



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – CUPAC

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA – FASAB

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**ANÁLISE DO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN APÓS
TREINAMENTO COM PROGRAMA DE WII-TERAPIA**

BARBACENA

2019

DAIANE NERY A. VICENTINI

GEYSIANE MYSTICA LOURES

STEFANNY R. DA SILVA CASSEMIRO

**Análise do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down após treinamento
com programa de Wii-terapia**

Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena, da Universidade Presidente Antônio Carlos, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Otávio Henrique de Azevedo Campos

BARBACENA

2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos específicos	8
3. METODOLOGIA	9
3.1 Amostra	9
3.2 Coleta de dados e instrumentos utilizados.....	10
2.3 Protocolo de atendimento	11
4. ESTATÍSTICA.....	12
5. RESULTADO	12
6. DISCUSSÃO	15
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXO 1 – PARECER DO CEP	21
ANEXO 2 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA O LOCAL DA PESQUISA	23
ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	24
ANEXO 4 – TERMO DE ASSENTIMENTO	28
ANEXO 5 – ESCALA DE BERG (BALANCE SCALE)	31

Listas de Gráficos

Gráfico 1.....12

Gráfico 213

Gráfico 3.....14

Análise do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down após treinamento com programa de Wii-terapia

Daiane Nery A. Vicentini¹, Geysiane Mytica Loures ¹,

Stefanny R da Silva Cassemiro ¹, Otávio Henrique de Azevedo Campos ²

RESUMO

Objetivo. Avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down. **Método.** Consiste em um estudo de pesquisa de campo experimental quantitativo descritivo. Foram selecionados sete pacientes com diagnóstico de Síndrome de Down, através dos critérios de inclusão e exclusão. Estes foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica utilizando a escala de Balance Scale (BERG), que será aplicada novamente após intervenção. Em seguida, iniciou-se o programa de treinamento com Nintendo Wii e a plataforma Balance Board, com duração de 40 minutos, duas vezes por semana. **Resultado.** Através da avaliação inicial, as crianças apresentaram um déficit de equilíbrio moderado, obtendo uma pontuação mediana de 37,3. **Conclusão.** O presente estudo está andamento, e será concluído após o término das 22 sessões e a reavaliação através da Escala de Balance Scale (BERG).

Palavras Chave: *Equilíbrio Postural, Realidade Virtual, Síndrome de Down*

¹Graduandas do 9º período de Fisioterapia – Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC.

² Docente do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos.

ABSTRACT

Goal. To evaluate the effect of Wii therapy in the treatment of balance deficit in children with Down syndrome. **Method.** It consists of a study of a quantitative descriptive experimental field research. Seven patients with diagnosis of Down syndrome were selected through the inclusion and exclusion criteria. They underwent a physiotherapy assessment using the Balance Scale (BERG), that will be applied again after intervention. Thereafter, the training program with Nintendo Wii and the Balance Board platform was started, with duration of 40 minutes, twice a week. **Results.** Through the initial evaluation, the children presented a moderate deficit of balance, achieving a score of 37.3 in average. **Conclusion.** The present study is ongoing and will be completed after the end of 22 sessions the re-evaluation through the Balance Scale (BERG).

Keywords: Postural balance, Virtual reality, Down syndrome.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma doença de desordem genética caracterizada pela presença adicional de um cromossomo 21, resultando em um genótipo de 47 cromossomos em cada célula do indivíduo(1). Dentre os tipos de SD, pode-se obter o mosaicismos que ocorre quando há um erro na distribuição da segunda ou terceira divisão do conceito em que algumas são normais e outras possuem a trissomia 21. Há também a “Translocação” que ocorre através de uma quebra extra do cromossomo 21, unindo-se a um outro cromossomo que também tenha passado por um processo de separação(2). No Brasil, tal anormalidade genética pode afetar 1 criança “a cada 600 a 800 nascimentos, independente de etnia, gênero ou classe social” conforme Melo, Ramalho (1), podendo ocorrer, assim, em qualquer família também.

As principais manifestações físicas da SD foram retratadas em 1866 por John Landgdon Down (4) e são representadas por face achatada, braquicefalia, pregas epicânticas, nariz curto e com a asa nasal achatada, língua hipotônica e protrusa, mãos e pés curtos (5).

No entanto, “o corpo humano necessita de informações sobre sua posição no espaço e no ambiente a fim de que se possa manter o equilíbrio”, (MENEGETTI; ABDALLA ; GATICA , 2009, p 231), caso contrário as alterações no desenvolvimento motor da criança com Síndrome de Down podem ocasionar a perda de informações responsáveis pelo equilíbrio, que “é a posição onde todas as forças que atuam sobre o corpo estão equilibradas para manter o corpo na colocação e tendência desejada”. (MENEGETTI; ABDALLA; GATICA, 2009, p 231).

Tais forças mantêm o equilíbrio corporal e são responsáveis pela sustentação do centro de gravidade, em que a base de suporte são os pés, sendo estático ou dinâmico. No estático, os pés são mantidos fixos e a força da gravidade se movimenta: dessa forma a direção do equilíbrio concentra na base de suporte dos pés. Em contrapartida, no equilíbrio dinâmico os dois estão em movimento tanto o centro de gravidade quanto o suporte dos pés. Assim, os dois jamais se alinham durante a fase dos movimentos.(6)

Desse modo, a Fisioterapia tem desempenhado um papel importante nos tratamentos relacionados a patologias que envolvem acometimento motor e mental,

como é o caso das crianças com síndrome de Down. Aqui, a área contribui para uma fundamental melhora motora e ativação do desenvolvimento sensorial e cognitivo da criança (5) através de técnicas para estimulação da motricidade fina e grossa. Desta forma, é imprescindível que essas crianças sejam precocemente estimuladas através da fisioterapia em conjunto com uma equipe multiprofissional. (4).

