, 2012, p.68).

Esta síndrome foi nomeada pelo cientista francês Jerome Leujene em homenagem ao cientista John Langdon Down, por ter sido o primeiro cientista a chamar atenção do mundo para um grupo de pessoas que apresentavam características comuns e não eram da mesma família em 1866. Jerome Leujene, foi quem na verdade descobriu que as pessoas com Down possuem diferenças genéticas em relação as outras pessoas em 1958 (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009).

A SD é uma anomalia genética, que afeta os cromossomos sexuais ou autossomos. Os seres humanos possuem 46 cromossomos divididos em pares, que são compostos pelos genes. Os genes são os responsáveis por determinar o crescimento, o desenvolvimento e características pessoais, como a cor dos olhos, cor do cabelo, altura entre outras características. Na SD existe a presença de um cromossomo extra localizado no 21º par, totalizando 47 cromossomos, causando um desequilíbrio genético, que afeta no crescimento e no desenvolvimento da pessoa com SD (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009).

Existem três tipos de SD, trissomia 21, translocação e mosaicismos. A trissomia ou trissomia livre é a mais frequente, ocorrendo em 95% dos casos de SD, ela é chamada dessa forma pois o cromossomo extra está localizado no par 21. A translocação acomete somente a 3% dos casos de SD, e também é uma trissomia 21, pois o cromossomo extra também está localizado no par 21, entretanto ele fica conectado a outro cromossomo, podendo este ser o 14 ou a outro par 21. O mosaicismos é o tipo mais raro destas, acometendo somente 2% dos casos de SD, este é o único tipo de SD que não ocorre antes ou no momento da fertilização e sim nas primeiras divisões celulares após a fertilização, fazendo com que uma célula de 46 cromossomos dê origem a duas células, uma com 45 e outra com 47 cromossomos, a célula com 45 cromossomos não sobrevive, então no mesmo organismo existirá células de 46 e 47 cromossomos dando origem a outras com a mesma quantidade de cromossomos.

Pessoas com SD tipo mosaicismos apresentam menos características da síndrome quando comparada aos outros dois tipos, isso faz com que o desenvolvimento delas aconteça de forma diferente.

Quanto as características comportamentais, podemos citar as de maior evidência: a nível pessoal - ansiedade, falta de auto-controle, perturbações de personalidade, fraco controle interior, falta de motivação, tendência para evitar situações de insucesso mais do que procurar êxitos; a nível motor - falta de equilíbrio, dificuldades de locomoção, dificuldades de coordenação, dificuldades de manipulação; a nível social - dificuldades em realizar funções sociais e em estabelecer ligações afetivas, ou mesmo atraso evolutivo em situações de jogo, lazer e de atividade sexual (QUIROGA, 1989; FONSECA, 2001; CARVALHO & MACIEL, 2003; KATZ & LAZCANO-PONCE, 2008 *apud* OLIVEIRA, 2014).

Uma das principais características da SD é a DI, sendo recorrente em até 95% dos casos. A anomalia causada pela SD, compromete o desenvolvimento intelectual e motor, que é agravado pela frouxidão ligamentar e hipotonia muscular, dificultando também o equilíbrio. (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009). A combinação da frouxidão ligamentar e da hipotonia muscular, impede a estabilização articular, pois as articulações são sobrecarregadas, causando deficiências na marcha e na postura da pessoa com SD, o que dificulta na manutenção do equilíbrio pelas mesmas (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009; ROSSETTI, et al. 2011; OLIVEIRA, et al 2013).

Crianças com SD tem um retardo no desenvolvimento motor, tanto por conta da DI como também pelas características apresentadas anteriormente, contudo com estimulações precoces e efetivas, assim como o aumento de oportunidades para a pessoa com SD, pode-se minimizar ou superar esse retardo motor.

Existem também algumas possíveis patologias que auxiliam no atraso do desenvolvimento motor, como a obesidade, que por sua vez sobrecarrega o coração, pulmões, articulações e músculos, os dois últimos de fundamental importância para estabilização postural (equilíbrio); aquelas que afetam o sistema sensorial (miopia, estrabismo e déficits auditivos) que dificultam na estabilização postural; e também as ortopédicas, a mais grave delas é a instabilidade atlanto-axial que pode causar lesão na medular em nível cervical e até mesmo morte por parada cardiorrespiratória (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009).

2.3. O EQUILÍBRIO EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E COM SÍNDROME DE DOWN

Segundo Corbeil e colaboradores (2001), citado por Lemos (2010), o equilíbrio é fundamental para várias atividades do dia-a-dia e para conservação da independência das pessoas, o ato de desequilíbrio é um fator de possíveis quedas, logo, está associado ao risco de lesões.

O equilíbrio é uma capacidade física treinável, que realiza a manutenção do centro de gravidade do corpo sobre sua base de sustentação. O mesmo é uma capacidade de fundamental importância para os seres humanos, pois necessitam de equilíbrio para realizar toda e qualquer ação de sua rotina, qual poderá ser em situações de repouso (equilíbrio estático) ou em situações de movimento (equilíbrio dinâmico) (FARIA, et al. 2003, *apud* PRANK, G. 2010).

O equilíbrio atua de diferentes maneiras em cada situação, sendo que em situações estáticas ele atua de uma forma e em situações dinâmicas de outra forma. No equilíbrio estático, a base é fixa e somente o centro de massa corporal se movimenta, para que aconteça o equilíbrio, o centro de massa corporal deve estar dentro da base. Já no equilíbrio dinâmico tanto a base como o centro de massa corporal estão em constante movimento. (HOBEIKA, 1999; WOOLLACOTT, TANG, 1997 *apud* REBELATTO, et al. 2008).

Para que o corpo se mantenha em equilíbrio, o sistema nervoso central necessita organizar informações recebidas dos sistemas sensoriais (sistema visual, vestibular e somatossensorial) e controlar a postura corporal (TEIXEIRA, 2008). Esses três sistemas são de fundamental importância na manutenção do equilíbrio (SANZ, et al. 2004, *apud* TEIXEIRA, C. S. 2008) e empenham diferentes funções. Segundo Guyton (1992), citado por Ribeiro (2009), o sistema vestibular é responsável pela manutenção do equilíbrio geral, sendo responsável por coletar informações sobre a posição da cabeça e seus movimentos com relação à gravidade e às forças inerciais. Além disso, possui uma estrutura óssea que é preenchida com um líquido, este líquido ao se movimentar provoca o estímulo de células ciliadas que enviam um sinal ao sistema nervoso central para que ele faça a adequação postural necessária para a manutenção do equilíbrio corporal (DUARTE, 2000 *apud* PRANK, 2010).

