

DOI: 10.46943/X.CIEH.2023.01.061

APLICAÇÃO DO *MINI-BESTEST* NA AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL DE INDIVÍDUOS COM E SEM DISFUNÇÕES VESTIBULARES

Maria Clara Peixoto Marinheiro¹

Luana Dantas da Silva²

Pérsida Gomes de Souza Rocha³

Juliana Maria Gazzola⁴

RESUMO

Introdução: O equilíbrio postural (EP) é um processo que requer a integração de vários sistemas sensório-motores, dentre eles, o vestibular. As disfunções vestibulares, como a tontura e/ou vertigem são mais presentes em adultos de meia-idade e pessoas idosas, e estes, podem ter maiores prejuízos no EP, instabilidades e risco de quedas. Ferramentas como o *Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)* vem sendo estudada para auxiliar no diagnóstico de disfunções que ocasionam instabilidades posturais. **Objetivo:** Avaliar o EP de indivíduos com e sem disfunções vestibulares a partir do *Mini-BESTest* e comparar as pontuações e subpontuações dessa ferramenta nesses dois grupos. **Métodos:** Estudo transversal e analítico, realizado com indivíduos de 40 a 75 anos, com e sem diagnóstico clínico de disfunção vestibular,

- 1 Mestranda do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal - UFRN, fisioclarapeixoto@outlook.com;
- 2 Doutoranda pelo Curso de Fisioterapia da Universidade Federal - UFRN, ludantasfisio@gmail.com;
- 3 Graduanda pelo Curso de Fisioterapia da Universidade Federal - UFRN, persida.gsouza@gmail.com;
- 4 Professora orientadora: Doutora em Ciências pela UNIFESP. Professora Colaboradora do PPGFIS - UFRN. juliana.gazzola@terra.com.br

divididos em dois grupos. Foi aplicado um questionário de caracterização clínica, com dados sociodemográficos e clínico-funcionais, e o *Mini-BESTest* para avaliar o equilíbrio postural. Na análise de dados, o teste *Mann-Whitney* foi utilizado para comparar as pontuações totais e sub pontuações do instrumento. **Resultados:** Foram avaliados 103 indivíduos, sendo 67 do grupo com vestibulopatia e 36 do grupo sem, sendo a maioria do sexo feminino, em ambos os grupos. Os valores das medianas do *MiniBESTest* para os grupos (com vestibulopatia/sem vestibulopatia) foram respectivamente: *MiniBESTest* total (21,00/26,00), subcategorias: ajustes posturais antecipatórios (83,33/100,00), controle postural reativo (66,67/100,00), orientação sensorial (83,33/100,00) e marcha (70,00/90,00), logo, o grupo com vestibulopatia apresentou menores pontuações, com diferenças estatisticamente significativas entre as pontuações totais e subpontuações nos grupos com e sem disfunção vestibular: ($p < 0,001$). **Conclusão:** O estudo mostrou que indivíduos com disfunções vestibulares apresentaram pior desempenho do EP em comparação com aqueles sem disfunções no *Mini-BESTest*.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural, Doenças Vestibulares, Avaliação, Quedas, Tontura.

INTRODUÇÃO

O equilíbrio postural (EP) é um processo que requer a integração de vários sistemas sensório-motores, dentre eles, o vestibular. Com o avançar da idade, é visto uma redução de *feedbacks* e interação desses sistemas capazes de manter o EP, como também, aumento de doenças crônico-degenerativas (AGRAWAL *et al.*, 2020, p. 2471-2480), (BROSEL; STRUPP, 2019, p. 195-225). O sistema vestibular é importante na orientação espacial e marcha, especialmente em cenários de redução de *feedbacks* somatossensoriais e/ou visuais (LEW; TANAKA; POGODA; HALL, 2021, p. 1101-1120).

Nesse sentido, é conhecido que as disfunções vestibulares podem ser acompanhadas de tontura e/ou vertigem e são mais presentes em adultos de meia-idade e pessoas idosas (JAHN, 2019, p.143-149). Esses indivíduos, geralmente, possuem dificuldades em coordenar sinergicamente seus sistemas sensório-motores e podem ter maiores prejuízos no EP, instabilidades e risco de quedas (BROSEL; STRUPP, 2019, p. 195-225).

A ocorrência desses eventos podem causar comprometimento na qualidade de vida desses indivíduos pela interferência dos sintomas vestibulares nas suas atividades cotidianas, além disso, comorbidades psiquiátricas como a depressão é evidenciada em pessoas que sofrem de tontura e/ou vertigem (BEH S. C., 2023, p. 989-997).