Contudo, o tratamento através da Realidade Virtual (RV), que segundo Rodrigues, Porto (6) é o “uso da alta tecnologia para convencer o usuário de que ele se encontra em outra realidade, provocando o seu envolvimento por completo”, tem ganhado espaço nas clínicas de Fisioterapia, apesar de ainda ser um campo com grande área de exploração, no intuito de buscar uma maior interatividade dos pacientes devido à forma lúdica de ação da técnica. A RV tem como objetivo recriar a realidade através de uma ambientação inteiramente virtual, em três dimensões onde acontece a interação de várias formas, como a estimulação visual, auditiva, tátil e sensorial. Dessa forma, torna-se possível a reabilitação da coordenação motora, da marcha, do equilíbrio e outros (7).

Um dos recursos da RV com maior utilidade são os vídeos games. Devido à maior acessibilidade, o vídeo game que tem se destacado muito é o Nintendo Wii, sendo um console que usa o controle sem fio e os sensores que são capazes de captar os movimentos e gestos realizados pelo usuário, propiciando variadas oscilações de velocidades e direções (7). Além do mais, o Nintendo Wii dispõe de um pacote de jogos, o Wii Fit Plus, juntamente com um recurso denominado Wii Balance Board, que é uma plataforma constituída por sensores utilizados para medir o peso e a busca pelo equilíbrio. Esses jogos são divididos em 4 domínios, que são: equilíbrio, aeróbico, yoga e exercício físico (8). Diante disso, o tratamento proporciona uma diversão vinculada com a reabilitação em pacientes de diversas idades, favorecendo ainda a melhora na funcionalidade física e cognitiva, conseguindo ainda uma melhor interação e maior aproveitamento do tratamento e obtendo como objetivo a representação da sensação de realidade do usuário.

Baseado nas informações relacionadas às desordens em crianças com síndrome de Down, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio nessas crianças. Além disso, busca identificar e discutir as alterações nas dificuldades dos ajustes posturais, da lentidão na

execução de tarefas e/ou reações, dos estímulos e da mobilidade após o programa de reabilitação com Wii-terapia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar as alterações no equilíbrio;
2. Discutir as dificuldades dos ajustes posturais, lentidão de execuções de tarefas e/ou reações;
3. Explorar os estímulos e mobilidade após um programa de reabilitação com Wii-terapia.

3. METODOLOGIA

Consiste em um estudo de pesquisa de campo experimental quantitativo descritivo, obtendo aprovação do Comitê de Ética no dia 15 de maio de 2019, de acordo com a Resolução 466/12, conforme o nº do parecer 3.327.845, sob registro nº CAAE 09430819.7.0000.5156, pelo Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - Barbacena (UNIPAC).

3.1 Amostra

A amostra é composta por 12 voluntários com diagnóstico clínico de Síndrome de Down, de ambos os sexos, alunos matriculados na APAE de BARBACENA –MG. Inicialmente, foram selecionados apenas alunos em fase escolar com diagnóstico comprovado de Síndrome de Down. Destes, foram excluídos aqueles alunos que tomavam quaisquer medicamentos que comprometam as funções motoras, bem como

aqueles que possuem patologias associadas e que realizam terapias para melhora do equilíbrio, totalizando, então, 5 crianças excluídas.

Participaram da pesquisa, após enquadramento nos critérios de inclusão, crianças com idade de 6 a 12 anos que apresentaram algum desequilíbrio postural, bom desenvolvimento cognitivo, totalizando 7 voluntários que atenderam a todos os critérios. Logo, o estudo apresentou limitação na determinação da faixa etária, literatura acerca do tema e disponibilidade das participantes (amostra).

3.2 Coleta de dados e instrumentos utilizados

Para a coleta de dados, foram analisados os prontuários de cada participante da instituição da APAE e coletado informações como nome, sexo, idade, diagnóstico clínico, escolaridade dentre outros. Logo após, foi realizada a apresentação da pesquisa, esclarecimento dos objetivos, metodologia do estudo e abordagem aos representantes legais das crianças, além da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e Termo de Assentimento (Apêndice 2).

Assim, os procedimentos da pesquisa foram divididos em três fases. Na fase 1 foi realizada avaliação funcional do equilíbrio, aplicando a escala de Balance Scale (BERG), criada por Katherine Berg, na qual baseia-se em 14 tarefas que consistem em atividades de vida diária, equilíbrio estático e dinâmico. As tarefas são: sentado para em pé, em pé sem apoio, sentado sem apoio, em pé para sentado, transferências, em pé com os olhos fechados, em pé com pés juntos, reclinar à frente com braços estendidos, apanhar o objeto no chão da posição de pé, virando-se para olhar para trás, girando 360 graus, colocar os pés sobre um banco, em pé com um pé a frente ao outro, em pé apoiada em um dos pés. Dentre cada um desses itens há uma variação de 0 a 4 pontos, sendo 0 representado por uma pontuação extremamente baixa, indicando déficit no equilíbrio e 4 uma boa classificação para equilíbrio totalizando 56 pontos.