O sistema visual é responsável por recolher informações sobre o ambiente, a localização, a direção, a posição das partes do corpo em relação ao corpo e ao ambiente e, por último e não menos importante, a velocidade de movimento do indivíduo. Essas informações são recolhidas através da refração da luz em superfícies, objetos, plantas ou animais e é devido

à essas informações recolhidas que ele realiza a estabilização da oscilação corporal (HORAK & MACPHERSON, 1996 *apud* PRANK, 2010).

O sistema somatosensorial é um importante coletor de informações para a manutenção do equilíbrio, o mesmo possui receptores em diferentes partes do corpo, que respondem a diferentes tipos de estímulos, como o toque, a temperatura, a posição do corpo e a dor. Esse sistema é capaz de ter leitura não somente da superfície, mas da força exercida pelo corpo sobre a mesma, sua posição, a velocidade de todas as partes do corpo e a orientação da gravidade (MOCHIZUKI e AMADIO, 2006 *apud* PRANK, 2010).

Aliado a esses sistemas, existe também a relação do equilíbrio postural com as funções motoras (força de membros inferiores, agilidade, coordenação e velocidade), as quais são responsáveis pelos movimentos que auxiliam na manutenção da posição ereta estável, no caso de equilíbrio estático. Um equilíbrio insuficiente influencia na construção do esquema corporal, tendo como consequência a perda da consciência de certas partes do corpo, portanto o equilíbrio é fundamental para a coordenação corporal (LEMOS, 2014; RASO, 1984 *apud* SOUSA 2006; SOUSA, 2006).

Podemos perceber que o equilíbrio é uma capacidade física de suma importância para os seres humanos, uma vez que este precisa manter-se na posição bípede e ainda manter o equilíbrio em situações estáticas e dinâmicas e que esta capacidade pode influenciar na coordenação motora e no gasto energético, pois quanto menor o equilíbrio corporal, maior será o gasto energético para realização das atividades (RASO, 1984 *apud* SOUSA, 2006; DUARTE, 2000 *apud* SOUSA, 2006).

Quando voltamos nossos olhares para as pessoas com DI e/ou SD, percebemos que essas populações possuem dificuldades no desenvolvimento motor, sendo este comprometido, o que não necessariamente está relacionado a déficit motor, mas a fatores cognitivos de atenção e compreensão. A coordenação motora e o equilíbrio são os que mais evidenciam o atraso do desenvolvimento motor dessa população (WINNICK, 2004). A DI associada a outras deficiências e/ou patologias como a paralisia cerebral e a SD, também acarreta no comprometimento das capacidades físicas (FIORANTE, 2011).

Quanto a SD, há várias pesquisas que comprovaram a relação da hipotonia muscular e frouxidão ligamentar ao desequilíbrio (DALLA DÉA, BALDIN, DALLA DÉA, 2009; ROSSETTI, et al. 2011; OLIVEIRA, et al 2013). Perante a isso reunimos alguns estudos que analisaram a variável equilíbrio em pessoas com SD.

No estudo de Rosseti e colaboradores (2011), foi investigado as correlações de postura e equilíbrio em pessoas com SD. A amostra foi composta por 19 pessoas de ambos os sexos, 9

com SD formando o grupo caso e 10 sem qualquer diagnóstico formando o grupo controle, com faixa etária entre 9 e 15 anos. Para a análise postural foi utilizado a biofotogrametria e para a análise do equilíbrio a Escala de Equilíbrio de Berg. Os autores verificaram diferença discreta no desnivelamento do ombro entre o grupo caso (93°) e o controle (88,9°); no tronco superior (grupo caso com 87° e grupo controle com 91°), com leve escoliose por parte do grupo caso; e uma protusão da cabeça com relação ao ombro significativa, em que o grupo caso apresentou uma angulação de 10,3° e o controle 5,9°. Com relação ao equilíbrio o grupo controle teve pontuação máxima, demonstrando um desempenho no equilíbrio excelente, enquanto o grupo controle teve uma pontuação de 48,4, possuindo cerca de 6 a 8% a taxa de risco de quedas. Não foi possível verificar correlações significativas entre postura e equilíbrio.

Oliveira e colaboradores (2013), verificaram o equilíbrio dinâmico de 36 adolescentes, com idade entre 12 e 17 anos, onde 14 tinham SD e 22 sem SD. O teste de equilíbrio foi realizado em uma plataforma de equilíbrio dinâmico, em que os adolescentes tinham de se manterem equilibrados durante 15 segundos com os pés afastados na largura do ombro com e sem visão e com os pés em posição semi-tandem (pés unidos com um deles posicionado meio pé a frente do outro) com e sem visão. Os resultados mostraram que houve diferenças no equilíbrio de pessoas com SD quando comparado com pessoas sem SD, tanto nos testes com visão quanto nos testes sem visão. Essas diferenças são explicadas segundo o autor devido as características da SD.

2.4. O EFEITO DOS JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO

Há um crescente número de estudos que analisam os efeitos dos JEMs (SOUZA, 2012; SPOSITO et al, 2013; MUSSATO, R.; BRANDALIZE, D.; BRANDALIZE. M., 2012;). Esse modo de jogar tem chamado a atenção de pesquisadores justamente pela relação com a atividade física, pois anteriormente na literatura científica os jogos eletrônicos estavam relacionados diretamente à obesidade e ao sobrepeso, dada as elevadas horas que as pessoas dedicavam a essa atividade, qual a demanda energética é baixa (SILVA et al, 2010). Também tem sido encontrado resultados positivos no campo da reabilitação, principalmente com relação ao equilíbrio, onde os autores têm utilizado uma tecnologia chamada plataforma *Balance Board*², podendo esta ser uma boa alternativa de instrumento de reabilitação de pessoas com doenças ou deficiências, como evidencia Monteiro, Velásquez e Silva (2016).

No estudo de Periard, Filho e Augusto-Silva (2013), compôs a amostra um idoso com 60 anos de idade com sequelas de Acidente Vascular Encefálico em fase crônica, que apresentava paresia no lado esquerdo do corpo. Os autores realizaram 10 intervenções com duração média de uma hora, para as intervenções foram selecionados quatro jogos do Nintendo Wii, dos quatro, três exigiam movimentação unimanual para realizar ações no jogo. Os autores observaram melhora funcional e aumento da amplitude de movimento no membro analisado, mesmo com poucas intervenções, o que sugere que a utilização dos JEMs com este público pode ser efetiva.