Desse modo, é necessária a avaliação da estabilidade postural e marcha do indivíduo com disfunção vestibular, de forma objetiva e específica, com instrumentos que possam verificar alterações de equilíbrio estático e dinâmico. E após a identificação e formação do diagnóstico clínico e cinético-funcional, permitir a criação de estratégias de intervenção para os déficits encontrados.

A literatura tem elucidado instrumentos para auxiliar no diagnóstico dessas disfunções que levam à instabilidades posturais e risco de quedas, sendo um dos mais comumente utilizados o *Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)*. Esta é uma ferramenta de fácil aplicação e baixo custo que permite avaliar diferentes domínios do equilíbrio postural dinâmico, e seus sub-componentes (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010)

e é muito aplicada em condições clínicas como a Doença de Parkinson, tendo uma capacidade discriminativa adequada dos níveis de incapacidade e equilíbrio (MAIA, A. C., RODRIGUES-DE-PAULA, F., MAGALHÃES, L. C., & TEIXEIRA, R. L, 2013, p. 195–217.), como também, em estudos com hemiparéticos crônicos (BAMBIRRA, C., MAGALHÃES, L. DE C., & PAULA, F. R. DE, 2015, p. 30-40).

No entanto, existem poucos estudos que avaliem essa ferramenta nas disfunções do EP em condições vestibulares e compare os seus resultados com os de indivíduos sem vestibulopatias. Ao nosso conhecimento, apenas um estudo avaliou a comparação das pontuações e sub pontuações do *Mini-BESTest* entre indivíduos com vestibulopatia bilateral periférica e dados de controle saudáveis (ZHU, M. *et al*, 2023, p. 4423–4433). Todavia, nosso estudo avaliou o EP de pessoas brasileiras de meia-idade e idosas com o uso da ferramenta em outras disfunções vestibulares.

O *Mini-BESTest* pode ser capaz de auxiliar na avaliação de interações dos sistemas sensório-motores e analisar as respostas antecipatórias, controle postural reativo, orientação sensorial e marcha nesses indivíduos. Logo, pode-se assistir profissionais de saúde no diagnóstico e plano de tratamento com direcionamentos de reabilitação do EP com o intuito de prevenir quedas e outras consequências. Além disso, esse estudo pode permitir a realização de novas pesquisas, especialmente, aquelas de propriedades psicométricas com esse instrumento nessa população. E dessa forma, auxiliar a comunidade científica a avaliar se a ferramenta é capaz de ser utilizada com segurança na prática clínica.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o EP de indivíduos com e sem disfunções vestibulares a partir do *Mini-BESTest* e comparar as pontuações e subpontuações dessa ferramenta nesses dois grupos.

E como resultados, almejávamos que indivíduos com disfunções vestibulares apresentassem menores pontuações e sub pontuações comparados aos sem vestibulopatias na ferramenta acima aplicada.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Trata-se de um estudo transversal e analítico, realizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em Natal/RN, entre julho de 2022 e fevereiro de 2023. A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP Central) da UFRN, sob os seguintes números do CAAE e parecer, respectivamente, 55779922.5.0000.5537 e 5.272.095. Todos os participantes assinaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE), como também, foram orientados em relação aos benefícios e riscos que poderiam ocorrer durante a pesquisa.

A amostra foi recrutada a partir de encaminhamentos médicos dos ambulatórios de Geriatria e Otorrinolaringologia do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL) e constituída por indivíduos, de ambos os sexos, com idade entre 40 a 75 anos, residentes em Natal/RN, com e sem diagnóstico de disfunção vestibular, com ou sem histórico de quedas, divididos em dois grupos. O grupo um (G1) foi composto por indivíduos sem diagnóstico clínico de vestibulopatia, sem queixas de tontura e/ou desequilíbrio postural. O grupo dois (G2) foi formado por indivíduos com diagnóstico clínico de disfunção vestibular, queixa de tontura e/ou desequilíbrio postural por no mínimo três meses.

Foram excluídos os participantes que apresentassem A) alteração na Prova Cognitiva de Leganés (PCL) com idade de 60 anos ou mais. B) realizasse o uso de medicações que interferissem na avaliação; C) sentissem dores em membros inferiores e/ou limitações sensoriais; D) dificuldades em compreender os direcionamentos dados pelo examinador e E) peso acima de 130 kg, pois o estudo maior realizou uma avaliação posturográfica com uma plataforma de força que possui esse limite de peso (BARBOZA; TAVARES, 2019, p. 122).