No decorrer da fase 2, foram iniciados os atendimentos que estão sendo realizados em uma sala adequada à pesquisa (ambiente fechado, contendo uma mesa do tipo escritório, com 5 bancos tipo puff, o televisor utilizado foi da marca LG , modelo LD460 , resolução 1920x1080, ângulo de visão 178° x 178°, 42' polegadas,

apoiado no suporte próprio para a televisão, um vídeo game marca Nintendo Wii 2016 nº de série KU619774507 com 1 console, o sensor está posicionado acima da televisão ambos em uma altura de 1 metro e 35 centímetros e uma plataforma Wii Fit chamado balance board da marca Multilaser com o nº de série JS055, posicionado á 1 metro e 65 centímetros de distância do sensor).

E, por fim, na fase 3 será realizada a reavaliação da escala de Berg no final das 22 sessões, para que sejam analisados os dados obtidos e examinar se houve melhora do equilíbrio estático e dinâmico após o treinamento.

3.3 Protocolo de Atendimento

O protocolo de atendimento consiste em 2 aplicações por semana totalizando 22 sessões, sendo que a primeira e a última sessão serão destinadas para aplicação da escala, com duração de 40 minutos por atendimento, não contemplando as faltas devido à não conclusão da pesquisa.

As atividades sucederam com acompanhamento de 3 pesquisadores da seguinte maneira: nos horários determinados para cada atendimento, as crianças eram retiradas da sala de aula e direcionadas à sala de entretenimento, com as seguintes orientações: não pular na balance board, manter os dois pés apoiados na plataforma e as instruções sobre cada jogo.

Em seguida, era feita a aplicação do jogo com determinada sequência: *Eslalon de snowboard*: o jogador se posicionava lateralmente sobre a balance tendo que inclinar-se anteriormente/posteriormente deslizando sobre a pista; *Basic Step*: que tinha como objetivo realizar movimentos de subida e descida na plataforma; *Pesca bajo cero*: com foco em alimentar o pinguim, movendo da esquerda para direita e inclinando a camada de gelo; *Cabeceos*: tendo como intuito cabecear as bolas que eram lançadas e evitar os calçados e outros objetos. Cada jogo decorria num tempo de 7 minutos totalizando aproximadamente 30 minutos e os 10 minutos restantes eram utilizados para descanso, sendo eles intercalados entre os jogos e ao final do atendimento, finalizando os 40 minutos de atendimento.

4. ESTATÍSTICA

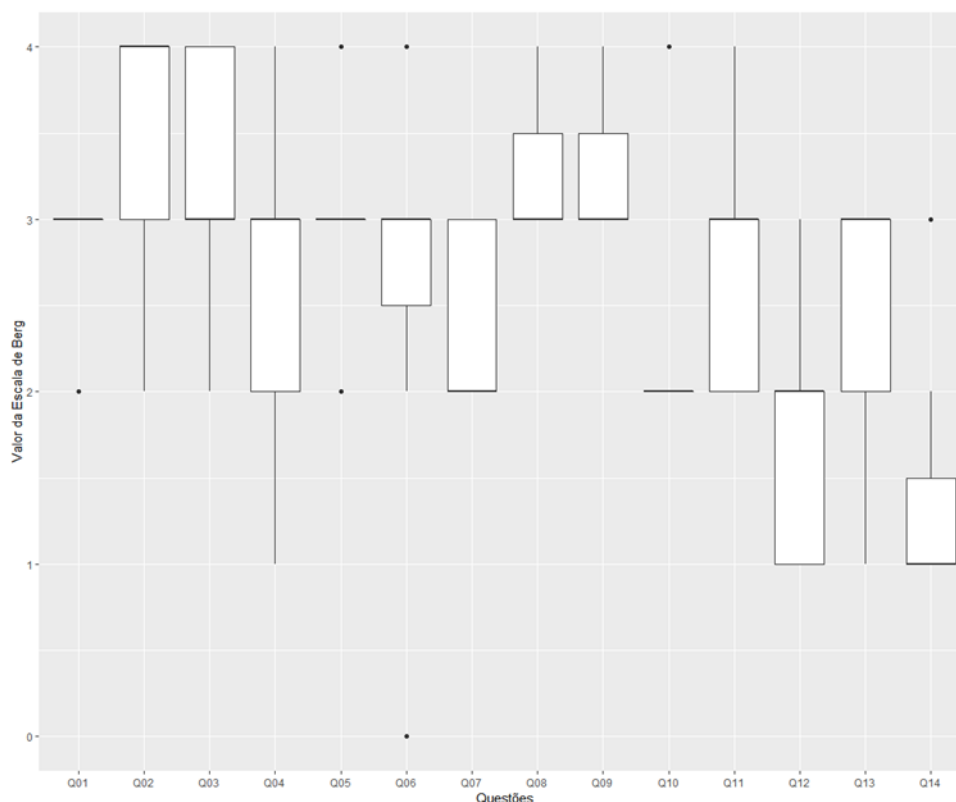
Tratou-se de uma análise estatística descritiva usando medidas de posição (média, mediana, quartis) para observar os dados obtidos através da pontuação da Escala de Balance Scale (BERG) antes e após o programa de treinamento. Posteriormente, para avaliação dos resultados, os dados serão submetidos ao teste “t” student pareado, em que será calculada a diferença entre as médias. As análises dos resultados serão obtidas através do software R Studio, embora os dados após o programa de treinamento não tenham sido calculados ainda por conta de a pesquisa se encontrar em andamento.

5. RESULTADOS

Para obter os resultados, será realizada uma comparação dos dados da avaliação inicial e final da Escala de Balance Scale (BERG). Como a pesquisa ainda está em andamento, serão relatados, portanto, informações e dados advindos da avaliação inicial.