Medeiros, Ramalho e Hardi (2013) analisaram os benefícios dos JEM no tratamento fisioterapêutico em um paciente vítima de traumatismo raquimedular³, utilizando o Xbox 360 com Kinect. O paciente com 63 anos, apresentava lesão medular em nível L2, apresentando tetraparesia espástica, dependente do uso de dispositivo auxiliar (barras paralelas, andador e estabilizador tibiotársico). O dispositivo de intervenção foi escolhido devido a inviabilidade do paciente se manter em pé sem auxílio de dispositivo, não conseguindo manipular o controle do Nintendo Wii. O paciente realizou 15 sessões, duas vezes por semana de 40 minutos com o jogo *Kinect Adventures*. Os autores verificaram melhoras físicas e cognitivas no paciente, além do mesmo diminuir seu medo por quedas e aumentar o interesse pela fisioterapia.

² *Balance Board* é um acessório do Nintendo Wii, similar à uma balança possuindo sensores de pressão, que permitem o console de interpretar a movimentação realizada pelo usuário sobre ela.

³ “Trauma raquimedular é a lesão da medula espinhal que provoca alterações, temporárias ou permanentes, na função motora, sensibilidade ou função autonômica.” (AEHI, 2012)

Pavão e colaboradores (2014), realizou um estudo de caso com uma criança de sete anos que apresenta Paralisia Cerebral hemiplégica com comprometimento funcional leve, que não parou com as atividades fisioterapêuticas. O estudo utilizou a tecnologia Xbox 360 com Kinect para as intervenções e fora dividido em 12 sessões de 45 minutos cada, em que a criança jogava dois jogos durante 20 minutos cada, possuindo intervalo de 5 minutos entre os jogos. Os jogos necessitavam do uso dos membros superiores e inferiores, saltos, agachamentos e deslocamento látero-lateral. Ao final das intervenções pode se observar melhoras no desempenho motor, no equilíbrio e motricidade fina.

Zeigelboim e colaboradores (2013), utilizou os jogos do software Wii Fit Plus em 10 sessões, realizadas duas vezes por semana durante 30 minutos. Participaram da sua amostra quatro adultos com ataxia espinocerebelar⁴, sendo três do sexo feminino e um do masculino, que apresentavam em comum desequilíbrio à marcha. Nenhum dos participantes possuíam vivência anterior com a tecnologia utilizada, necessitando de familiarização com a mesma individualmente e instruções com relação aos movimentos necessários. Após as intervenções, somente três participantes tiveram melhoras no equilíbrio e na coordenação motora, enquanto o outro se manteve estável nas mesmas habilidades.

Silva e Iwabe-Marchese (2015), efetuaram 40 intervenções com duração de 30 minutos cada em uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica. Eles utilizaram 12 jogos do software Wii Fit Plus sobre a plataforma *Balance Board* juntamente com o *Wii Remote*. Os jogos utilizados necessitavam de coordenação motora, agilidade, deslocamento e descarga de peso, ajustes posturais, equilíbrio, rotação de tronco e força muscular de membros inferiores. A criança apresentou melhora no equilíbrio estático e nem tanto na marcha, devido a características dos jogos, que focavam no equilíbrio e deslocamento de peso de maneira estática.

Franco e colaboradores (2013) analisaram o efeito do Nintendo Wii no equilíbrio dinâmico e velocidade da marcha em uma adolescente de 15 anos de idade com Charcot Marie Tooth (conhecida como Atrofia Fibular Muscular). Foram realizadas 20 intervenções com duração de 40 minutos cada, qual utilizaram o jogo *Balance Bubble* do software Wii Fit, que reivindicava movimentos laterais, para frente e para trás. Após as intervenções a adolescente apresentou melhora tanto no equilíbrio dinâmico quanto na velocidade da marcha, bem como na qualidade de vida.

⁴ “As ataxias espinocerebelares são um grupo heterogêneo de enfermidades neurodegenerativas que se caracterizam pela presença de ataxia cerebelar progressiva e têm como manifestações clínicas iniciais a deterioração no equilíbrio e na coordenação, além de distúrbios oculares” (ZEIGELBOIM, et al 2013.)

Silva e colaboradores (2011) analisaram o efeito imediato JEM no equilíbrio e na agilidade de idosos com Parkinson. Participaram da amostra nove idosos, submetidos a uma intervenção de 20 minutos cada. O jogo utilizado para a intervenção foi o Table Tilt do software Wii Fit, que necessitava de deslocamentos multidirecionais com o corpo sobre a plataforma para controlar a inclinação da mesa e deslocar as bolas em direção ao buraco central. As variáveis analisadas tiveram um resultado significativo, o que pode ser reflexo da única sessão utilizada, sugerindo que novos estudos sejam feitos.

Schiavinato e colaboradores (2011) verificaram os efeitos dos JEMs em uma mulher de 23 anos, que foi diagnosticada com Ataxia Cerebelar Precoce. Foram realizadas 10 intervenções com duração aproximada de 40 minutos. Os jogos utilizados fazem parte do software Wii Fit e necessitam que o jogador desloque seu centro de gravidade ântero-posteriormente e látero-lateralmente. A mulher apresentou melhora no equilíbrio e maior independência funcional após as intervenções.

Pesquisas também têm avaliado a melhora do equilíbrio em função da melhora da qualidade de vida. Sposito e colaboradores (2013) analisaram a funcionalidade, o equilíbrio e qualidade de vida em duas idosas após utilizarem o JEM. O estudo foi composto por nove sessões, realizadas duas vezes por semana com duração de 50 minutos cada. As idosas apresentaram melhora no equilíbrio e na funcionalidade dos membros, quanto a qualidade de vida, somente uma delas apresentou melhora.

Ao analisar o equilíbrio em jovens com deficiência visual classificados com baixa visão, Frade e colaboradores (2014), os autores dividiram o estudo em duas etapas, participaram da primeira etapa 10 jovens em uma única sessão de 20 minutos, na segunda etapa participaram quatro jovens em 16 sessões individuais, com duração de 20 minutos. Os pesquisadores notaram melhoras no equilíbrio de todos os participantes de forma aguda e a longo prazo.

Mussato, Brandalize e Brandalize (2012) compararam o equilíbrio em dois grupos de cinco participantes cada, que eram praticantes de musculação com idade superior à 60 anos de ambos os sexos. Um grupo realizou 10 sessões de treino de equilíbrio no Wii Fit, com duração de 30 minutos e os testes pré e pós intervenção, enquanto o outro grupo somente realizou os testes pré e pós intervenção. Os grupos não apresentaram diferenças significativas quando comparados, entretanto, o grupo que realizou as intervenções demonstrou significativa melhora nos testes de TimedUp&Go e Apoio Unipodal quando comparados pré e pós intervenção. Quando comparados os grupos a utilização do JEM mostra-se pouco sensível pois não existe diferença significativa, sugerindo que somente a realização de exercícios físicos é capaz de melhorar a capacidade do equilíbrio.