Aplicação da PCL

A PCL é um instrumento de rastreio cognitivo, que não utiliza a escolaridade como critério de pontuação, ou seja, pode ser utilizada em

peçoas com baixo nível escolar. É formada por 32 questões, que contém sete categorias e dois domínios, sendo divididos em: orientação temporal (3 pontos); orientação espacial (2 pontos); informações pessoais (3 pontos); teste de nomeação (6 pontos); memória imediata (6 pontos); memória tardia (6 pontos); memória lógica (3 pontos). O ponto de corte considerado para déficit cognitivo é de 22 pontos, sendo, quanto maior a pontuação, melhor é a função cognitiva do participante. (CALDAS; ZUNZUNEGUI; FREIRE; GUERRA, 2012, p. 22-27);

A PCL é um instrumento que foi considerado confiável, interexaminador (ICC =0.81, IC 95%: 0.72-0.88), além disso, possui uma boa confiabilidade e correlação de moderada a forte entre os domínios ($p<0,01$) (CALDAS; ZUNZUNEGUI; FREIRE; GUERRA, 2012, p. 22-27).

Aplicação do Questionário de Caracterização Clínica

A avaliação foi constituída por um Questionário de Caracterização Clínica que possuía informações sobre dados sociodemográficos (idade, sexo: masculino/feminino) como também, dados clínicos relacionados a disfunção vestibular como: o tempo de início de tontura (três a seis meses, sete a 11 meses, um a dois anos, três a quatro anos e mais de cinco anos), número de afecções vestibulares associadas (uma, duas ou nenhuma), autorrelato de quedas nos últimos seis meses (nenhuma, uma, duas ou mais), entre outras, e aplicado o *Mini-BESTest*.

Avaliação do *Mini-BESTest*

O *Mini-BESTest* foi aplicado por dois avaliadores previamente treinados para avaliar o EP e seguido todas as instruções do teste (FRANCHIGNONI et al., 2010, 323–331). Ele é constituído por 14 itens, divididos em quatro subcomponentes, relacionados aos sistemas responsáveis por manter o EP (transições e ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e estabilidade da marcha) (FRANCHIGNONI et al., 2010, 323–331). A pontuação máxima é de 28 pontos, sendo que cada item pode variar de zero (pior desempenho), a

dois pontos (melhor desempenho) e quanto maior o escore, melhor o desempenho do EP do indivíduo.

É importante ressaltar que no momento da realização dos testes, foi relatado a todos os participantes sobre os riscos de quedas, e no caso, de pessoas com vestibulopatia, a sensação de tontura e/ou desequilíbrio. Além disso, foram oferecidos aos participantes descansos, se necessário e observado pelo avaliador, entre um teste e outro. Em casos de participantes que tivessem alguma alteração de pressão arterial (PA), foi medida e caso o indivíduo não pudesse mais realizar o exame, foi cessada a avaliação e marcada uma nova data. Outrossim, como citado anteriormente, dois avaliadores estavam presentes para prevenir episódios de queda.

Análise de dados

Foi utilizado o *software* SPSS (versão 20.0, IBM, New York, USA). Foi assumido nível de significância de 5% para todos os testes estatísticos. Para verificar a normalidade de distribuição dos dados foi realizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Realizou-se análise descritiva simples com o uso de mediana, frequências absolutas e relativas e a análise inferencial, ou seja, as pontuações totais e sub pontuações do *Mini-BESTest* dos grupos G1 e G2 foram comparadas pelo Teste de *Mann-Whitney*.

REFERENCIAL TEÓRICO

O controle do equilíbrio corporal integra vários sistemas, são eles: o somatossensorial, visual, neuromotor, vestibular e cognitivo (CUEVAS TR, 2017, p. 727-37), (SIDDIQI FA, MASOOD T, 2018, p. 1655-59). Através da regulação e cooperação desses sistemas é possível a permanência do CG no interior da BS ao longo de atividades motoras que gera respostas neuromusculares essenciais para a manutenção do equilíbrio corporal (CUEVAS TR, 2017, p. 727-37), (SIDDIQI FA, MASOOD T, 2018, p. 1655-59).

O equilíbrio é um produto complexo do nosso corpo que não depende apenas de um ou dois fatores. Com o sistema sensorial podemos

obter referências sobre a posição de várias estruturas corporais em relação a outras e ao próprio ambiente. Ainda, o sistema motor possibilita a ativação muscular durante os movimentos e o Sistema Nervoso Central (SNC) integrará e coordenará essas interconexões, de forma a emitir respostas neuromusculares adequadas através da regulação do “feedback” periférico, resultando da interação de diversos processos sensoriomotores (HORAK FB, 2006, p. 7-11).