A amostra foi composta por 7 indivíduos, 2 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com diagnóstico de SD, entre o primeiro e quarto ano de escolaridade. Diante disso, podemos analisar os dados da avaliação inicial de acordo com os gráficos que se seguem.

Gráfico 1 – Box-plot com as respostas das crianças para cada questão.



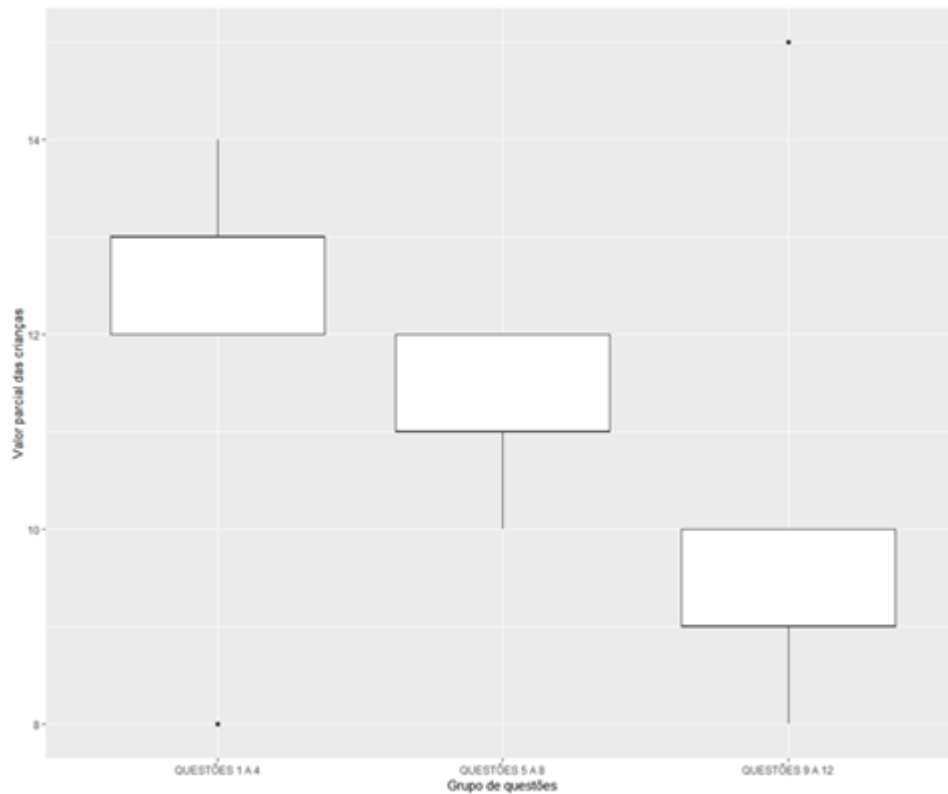
Através do gráfico 1, percebe-se que a atividade em que as crianças tiveram maior dificuldade para realizar foi a atividade 14 que compreende a tarefa de se manter em pé apoiada em um dos pés, onde a resposta mediana foi (1) considerado grau de dificuldade alto, sendo que todas as crianças responderam (1) ou (2), exceto uma que respondeu (3), se enquadrando em um grau de dificuldade moderado.

Observou-se também que a atividade que as crianças realizaram com menos dificuldade foi a atividade 2, compreendida por se manter em pé sem apoio, em que 57% das crianças responderam (4), considerado ótimo e 85% delas responderam (3) ou (4).

A atividade 4, em pé para sentado, foi a que teve maior variação de respostas entre as crianças, isto é, foi a atividade com maior quantidade de respostas diferentes, mostrando que as crianças estudadas possuíam muitos níveis de dificuldades diferentes entre si ao realizar a tarefa.

Já no gráfico 2 foi possível constatar:

Gráfico 2 – Pontuação parcial das crianças para cada grupo de questões.