Lorenzo, Braccialli e Araújo (2015) avaliaram os resultados de 20 intervenções de realidade virtual perante as necessidades psicomotoras de uma criança com SD de 10 anos. Foi utilizado como instrumento a Escala de Desenvolvimento proposto por Rosa Neto e as intervenções ocorreram por meio de realidade virtual, utilizando o console Xbox 360 com Kinect e o software Kinect Adventure. A criança apresentou dificuldades para jogar, por não possuir conhecimento prévio das atividades, além de possuir um atraso no desenvolvimento motor, sendo necessário que os autores utilizassem outros meios de comando além de comandos verbais, tais como a demonstração. Após as intervenções, a criança demonstrou melhoras na motricidade global, no equilíbrio, na organização espacial e na rapidez/esquema corporal, o que aumentou sua idade motora geral, mas ainda abaixo da idade cronológica.

3. MÉTODO

Este estudo foi realizado em uma Associação de Educação Especial, que atende jovens e adultos com DI e com SD em processo de escolarização.

Para realizar este estudo solicitamos a autorização da instituição e, após apresentar o projeto de pesquisa aos pais e ou responsáveis, encaminhamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) autorizando a participação do sujeito no projeto de pesquisa. Antes de iniciar a pesquisa todos os envolvidos foram comunicados dos possíveis riscos e benefícios, bem como que a desistência da pesquisa poderia ocorrer em qualquer momento sem prejuízo.

A amostra foi tida por conveniência, sendo composta por 06 jovens/adultos com DI e/ou SD que frequentavam uma Associação de Educação Especial qual já desenvolvia um trabalho com jogos eletrônicos. O tempo de intervenção teve influência de outras pesquisas e da noção de tempo que um exercício precisa ter para demonstrar efeitos, portanto cada participante foi submetido à 20 minutos de intervenção com o jogo “Soccer Heading”.

A *Balance Board* é um acessório do console Wii da Nintendo, utilizado para jogos de equilíbrio como o Wii Fit. A plataforma possui 4 sensores que conseguem mensurar o peso, o centro de equilíbrio e calcular o índice de massa corporal do indivíduo. O peso e o índice de massa corporal são calculados sempre que o usuário inicia o jogo. Ao inserir um novo jogador (mii) o software solicita a inserção da sua respectiva altura, para que ele possa calcular o índice de massa corporal. O fato dela mensurar o centro de equilíbrio é o que permite interpretar os movimentos realizados sobre ela, sendo que sua capacidade máxima até de 150 kg. Para seu funcionamento ela necessita de 4 pilhas AA e sua conexão com o console se dá por via Bluetooth.

3.1. ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

A Escala de Equilíbrio de Berg é um teste capaz de avaliar o equilíbrio estático e dinâmico, considerada de fácil e rápida aplicação. Foi criada por Katherine Berg em 1992, traduzida e adaptada para versão brasileira por Miyamoto em 2003. A versão brasileira possui um alto coeficiente de correlação intra e inter observadores, 0.984 e 0.975 respectivamente, além disso, é um dos únicos instrumentos de avaliação sensível às alterações de equilíbrio. (MIYAMOTO, et al. 2004)

Esta escala é composta por 14 testes baseados em ações da vida diária, capaz de avaliar a habilidade de sentar do indivíduo, ficar de pé, alcançar um objeto, realizar um giro de 360°,

olhar por cima dos ombros, manter-se em apoio unipodal e transpor degraus. O máximo de pontos a ser alcançado é 56, sendo que cada item possui 5 alternativas que variam de 0 a 4 pontos. Este método leva aproximadamente 15 minutos para ser realizado e necessita de instrumentos simples para ser aplicado sendo eles um cronômetro, um banco sem apoio, uma cadeira com apoio e uma régua.

3.2. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO COM JEMS

Para a realização da intervenção foi utilizado o console Wii da Nintendo, com a utilização de um controle (wii remote) e da *Balance Board*. O jogo usado foi do software Wii Fit, chamado “Soccer Heading”.

A escolha do jogo se deu por ele ser atraente para a amostra estudada, uma vez que os participantes já declararam interesse em jogos de futebol, além de ser de fácil compreensão e jogabilidade.

O Soccer Heading simula um jogador de futebol que precisa cabecear as bolas que lhe são chutadas. O jogo solicita que o jogador desloque seu peso corporal para a esquerda e para a direita, afim de cabecear as bolas e desviar dos objetos que lhe são arremessados. A pontuação é realizada de acordo com o número de acertos (bolas cabeceadas) e erros (objetos cabeceados), cada bola cabeceada vale um ponto, o cabeceio de bolas consecutivas gera maior pontuação, podendo esta pontuação alcançar dez pontos por bola cabeceada. Também são arremessados objetos para redução de pontos, cada chuteira cabeceada diminui um ponto e a cabeça de panda diminui três pontos.

4. RESULTADOS

A tabela 1 abaixo apresenta os valores mínimos e máximos, média, desvio padrão e o valor de significância de cada teste e do total do teste. Foram encontradas alterações no teste de número 13 ($F=7,35$; $p<0,05$) e no escore final do teste ($F=9,31$; $p<0,05$).

Tabela 1 – Valores de média \pm desvio padrão e valores máximos e mínimos dos 14 testes e do valor total nos momentos pré e pós intervenção.

Testes	Pré			Pós			<i>p</i>
	M \pm DP	Máx	Mín	M \pm DP	Máx	Mín	
1. Sentado para em pé	4 \pm 0	4	4	3,83 \pm 0,41	4	3	$p>0,05$
2. Em pé sem apoio	4 \pm 0	4	4	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
3. Sentado sem apoio	4 \pm 0	4	4	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
4. Em pé para sentado	4 \pm 0	4	4	3,83 \pm 0,41	4	3	$p>0,05$
5. Transferências	4 \pm 0	4	4	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
6. Em pé com os olhos fechados	3,83 \pm 0,41	4	3	3,83 \pm 0,41	4	3	$p>0,05$
7. Em pé com os pés juntos	3,83 \pm 0,41	4	3	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
8. Reclinar à frente com os braços estendidos	3,83 \pm 0,41	4	3	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
9. Apanhar objeto do chão	3,83 \pm 0,41	4	3	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
10. Virando-se para olhar para trás	3,83 \pm 0,41	4	3	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
11. Girando 360 graus	3,83 \pm 0,41	4	3	3,66 \pm	4	3	$p>0,05$
12. Colocar os pés alternadamente sobre um banco	3,83 \pm 0,41	4	3	4 \pm 0	4	4	$p>0,05$
13. Em pé com um pé em frente ao outro	2,5 \pm 0,55*	3	2	3,33 \pm 0,81*	4	2	$p=0,042$
14. Em pé apoiado em um dos pés	3 \pm 1,26	4	1	3,5 \pm 0,83	4	2	$p>0,05$
Total	51,8 \pm 1,32*	54	50	53,7 \pm 1,5*	55	51	$p=0,028$

M \pm DP: Média \pm desvio padrão; Máx: valor máximo; Mín: valor mínimo; *p*: nível de significância ($p<0,05$).