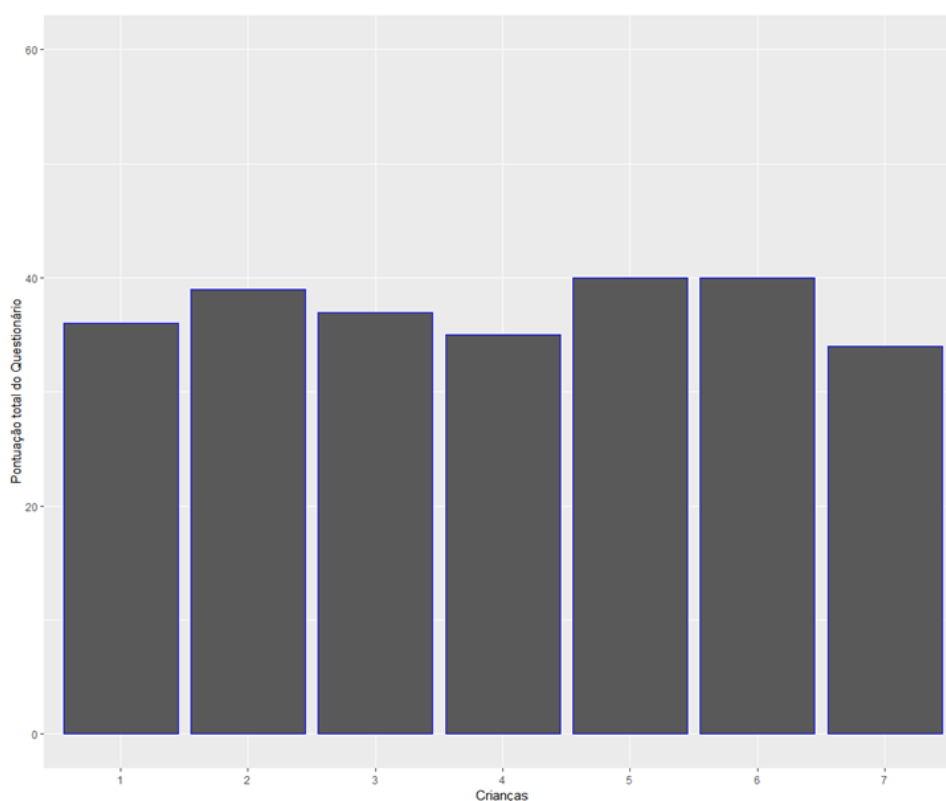


Foi possível observar no gráfico 2 que o grupo de questões com menor dificuldade de realização pelas crianças foi o das atividades 1 a 4, compreendidas na seguinte execução: sentado para em pé, em pé sem apoio, sentado sem apoio, em pé para sentado; em que o valor mediano de pontuação parcial foi de 13, sendo que o máximo que poderia ser atingido neste grupo de atividades era de 16 pontos. Nenhuma criança atingiu a pontuação máxima neste grupo de questões e uma delas teve resultado bem diferente das demais, obtendo pontuação parcial de 8 para tal grupo de atividades.

O grupo de atividades com maior dificuldade de realização foi o de 9 a 12, atividades estas realizadas da seguinte forma: reclinar à frente com braços estendidos, apanhar o objeto no chão da posição de pé, virando-se para olhar para trás, girando 360 graus, colocar os pés sobre um banco, em pé com um pé a frente ao outro, em pé apoiada em um dos pés, onde a pontuação parcial mediana foi de 9. Observou-se que uma criança teve desempenho bem diferente das demais nesse grupo de atividades, obtendo pontuação parcial de 15 (quase o máximo da pontuação estipulada).

Portanto, a criança 2 foi a que apresentou os dois maiores resultados destoantes das demais, conforme citado anteriormente. Ela não realizou tão bem as atividades em que todas as crianças foram bem e foi muito bem nas atividades em que todas obtiveram baixa pontuação.

Gráfico 3 – Valor total da pontuação do questionário das crianças



E, por fim, no gráfico 3 é possível observar a pontuação total das crianças no questionário aplicado, sendo a pontuação média delas de 37,3 pontos. De acordo com a Escala de Berg, todas elas foram classificadas no grupo de “médio risco de queda”, que corresponde as crianças com pontuação total entre 21 e 40 pontos.

Ainda não é possível descrever os resultados, visto que os valores finais não foram obtidos.

6. DISCUSSÃO

As crianças com SD apresentam aumento na mudança de posicionamento medial/lateral, o qual é um dos responsáveis pela instabilidade postural, dificultando a absorção das informações sensoriais que definem o posicionamento do corpo no

espaço e a velocidade em que aquele se movimenta (9,10). Dessa forma, essas variações desencadeiam alterações posturais e déficit de equilíbrio, ocasionando dificuldades na coordenação ou em movimentos desajeitados.

A realidade virtual é uma tecnologia recente que proporciona uma interação simulando a vida real, em três dimensões, como na estimulação visual, tátil e sensorial (11). Ainda no mesmo estudo (11), os tratamentos realizados através dessa tecnologia são benéficos, pois os indivíduos interagem melhor devido à forma lúdica que é conduzido. Apesar de perceberem tais benefícios, ao realizarem uma avaliação após 80 dias da aplicação do treinamento, verificaram que houve um decréscimo na pontuação, pois neste tempo o indivíduo não realizou nenhuma intervenção, o que pode ter interferido nesse decréscimo, mas mesmo assim a pontuação se manteve maior diante da avaliação inicial (11).

O sistema Wii Fit é um jogo exclusivo que, utilizado em conjunto com a balance board, permite o tratamento de disfunções motoras relacionadas ao equilíbrio, estabelecendo adaptações às limitações dos pacientes. Esses jogos proporcionam algumas transferências, tais como: láterolaterais e antero-posteriores, que são fundamentais para equilíbrio estático e dinâmico (12). Além disso, oferece um feedback visual, sendo importante para as tarefas e favorecendo a execução das atividades de vida diária e prática. (13).

Um outro estudo (12) constatou também que houve melhora no equilíbrio, controle de tronco e nas atividades de vida diária de seus pacientes, especialmente para subir e descer escada. Além disso, relatou que o indivíduo necessitava de ajuda nas correções posturais para melhor desempenho nos jogos, sendo que gradualmente tais estímulos foram diminuídos, de modo que, ao final das sessões, o indivíduo realizou o tratamento sem auxílio. Tal estímulo diminuído pode ser fundamentado pelo fato de que essa percepção se dá através da tradução dos ajustes posturais mais eficientes durante a execução de atividades (14).

O sistema de jogos Wii foi utilizado em um relato de caso (1) e o autor pôde observar a melhora do equilíbrio. Porém, diferente dos outros estudos analisados, este não obteve resultados conclusivos quanto à motivação do paciente através do jogo. A euforia foi observada somente na primeira semana e decaía na medida em que o

tratamento era empregado. Tal pesquisa sucedeu-se em ambiente domiciliar, o que dificultou os estímulos necessários dados pelo fisioterapeuta.

Lobato, Lobato e Ferreira (7) mostram a relevância da realidade virtual enquanto “ferramenta motivadora para o envolvimento de crianças/adolescentes na reabilitação”, bem como a importância da avaliação individual de cada criança para melhor identificar suas disfunções, selecionando assim os jogos de acordo com suas necessidades para que haja uma aprendizagem motora e uma melhora do objetivo, justificando-se, assim, através da abordagem adotada em que se usa a escala de equilíbrio EEB para mensurar o grau de desenvolvimento de cada paciente com SD desta pesquisa.

A utilização do Nintendo Wii demonstra uma discreta melhora no equilíbrio e controle postural (15), tal melhora pode estar associada com a aquisição da percepção corporal na medida em que é realizado o tratamento, sendo necessária uma melhor execução nas tarefas propostas. Além disso, a repetição aperfeiçoa o comportamento motor, desenvolvendo maior autoconfiança na realização dos jogos pelas crianças.

Um estudo (16) que teve a participação de uma criança 12 anos, do gênero masculino, diagnosticado com paralisia cerebral (GMFCS nível II) utilizou intervenção com o Nintendo Wii e o jogo Wii Fit plus, sendo realizado em 40 sessões de 30 minutos cada, no período da manhã. O autor relatou a melhora desse paciente e sugeriu que um tratamento através da RV implementado com a cinesioterapia poderia ser benéfico. No entanto, relatou a importância de novos estudos com uma população maior para melhor comprovação. Assim como neste estudo, a presente pesquisa utilizou EEB para avaliação do equilíbrio estático e dinâmico através das análises estatísticas, sendo possível perceber que algumas atividades dos itens 9 ao 12 foram descritas com menor pontuação pelo indivíduo com PC e os participantes deste estudo com SD apresentaram dificuldades e também menor pontuação nessas mesmas atividades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo encontra-se em andamento. Apesar de ser recente o tratamento fisioterapêutico através da realidade virtual, constatou-se que há vários estudos semelhantes a este que apresentam resultados positivos quanto à melhora do equilíbrio, na execução de tarefas e nas atividades realizadas no cotidiano destas crianças. Logo, a estimulação precoce através de tratamentos para crianças com SD é de suma importância para o desenvolvimento motor e cognitivo das mesmas. Ressaltamos ainda a importância de mais estudos com uma população maior que abordem o Wii-terapia como forma tratamento das alterações de equilíbrio em indivíduos com Síndrome de Down.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mello B, Ramalho T. of virtual reality in the physical therapeutic treatment of individuals with Down SyndrUseome. Rev Neurociências [Internet]. 2015;23(01):143–9. Available from: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2015/2301/revisao/985revisao.pdf>
2. Helena V, Dalla S. Síndrome_de_Down_Informações__caminhos_e_histórias_de_amor. Phorte editora, São Paulo, 2009.
3. Faculdade de Comunicação e Educação em Saúde. Diretrizes de Atenção à Pessoa com Síndrome de Down. Ministério da Saúde, Secr da Atenção à Saúde, Dep Ações Programáticas Estratégicas. 2012; 1:60.
4. Almeida MD de, Moreira MC dos S, Tempski PZ. Physiotherapeutic intervention in the outpatient care of persons with Down syndrome at the Institute of Physical Medicine and Rehabilitation at HC FMUSP. Acta Fisiátrica [Internet]. 2013;20(1):55–62. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0104-7795.20130010>
5. Trindade A S, Nascimento M A, Avaliação do desenvolvimento motor em crianças com síndrome de down, Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v. 22, n. 4, p. 577-588, Out.-Dez., 2016.
6. Melo R de S, Marinho SE dos S, Freire MEA, Souza RA, Damasceno HAM, Raposo MCF. Static and dynamic balance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. Einstein (São Paulo). 2017;15(3):262–8.
7. Lobato BC, Lobato DFM, Ferreira AA. Realidade Virtual Como Recurso Inovador Na Reabilitação De Crianças E Adolescentes Com Deficiência. Pedagog em Ação. 2016;8(2).
8. Silva CR, Rodrigues SG, Fernani DCGL, Pacagnelli FL, Lima RA de O. Influência Da Wii Reabilitação No Equilíbrio Estático De Adolescente Com Hemiparesia: Estudo De Caso. Colloq Vitae. 2013;4(1):62–7.
9. Meneghetti CHZ, Blascovi-Assis SM, Deloroso FT, Rodrigues GM. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down. Rev Bras Fisioter. 2009;13(3):230–5.
10. Oppermann C Z, Comparação entre o desempenho funcional, de crianças com síndrome de down e crianças com desenvolvimento típico dos 2 aos 7 anos de idade, 2014;1–127.
11. Schiavinato AM, Machado B de C, Pires M de A, Baldan C. Influência da realidade virtual no equilíbrio de paciente portador de disfunção cerebelar - Estudo de Caso. Rev Neurociencias. 2011;19(1):119–27.
12. Lopes GLB, Yano KM, Tavares NSA, Rego IADO, Marinho RI, Melo LP de et al. Influência do Tratamento por Realidade Virtual no Equilíbrio de um Paciente com Paralisia Cerebral. Rev Ter Ocup da Univ São Paulo [Internet]. 2013;24(2):121. Available from: <http://www.revistas.usp.br/rto/article/view/59997>

13. Deutsch JE, Borbely M, Filler J, Huhn K, Guarrera-Bowlby P, Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy, 2008;88(10):3–6.
14. Barcala L, Colella F, Araujo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter em Mov.* 2011;24(2):337–43.
15. Caso EDE, Santos J, Anhanguera F, Campinas D. Utilização do nintendo wii como recurso incentivador. *Ensaio e Ciência Ciências biológicas, agrárias e da saúde.* 2013;
16. Silva RR, O uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança de uma criança com paralisia cerebral, 1809-2950-Fp-22-01-00097. 2015;97–102.