5. DISCUSSÃO

O teste 13 avalia o desempenho do sujeito em manter-se em pé com um pé a frente do outro, o resultado encontrado pode ser comparado com o resultado de Barroso e Prudente (2013), em que os autores dividiram os testes em categorias, ficando os testes 12, 13 e 14 na categoria base de sustentação reduzida, em que a média da somatória dos 3 testes equivale a 3,14 com um desvio padrão 2,71 no grupo de estudo (com SD). É possível dizer que a nossa amostra possui um desempenho melhor nesses quesitos, uma vez que a somatória da média desses 3 testes é superior a do autor, podendo o resultado divergir devido à idade dos sujeitos, qual está entre 2 e 5 anos (crianças), e a nossa a partir de 15 anos (jovens e adultos). Essa divergência é esperada devido ao envelhecimento, pois quanto mais velha a criança, mais habilidosa ela é quanto ao equilíbrio (CURY & MAGALHÃES, 2006).

Os resultados de Dias e colaboradores (2009) corroboram com os resultados encontrados nessa pesquisa, os autores verificaram o equilíbrio em idosos em diferentes fases do desenvolvimento através da Escala de Equilíbrio de Berg. Os idosos foram divididos em dois grupos, o primeiro grupo era composto por 30 idosos com faixa etária entre 65-79 anos e o segundo contava com 25 idosos com faixa etária entre 80-94 anos. O teste número 13 apresentou uma diferença média de 0,96 pontos entre os grupos, com um $p=0,022$. Os autores também realizaram a divisão do teste em categorias que possuíam tarefas semelhantes, a categoria que demonstrou maior perda de desempenho foi a de base de sustentação reduzida, em que o primeiro grupo em um total de 12 pontos perdeu em média 2,8 pontos (23% de perda) e o segundo perdeu em média 5,48 (46% de perda). Apesar da diferença na fase de desenvolvimento e fisiológica entre o primeiro grupo e a população estudada, é possível notar um desempenho semelhante nos testes analisados, havendo pouco diferença entre os resultados pré e pós intervenção, o que demonstra que o teste não foi sensível as alterações de equilíbrio.

No estudo de Treml e colaboradores (2013), também é possível verificar a falta de sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg. Os autores objetivaram avaliar os efeitos de um programa de treinamento fisioterapêutico convencional e de um protocolo que se usava JEMs com a *Balance Board*. Participaram desse estudo 32 idosos ativos, ficando divididos em dois grupos com número igual de participantes. Os idosos do grupo de estudo foram submetidos a intervenções com Nintendo Wii e *Balance Board* e os idosos do grupo controle foram submetidos ao treinamento proprioceptivo convencional. Os autores utilizaram quatro testes diferentes para fazer a avaliação funcional, sendo eles a Escala de Equilíbrio de Berg, o Teste de Alcance Funcional, a Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho e a

Escala Unipodal. Somente a Escala de Equilíbrio de Berg não apontou diferenças entre os grupos. Entretanto os autores puderam concluir que o uso da *Balance Board* como recurso fisioterápico mostrou ser mais eficiente que o treinamento proprioceptivo convencional.

O total também apresentou melhora significativa, com médias pré e pós intervenção de 51,8 e 53,7 respectivamente, e desvio padrão de 1,32 e 1,5. Essa significância acontece devido ao item 13, pois as variáveis anteriores em sua maioria são constantes, portanto não representam alterações no equilíbrio. Assim, percebeu-se que o teste para esta população não fora sensível, havendo a necessidade de se realizar outras pesquisas com essa mesma população utilizando um teste de maior sensibilidade as diferenças de desempenho. Neste contexto, é possível notar a fragilidade da Escala de Equilíbrio de Berg no estudo de Gazzola e colaboradores (2004). Os autores avaliaram 93 idosos com faixa etária entre 75 e 94 anos, onde 41,9% da amostra apresentou uma ou mais quedas nos últimos 6 meses e somente 10,8% de toda amostra teve pontuação abaixo de 46 pontos. Assim, é possível inferir que o teste utilizado mostra fragilidades, pois mesmo com uma população com faixa etária elevada, que apresentam declínios físicos e cognitivos derivados do envelhecimento, os resultados apresentaram-se longe do esperado. Em outro estudo, Rosseti (2011) utilizou o mesmo teste para correlacionar o equilíbrio com a postura, comparando crianças e jovens com e sem SD. Participaram desse estudo 19 crianças e jovens, 9 com SD e 10 sem qualquer diagnóstico, com faixa etária entre 9 a 15 anos. A média encontrada no resultado total da Escala de Equilíbrio de Berg do grupo com SD é igual a 48,4 pontos, o que demonstra que em populações semelhantes a nossa amostra o teste também não é sensível.

Além disso, Moura (2009) realizou a avaliação do equilíbrio em 16 crianças com idade entre 5 e 11 anos através da Escala de Equilíbrio de Berg, foi obtida uma média de 51,87 pontos, com desvio padrão de 4,60. A idade de sua amostra é inferior a de nossa pesquisa, e possui maior número de participantes, e ainda assim a média das duas quando comparadas são semelhantes, demonstrando novamente que o teste utilizado não é sensível. Destaca-se que a Escala de Equilíbrio de Berg não avalia qualidade de desempenho quando não há déficit a priori.

Nota-se que nos testes de provas estacionárias e de transferências (1-7) como é dividido por Barroso e Prudente (2013), as pontuações de nossa amostra são máximas ou muito próximas da máxima, fato observado no estudo de Barroso e Prudente (2013). Neste contexto, é possível inferir que o teste para pessoas que não possuem déficits no equilíbrio mostra-se pouco sensível, pois esses quesitos são considerados os de menor complexidade e juntos possuem uma somatória equivalente a 28 pontos. Além disso, pesquisas apontam que para o avaliado possua um risco de quedas próximo a 100%, é necessário que ele apresente um resultado total inferior

a 36 pontos (SHUMWAY-COOK & WOOLLACOTT, 2003 *apud* ROSSETI 2011). Desta forma, para que o avaliado apresente um resultado inferior a 36 pontos, faz-se necessário ele possuir um déficit motor moderado à severo, não conseguindo executar as ações requisitadas do teste, pois o teste consiste de tarefas com pouco estímulo e permite que o avaliado realize adaptações do movimento, avaliando somente se o sujeito consegue ou não executar as tarefas (CAVEIRO, PELUSO & BRANCO-BARREIRO, 2013).