ANEXO 1- PARECER DO CEP

UNIVERSIDADE PRESIDENTE
ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC



Continuação do Parecer: 3.327.845

podendo haver alterações motoras, as que possuem patologias associadas e que realizam terapias para melhora do equilíbrio. Resultados. Buscar através deste método essas crianças possam adquirir uma melhora do equilíbrio estático e dinâmico. Além disso, almejamos a divulgação, busca e o incentivo na utilização dessa terapia.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down.

Coerente com a introdução e adequado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão claros e condizentes com a proposta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As adequações solicitadas foram atendidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Informações Básicas do Projeto - Adequado.
2. Projeto Detalhado (Brochura)- Adequado.
3. Folha de Rosto - Adequada.
4. Cronograma - Adequado.
5. Orçamento - Adequado.
6. TCLE e Termo de Assentimento - Adequados.

7. Anexos em geral- Adequados.

Recomendações:

Atendidas de acordo com as orientações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências descritas no parecer 1 foram atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rodovia MG - 338 - KM 12

Bairro: Colonia Rodrigo Silva

UF: MG

Município: BARBACENA

Telefone: (32)3339-4960

CEP: 36.201-143

E-mail: cep_barbacena@unipac.br

UNIVERSIDADE PRESIDENTE
ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC



Continuação do Parecer: 3.327.845

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1290915.pdf	03/05/2019 21:54:58		Aceito
Outros	cartaassinada.pdf	03/05/2019 21:54:24	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Outros	recurso.doc	03/05/2019 21:53:52	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Outros	projeto.doc	03/05/2019 21:52:22	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Apae.pdf	28/02/2019 22:23:55	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	28/02/2019 22:15:17	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	28/02/2019 22:14:57	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	28/02/2019 22:07:35	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	28/02/2019 22:02:41	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito
Folha de Rosto	autorizacao.pdf	28/02/2019 21:49:12	Otávio Henrique Azevedo Campos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BARBACENA, 15 de Maio de 2019

Assinado por:

TAMARA KARINA DA SILVA
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia MG - 338 - KM 12

Bairro: Colonia Rodrigo Silva

CEP: 36.201-143

UF: MG

Município: BARBACENA

Telefone: (32)3339-4960

E-mail: cep_barbacena@unipac.br

ANEXO 2 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA O LOCAL DA PESQUISA

APÊNDICE 2 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA O LOCAL DA PESQUISA



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS –
UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA – FASAB
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO LOCAL DE PESQUISA

Eu, Nidia de Fátima Melo Costa, inscrito sob o CPF 61255874600, responsável pela Associação de Pais e Amigos Excepcionais de Barbacena (APAE) localizada na Rua Treze de Maio, nº 320, Bairro Centro, CEP 36200-015 Barbacena - Minas Gerais, tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada "Análise do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down após treinamento com programa de Wii-terapia" sob responsabilidade dos pesquisadores Daiane Nery Almeida Vicentini, Geysiane Mystica Loures, Gustavo de Paiva Assis, Stefanny Rayane da Silva Cassemiro, sob orientação do professor Otávio Henrique Azevedo Campos. Para isto, serão disponibilizados aos pesquisadores uma sala de jogos que contará com recursos como mesas, cadeiras, duas TV'S.

Barbacena, 21 de dezembro de 2018

Nidia de Fátima Melo Costa
Assinatura do responsável pelo local

Fonte: Dos autores



ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – CUPAC

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA FASAB

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Vossa senhoria está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, do projeto de pesquisa **“ANÁLISE DO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN APÓS TREINAMENTO COM PROGRAMA DE WII-TERAPIA”**, de responsabilidade dos (as) pesquisadores (as) Daiane Nery Almeida Vicentini, Geysiane Mystica Loures e Stefanny Rayane da Silva Cassemiro, sob orientação do professor Otávio Henrique Azevedo Campos.

Leia cuidadosamente o que segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que consta em duas vias. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador responsável. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down, pois, tal análise do equilíbrio através da realidade virtual como Wii-terapia, tem se mostrado

relevante, porém esse recurso estimula de uma maneira lúdica a realização de atividades e interação das crianças. Acredita-se que esse novo modelo estimule a

correção de posturas inapropriadas, e beneficie a percepção corporal, favorecendo assim o equilíbrio e a coordenação motora.

2. A minha participação nesta pesquisa consistirá em receber tratamento fisioterapêutico. Desta forma, serão utilizados como critérios de inclusão crianças que possuem idade de 6 a 12 anos e apresentam desequilíbrio juntamente com bom desenvolvimento cognitivo, além disso, como critério de exclusão aquelas crianças que tomam medicamentos podendo haver alterações motoras, as que possuem patologias associadas e que realizam terapias para melhora do equilíbrio.

3. Durante a execução da pesquisa poderão ocorrer riscos como, quedas dos participantes durante o decorrer do protocolo de atendimento.

4. Ao participar desse trabalho estarei contribuindo para a interatividade, desenvolvimento psicomotor e sensorial, coordenação, além de busca, incentivo e realização dessa terapia.

5. A minha participação neste projeto deverá ocorrer no período de 2 meses e 3 semanas, totalizando em 22 sessões sendo que a primeira sessão e vigésima segunda, serão respectivamente para avaliação e reavaliação do equilíbrio, sendo aplicado por duas vezes na semana com o tempo de aproximadamente 40 /50 minutos cada sessão.

6. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei qualquer prejuízo.

7. Fui informado e estou ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação, no entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, serei ressarcido.

8. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de minha participação no estudo, poderei ser compensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde

9. Meu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade, e se eu desejar terei livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

10. Fui informado que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e que os resultados poderão ser publicados.

11. Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Geysiane Mystica Loures, pesquisador (a) responsável pela pesquisa, telefone: (32) 98460-6211, e-mail: geysiane_mystica@hotmail.com ou com os demais pesquisadores Daiane, Stefanny e orientador Otávio.

Eu, _____, RG _____ nº _____
_____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Barbacena, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do participante

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Fonte: Dos autores



ANEXO 4 – TERMO DE ASSENTIMENTO

CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – FUPAC

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA – FASAB

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **“ANÁLISE DO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN APÓS TREINAMENTO COM PROGRAMA DE WII-TERAPIA”**. Neste estudo pretendemos avaliar o efeito da Wii-terapia para a melhora do déficit do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é um tema recente e existem poucos trabalhos sobre o assunto, se mostrando relevante. Acredita-se que esse novo modelo estimule a correção de posturas inapropriadas, e beneficie a percepção corporal, favorecendo assim o equilíbrio e a coordenação motora.

Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): A pesquisa irá se desenvolver no período de 2 meses e 3 semanas, totalizando em 22 sessões sendo que a primeira sessão e vigésima segunda serão, respectivamente, para avaliação e reavaliação do equilíbrio, e será aplicado por duas vezes na semana com o tempo de aproximadamente 40 /50 minutos cada sessão.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como brincar, tomar banho, etc. Apesar disso, você

tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Barbacena, ____ de _____ de 20____

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Fonte: Dos autores

ANEXO 5 – ESCALA DE BERG (BALANCE SCALE)

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar as suas mãos como suporte

- (4) capaz de se levantar sem utilizar as mãos e estabilizar-se de forma independente
- (3) capaz de se levantar de forma independente utilizando as mãos
- (2) capaz de se levantar utilizando as mãos após diversas tentativas
- (1) necessita de ajuda mínima para se levantar ou estabilizar
- (0) necessita de ajuda moderada ou máxima para se levantar

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé, durante 2 minutos sem se apoiar.

- (4) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- (3) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (1) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (0) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, registre o número total de pontos no item número 3 e continue com o item número 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- (4) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
- (3) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- (2) capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- (1) capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- (0) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- (4) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) controla a descida utilizando as mãos
- (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- (1) senta-se de forma independente, mas tem descida sem controle
- (0) necessita de ajuda para sentar-se

_____total parcial

Berg Balance Scale

_____ a transportar

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô.

Por favor, transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa

- (4) capaz de se transferir com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) capaz de se transferir com segurança com o uso das mãos
- (2) capaz de se transferir seguindo orientações verbais com/ou supervisão
- (1) necessita de uma pessoa para ajudar
- (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- (4) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- (0) necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Por favor, junte os seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- (4) capaz de posicionar os pés juntos de forma independente e permanecer por 1 minuto com segurança
- (3) capaz de posicionar os pés juntos de forma independente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- (2) capaz de posicionar os pés juntos de forma independente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para se posicionar, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- (0) necessita de ajuda para se posicionar e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar à frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível.

(O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos. A medida registada é a distância que os dedos conseguem alcançar na inclinação).

Por Favor, se possível, use ambos os braços de forma a evitar rotação do tronco.

- (4) pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- (3) pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- (2) pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- (1) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- (0) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

_____ total parcial

_____ a transportar

9. Pegar um objecto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Por favor, pegue o objeto que está na frente dos seus pés.

- (4) capaz de pegar o sapato/chinelo com facilidade e segurança
- (3) capaz de pegar o sapato/chinelo, mas necessita de supervisão
- (2) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio de forma independente
- (1) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- (0) incapaz de fazer, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Por favor, vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito.

- (4) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- (3) olha para trás somente de um lado; o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- (1) necessita de supervisão para virar
- (0) necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Por favor, gire sobre si mesmo.

Faça uma pausa. Gire em sentido contrário.

- (4) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- (3) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- (2) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- (0) necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau/banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Por favor, toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho.

Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes..

- (4) capaz de permanecer em pé de forma independente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- (3) capaz de permanecer em pé de forma independente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- (2) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- (1) capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- (0) incapaz de fazer, ou necessita de ajuda para não cair

_____ total parcial

_____ a transportar

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: Coloque um pé directamente à frente do outro na mesma linha. Se achar, que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado.

- (4) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro de forma independente, e permanecer por 30 segundos
- (3) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado de forma independente, e permanecer por 30 segundos
- (2) capaz de dar um pequeno passo de forma independente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- (0) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que puder sem se segurar.

- (4) capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por mais que 10 segundos
- (3) capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por 5-10 segundos
- (2) capaz de levantar uma perna de forma independente e permanecer por 3-4 segundos
- (1) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé de forma independente
- (0) incapaz de fazer, ou necessita de ajuda para não cair

Resultado Total (Máximo = 56)

Entre 41 e 56 pontos – baixo risco de queda
Entre 21 e 40 pontos – médio risco de queda
Entre 0 e 20 pontos – elevado risco de queda

EES – Maria Machado