É possível notar no estudo de Borges, Garcia e Ribeiro (2009) que a efetividade da Escala de Equilíbrio de Berg só é significativa em populações debilitadas. No estudo desses autores eles comparam o equilíbrio de idosos institucionalizados e da comunidade. Participaram do estudo 63 idosos com idade entre 60-90 anos, ficando 33 no grupo comunidade e 30 no grupo institucionalizado. Os idosos institucionalizados fazem uso de vários medicamentos e apresentam maior debilidade do que os idosos da comunidade. Ao avaliar os dois grupos com a Escala de Equilíbrio de Berg, percebeu-se que os idosos institucionalizados apresentavam maior risco de quedas que os idosos da comunidade, embora o escore apresentado no teste tenha sido de 46,77 com desvio padrão de 10,35 e os idosos da comunidade 51,64 com desvio padrão de 3,29.

Sabe-se que pessoas com DI possuem perda cognitiva, o que afeta na manutenção do equilíbrio, uma vez que o Sistema Nervoso Central necessita organizar as informações recebidas dos sistemas sensoriais e responder ao estímulo, o tempo de resposta e a escolha da melhor maneira para compensar a perda do equilíbrio são lentos, o que aumenta o risco de quedas.

No caso da SD, o desequilíbrio é gerado tanto pela perda cognitiva, como também por um déficit motor, que é causado pela hipotonia muscular e frouxidão ligamentar, dificultando na estabilização corporal. Em crianças com SD essa problemática é ainda mais preocupante, pois seu desenvolvimento motor acontece tardiamente em relação a crianças sem SD, no entanto, o déficit vai diminuindo com a progressão etária, registrando um amadurecimento das capacidades motoras e de equilíbrio. (PAZIN; MARTINS, 2007)

Os resultados encontrados nesse estudo, ainda que demonstrem uma influência positiva da intervenção, sugerem que há a necessidade de novos estudos com essa população utilizando outros métodos avaliativos. Neste sentido, o teste utilizado pode ter sido pouco sensível as alterações geradas pela prática, uma vez que as variáveis analisadas, em sua maioria, foram constantes, ou seja, apresentando valor máximo ou muito próximo do valor máximo.

6. CONCLUSÃO

Verificou-se neste estudo que o JEM promoveu efeito agudo positivo no equilíbrio de jovens e adultos com DI e SD. Ainda que o resultado tenha sido positivo é importante ressaltar a limitação do teste para avaliar o equilíbrio dessas 2 populações, pois o mesmo apresentou resultados máximos ou muito próximo do máximo na maioria dos testes, sendo possível observar alterações no desempenho apenas no teste de número 13 e no valor total.

De acordo com os dados apresentados, podemos concluir que há a necessidade de se realizar novos estudos que avaliem o efeito do JEM no equilíbrio de pessoas com DI e SD, afim de confirmar os resultados encontrados nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

AAIDD. Intellectual Disability: definition, classification, and systems of supports (11th edition). 2010.

AAMR – Americas Association Of Mental Retardation. **Retardo mental: definição, classificação e sistemas de apoio**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 288p.

AEHI - Albert Einstein Hospital Israelita. **Diretrizes assistenciais: trauma raquimedular**. 2012. Disponível em: http://www.saudedireta.com.br/docsupload/1341346405Trauma_Raquimedular.pdf Acessado em: 22 de julho de 2016.

BARROSO, A. S. & PRUDENTE, C. O. M. Avaliação do equilíbrio de crianças com Síndrome de Down. In: **Revista Movimenta**, v. 6, n. 3, pg. 505-512, 2013.

BONOMO, L. M. M. & ROSSETTI, C. B. Aspectos percepto-motores e cognitivos do desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down. In: **Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum.** v.20, n. 3, p. 723-734, 2010.

BORGES, L. L.; GARCIA, P. A. & RIBEIRO S. O. V. Características Clínico-Demográficas, Quedas e Equilíbrio Funcional de Idosos Institucionalizados e Comunitários. In: **Fisioter Mov.** v. 22, n. 1, p. 53-60, jan./mar., 2009.

BRASIL – Portal Brasil. **Acessibilidade**, 2013. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/acessibilidade>. Acesso em: 02 de jun. de 2016.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015.

CAVEIRO, R. R.; PELUSO, E. T. P. & BRANCO-BARREIRO, F. C. A. Depressão em Idosos com Tontura Crônica e sua Relação com Desequilíbrio e Impacto da Tontura na Qualidade de Vida. In: **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 5, n. 2, p. 25-34, 2013.

CURY, R. & MAGALHÃES, L. Criação de protocolo de avaliação do equilíbrio corporal em crianças de quatro, seis e oito anos de idade: uma perspectiva funcional. In: **Rev bras fisioter.** v. 10, n. 3, p. 347-54, 2006.

DALLA DÉA, V.H.S.; BALDIN, A.D.; DALLA DÉA, V. P. B. Informações gerais sobre a síndrome de Down. In: DALLA DÉA, V.H.S.; DUARTE, E. [Org]. **Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor**. São Paulo: Phorte, 2009.

DIAS, B. et al. Aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. In: **RBCEH**, Passo Fundo, v. 6, n. 2, p. 213-224, maio/ago. 2009.

DSM-IV-TRTM. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. Trad. Cláudia Dornelles; 4ªed. Rev. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ESPÍRITO SANTO, R. et al. Dispendio energético durante a prática de Exergames: um estudo com crianças da região sul do Brasil. In: **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 6, p. 755-764, 2014.

FALCADE, A. et al. Análise do consumo de oxigênio, da frequência cardíaca e equivalente metabólico obtidos através de um videogame ativo. In: **Rev. Inspirar: movimento & saúde**, v. 5, n. 6, p. 20-24, nov./dez.; 2013.

FIORANTE, D. Deficiência Intelectual: conhecer para promover a autonomia e independência. In: BEZERRA, S. S. (Org.) **Inclusão Social da Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla: Trabalho, Emprego e Renda**. Brasília: Federação Nacional das Apaes, 2011.

FIORANTE, D. Deficiência Intelectual: conhecer para promover a autonomia e independência. In: BEZERRA, S. S. (Org.) **Inclusão Social da Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla: Trabalho, Emprego e Renda**. Brasília: Federação Nacional das Apaes, 2011.

FRADE, M. et al. Equilíbrio dos deficientes visuais antes e após gameterapia. In: **Rev. Edu. Espec.**, v. 27, n. 50, p. 751-764, 2014.

FRANCO, R. et al. A realidade virtual como ferramenta para melhorar o equilíbrio dinâmico e a velocidade da marcha na doença de Charcot Marie Tooth: Relato de Caso. In: **Rev. Ter. Man.**, v. 11, n. 53, p. 410-414, 2013.

GONÇALVES, A. & MACHADO, A. C. A Importância das Causas na Deficiência Intelectual para o Entendimento das Dificuldades Escolares. In: ALMEIDA, M, A. (Org.) **Deficiência**

Intelectual: Realidade e Ação. 153f. São Paulo: Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE, 2012

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde: 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões.** Rio de Janeiro, 2015. 92 p.

LAMBOGLIA, et al. Exergaming as a Strategic Tool in the Fight against Childhood Obesity: A Systematic Review. In: **Journal of Obesity**, v. 2013, Article ID 438364, p. 8, 2013.

LORENZO, S. M.; BRACCIALLI, L. M. P.; ARAÚJO, R. C. T. Realidade virtual como intervenção na síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface Saúde e educação. In: **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 21, n. 2, p. 259-274, abr./jun., 2015.

MEDEIROS, C. G.; RAMALHO, L. N.; HARDI, R.N.C. Os benefícios da inclusão da realidade virtual no tratamento fisioterapêutico de um paciente com traumatismo raquimedular (trm): um estudo de caso. In: **Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde**, Boa Vista, n. 01, 2013.

MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. In: **Revista Educación y Pedagogía**, vol. 22, núm. 57, mayo-agosto, 2010.

MONTEIRO, L. C. S.; VELÁSQUEZ, F. S. C.; SILVA, A. P. S. Jogos eletrônicos de movimento e educação física: uma revisão sistemática. In: **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 462-473, abr./jun. 2016.

MORATO, P. P.; SILVA, A. S. A deficiência e a doença mental: um fenômeno humano dual. Contributos para a sua compreensão. *Revista de Educação Especial e Reabilitação*. v. 6, n. 1. 1999.

MOURA, T.L. **Efeitos da Inclinação da Esteira na Marcha de Crianças com Síndrome de Down.** p. 61f. Dissertação. (Mestrado em Fisioterapia) – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

MUSSATO, R.; BRANDALIZE, D.; BRANDALIZE, M.; Nintendo Wii® e seu efeito no equilíbrio e capacidade funcional de idosos saudáveis. In: **Rev. Bras. Ci. e Mov.**, v. 20, n. 2, p. 68-75, 2012.

OLIVEIRA, T. F. et al. Equilíbrio dinâmico em adolescentes com Síndrome de Down e adolescentes com desenvolvimento típico. In: **Motriz**, Rio Claro, v.19 n.2, p.378-390, abr./jun. 2013.

OLIVEIRA, T. R. G. **Os Efeitos de um Programa de Intervenção Psicomotora sobre o Comportamento Motor em Adultos com Deficiência Intelectual**. p. 87f. Dissertação (Mestrado em Psicomotricidade Relacional) – Universidade de Évora, Évora, 2014.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Ban Ki-moon pede sociedade mais acessível no Dia Internacional das Pessoas com Deficiência**, 2012. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/ban-ki-moon-pede-sociedade-mais-acessivel-no-dia-internacional-das-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 02 de jun. de 2016.

PAZIN, A. C. & MARTIN, M. R. I. Desempenho Funcional de Crianças com Síndrome De Down e a Qualidade de Vida de seus Cuidadores. In: **Rev Neurocienc.** v. 15, n. 4, p. 297-303, 2007.

PERIARD, L.; FILHO, J.; AUGUSTO-SILVA, P. Análise da utilização do Nintendo Wii ® na melhora funcional do membro superior de um paciente com sequela de AVE. In: **Persp. Online: Biol. & Saúde**, v. 8, n. 3, p. 54-63, 2013.

PERRIER-MELO RJ et al. Respostas agudas da frequência cardíaca e da pressão arterial. In: **Rev Ter Ocup Univ.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p.259-66, set./dez., 2013.

PINTO, S.M. A educação física como promoção do desenvolvimento psicomotor em crianças portadoras da síndrome de Down. In: **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 11, n. 37, p. 40-44, jul./set. 2013.

PRANK, G. I. **Equilíbrio Postural e Obesidade**. p. 57f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, UFSM, Santa Maria, 2010.

PUGLIA, M. B.; SANTOS L. F. P. & PANDA, M. D. J. Perfil dos Alunos com Deficiência Intelectual do Pibid/Unicruz/Educação Física. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 17., 2015, Cruz Alta. **Anais do XVII Seminário Internacional de Educação no Mercosul**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2015.

REBELATTO, J. R. et al. Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Senescentes e o Índice de Massa Corporal. In: **Fisioter. Mov.** v. 21, n. 3, p. 69-75, jul./set., 2008.

RIBEIRO, T. V. **Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos.** p.117f. Dissertação (Mestrado em Atividade Física para a Terceira Idade) – Programa Ciências do Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2009.

ROSSETTI, C. C. et al. Correlações entre postura e equilíbrio em pessoas com síndrome de Down. In: **Fisioterapia Brasil**, v. 12, n. 6, p. 430-437 nov./dez. 2011.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. In: **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16.

SCHELBAUER, C. R.; PEREIRA, P.A. Os efeitos da equoterapia como recurso terapêutico associado com a psicomotricidade em pacientes portadores de síndrome de down. In: **Saúde Meio Ambient.** v. 1, n. 1, jun. 2012.

SCHIAVINATO, A.M.; MARCHADO, B.C.; PIRES, M.A.; BALDAN, C. Influência da realidade virtual no equilíbrio de paciente portador de disfunção cerebelar: Estudo de Caso. In: **Rev Neurociênc**, n.19, v.1, p.119-127, 2011.

SILVA, D. R & FERREIRA, J. S. Intervenções na educação física em crianças com síndrome de Down. In: **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 69-76, 1. sem. 2001.S

SILVA, G. et al. Efeito imediato de intervenções fisioterapêuticas no equilíbrio e na agilidade de parkinsonianos. In: **Rev. Ter. Man.** v.9, n. 45, p. 569-576, 2011.

SILVA, M. P. et al. Comportamento sedentário relacionado ao sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. In: **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 13, n. 12, p. 1-15, 2010.

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

SOUSA, A. M. M. **Avaliação da Coordenação Motora Global e do Equilíbrio em Portadores de Deficiência Auditiva.** p. 133f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, UnB, Brasília, 2006.

TEIXEIRA, C. S. **Hidroginástica na Reabilitação Vestibular de Idosos com Queixas de Tontura.** p. 124f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, UFSM, Santa Maria, 2008.

TREML, C. et al. O uso da plataforma *Balance Board* como recurso fisioterápico em idosos. In: **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 759-768, 2013.

WINNICK, J. P. **Educação Física e Esportes Adaptados.** Barueri: Manole, 2004.

ZEIGELBOIM, B. et al. Reabilitação vestibular com realidade virtual na ataxia espinocerebelar. In: **ACR.** v.18, n.2, p.143-147, 2013.

ANEXOS

ANEXO A

Escala de Equilíbrio de Berg

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	_____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Demonstre cada tarefa e/ou instrua o sujeito da maneira em que está escrito abaixo. Quando reportar a pontuação, registre a categoria da resposta de menor pontuação relacionada a cada item.
- Na maioria dos itens pede-se ao sujeito manter uma dada posição por um tempo determinado. Progressivamente mais pontos são subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, caso o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apóia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador.
- É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter seus equilíbrios enquanto tentam executar a tarefa. A escolha de qual perna permanecerá como apoio e o alcance dos movimentos fica a cargo dos sujeitos. Julgamentos inadequados irão influenciar negativamente na performance e na pontuação.
- Os equipamentos necessários são um cronômetro (ou relógio comum com ponteiro dos segundos) e uma régua ou outro medidor de distância com fundos de escala de 5, 12,5 e 25cm. As cadeiras utilizadas durante os testes devem ser de altura razoável. Um degrau ou um banco (da altura de um degrau) pode ser utilizado para o item #12.

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- 3 controla descida utilizando as mãos
- 2 apóia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão

() 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- () 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- () 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- () 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- () 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- () 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- () 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- () 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- () 1 necessita de supervisão ao virar
- () 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- () 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- () 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- () 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- () 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência

() 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO - Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

() 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos

() 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos

() 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos

() 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos

() 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA □ INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

() 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos

() 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos

() 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais

() 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente

() 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

ANEXO B**TERMO DE ANUÊNCIA LIVRE E ESCLARECIDO**

Venho solicitar a sua participação, como voluntário, de uma pesquisa. Após receber os esclarecimentos e as informações abaixo, no caso de aceitar participar no estudo, por favor assine numa das vias abaixo e a outra fica com você. Caso quiser recusar, você não será penalizado de forma alguma. Em caso de dúvida, você pode procurar o pesquisador responsável pelo telefone (62)_____ ou a professora orientadora da pesquisa pelo telefone (62)_____.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**TÍTULO DO PROJETO: “ANÁLISE DO EFEITO IMEDIATO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELLECTUAL E SÍNDROME DE DOWN”**

Pesquisadora Responsável: Letícia de Castro Silva Monteiro

Telefone para contato: (62) _____

e-mail: _____

A pesquisa:

O objetivo desta pesquisa é analisar o efeito da intervenção com jogos eletrônicos de movimento no desempenho do equilíbrio. Você irá participar de uma intervenção de 20 minutos com um Jogo Eletrônico de Movimento, junto com a sua turma da _____ . Serão realizados alguns exercícios para avaliar a condição de equilíbrio antes e após a experiência de 20 minutos com o Jogo Eletrônico de Movimento. A experiência com o Jogos Eletrônico de Movimento e os exercícios são simples e não implicam em dor ou risco para seu/sua filho/a. A intervenção vai acontecer na própria escola. Sempre que desejar você poderá solicitar esclarecimentos ao pesquisador. Você tem plena liberdade para se retirar da pesquisa e/ou se recusar a participar, a qualquer tempo, sem nenhum tipo de prejuízo. Afirmamos ainda, que todas as informações prestadas serão de uso exclusivo para esta pesquisa e que a sua identidade será preservada.

Obrigado.

Acadêmica Letícia de Castro Silva Monteiro

ANUÊNCIA DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, (nome) _____, RG ou CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Análise do Efeito imediato de jogos eletrônicos de movimento no equilíbrio de pessoas com Deficiência intelectual e Síndrome de Down”, como sujeito. Fui devidamente informado/a e esclarecido/a pela pesquisadora Letícia de Castro Silva Monteiro sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção das atividades desenvolvidas na _____.

Local e data: _____

Assinatura _____

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caros Pais ou Responsáveis,

Venho solicitar a participação de seu (sua) filho (a), como voluntário (a), de uma pesquisa. Após receber os esclarecimentos e as informações abaixo, no caso de aceitar a participação do seu (sua) filho (a) no estudo, por favor assine numa das vias abaixo e a outra fica com você (s). Caso desejem recusar, vocês e seu filho (a) não serão penalizado de forma alguma. Em caso de dúvida, você pode procurar o pesquisador responsável pelo telefone (62)_____ ou a professora orientadora da pesquisa pelo telefone (62)_____.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

TÍTULO DO PROJETO: TÍTULO DO PROJETO: “ANÁLISE DO EFEITO IMEDIATO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SÍNDROME DE DOWN”

Pesquisadora Responsável: Letícia de Castro Silva Monteiro

Telefone para contato: (62) _____

e-mail: _____

A pesquisa:

O objetivo desta pesquisa é analisar o efeito da intervenção com jogos eletrônicos de movimento no desempenho do equilíbrio. Seu filho/a irá participar de uma intervenção com um Jogo Eletrônico de Movimento, junto com a sua turma da _____. Serão realizados alguns exercícios para avaliar a condição de equilíbrio antes e após a experiência de 20 minutos com o Jogo Eletrônico de Movimento. A experiência com o Jogos Eletrônico de Movimento e os exercícios são simples e não implicam em dor ou risco para seu/sua filho/a. A intervenção vai acontecer na própria escola. Sempre que julgar pertinente você ou seu filho/a poderão solicitar esclarecimentos do pesquisador. O seu/sua filho/a tem plena liberdade para se retirar da pesquisa e/ou se recusar a participar, a qualquer tempo, sem nenhum tipo de prejuízo. Afirmamos ainda, que todas as informações prestadas serão de uso exclusivo para esta pesquisa e que a identidade do seu filho/a será preservada.

Obrigado.

Acadêmica Letícia de Castro Silva Monteiro

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, (nome) _____, RG ou CPF _____, abaixo assinado, pai/ mãe ou responsável de (nome do filho/a) _____ concordo em deixá-lo/a participar do estudo “Análise do Efeito imediato de jogos eletrônicos de movimento no equilíbrio de pessoas com Deficiência intelectual e Síndrome de Down”, como sujeito. Fui devidamente informado/a e esclarecido/a pela pesquisadora Letícia de Castro Silva Monteiro sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de

minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção das atividades desenvolvidas na _____.

Local e data: _____

Assinatura dos PAIS OU RESPONSÁVEL: _____.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANÁLISE DO EFEITO AGUDO DE JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO
NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E
SÍNDROME DE DOWN**

Trabalho apresentado para obtenção do título de
Bacharel em Educação Física pela Universidade
Federal de Goiás, sob orientação do professor
Ana Paula Salles da Silva.

Esta Monografia foi revisada após a defesa em banca e está aprovada.

Goiânia, janeiro de 2017



Prof/a. (orientador/a)