O sistema visual, vestibular e somatossensorial emitem informações sensoriais que são obtidas e transmitidas ao SNC, onde serão processadas e através das vias descendentes e ascendentes irão regular o tônus muscular, movimentos corporais e vários reflexos. A complexidade do equilíbrio postural é muito alta, pois há o trabalho e coordenação de diversas condições fisiológicas, como o sistema sensitivo-sensorial, tempo de reação, sistema motor (sinergias de reação músculo-temporal, força muscular e amplitude articular), os centros de equilíbrio (SNC), processamento cognitivo, sistemas adaptativos, morfologia corporal (altura, centro de massa, comprimento dos pés, distribuição do peso (ALEXANDROV AV et al, 2005, p. 309-322) além da quantidade e tipo de atividades diárias do indivíduo (GRIBBLE PA, TUCKER WS, WHITE PA, 2007, p. 35-41).

Com o envelhecimento, o organismo sofre uma série de alterações neurodegenerativas que irão prejudicar significativamente a eficiência do controle neuromuscular e os sistemas responsáveis pelos ajustes posturais em situações de perturbações externas. (TERROSO M; ROSA N; TORRES MARQUES; SIMÕES R, 2014, p. 51-59). Os ajustes posturais antecipatórios consistem na atividade postural que se inicia imediatamente antes do início de uma perturbação no equilíbrio do tronco e servem para prevenir ou minimizar o deslocamento do centro de pressão do corpo associado com este movimento (MORRE et al, 1992, p.335-343).

O processamento do controle postural ocorre inicialmente pela orientação, na qual informações sobre a posição do corpo e sua trajetória no espaço são fornecidas através do sistema sensorial, definido como a capacidade inerente do ser humano de realizar ajustes posturais para manter, alcançar ou restaurar o centro de massa dentro da base de

suporte (POLLOCK ET AL., 2000, p. 402– 406). O controle das funções motoras está intimamente relacionado com informações aferentes conscientes ou inconscientes oriundas do meio ambiente e do meio interno corporal (SHUMWAY-COOK., 2003, p.592). O processamento dessas informações pelo sistema nervoso central é importante para o controle motor global (SHUMWAY-COOK., 2003, p.592; WOOLACOTT, 1993., p.56-60; LUNDY-EKMAN, 2004., p.477). Além disso, alguns pré-requisitos são essenciais para um adequado controle postural como: tônus muscular normal, boa inervação recíproca, adequada integração das aferências sensoriais e funções cognitivas preservadas (SHUMWAY-COOK., 2003, p.592; WOOLACOTT, 1993., p.56-60).

O sistema vestibular é um dos sistemas responsáveis pela manutenção da estabilidade postural, sendo composto de estruturas como os órgãos otolíticos e canais semicirculares (AGRAWAL *et al.*, 2020, p. 2471-2480). Esses órgãos sensoriais proporcionam informações ao SNC sobre a posição, velocidade linear e/ou rotacional da cabeça em relação ao corpo e gravidade, como também, permite a estabilização do olhar ao movimento de cabeça através do Reflexo Vestíbulo-Ocular (RVO) e interage com o sistema proprioceptivo, a partir do Reflexo Vestíbulo-Espinal (RVE) (AGRAWAL *et al.*, 2020, p. 2471-2480). Quando ocorre um declínio no funcionamento desse sistema, em razão das modificações com o envelhecimento ou a presença de uma patologia, percebe-se uma dificuldade na estabilização da retina durante movimentos cefálicos, além disso, sintomas como tontura/vertigem e instabilidade postural são os principais na maioria das disfunções (STRUPP *et al.* 2020, p. 300-310). Sendo assim, as mais comuns são as periféricas e como etiologia a Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) é a mais frequente (STRUPP *et al.* 2020, p. 300-310).

Além das alterações no sistema vestibular, com a evolução da idade, é possível notar declínios nas funções somatossensoriais e neuromusculares (STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. 2010, p. 1591-1611). Além disso, diversas patologias e causas externas levam a essa população sofrer consequências na funcionalidade (GONTIJO, 2005, p. 15-44 ; STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. 2010, p. 1591-1611). Essas

alterações somatossensoriais e neuromusculares associadas ao envelhecimento geram um declínio da funcionalidade na pessoa idosa levando-o a maiores riscos de quedas e outras patologias (STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. 2010, p. 1591-1611).

A diminuição da sensibilidade tátil é uma dessas alterações, afetando a capacidade de perceber detalhes finos, como texturas e vibrações, devido a mudanças na pele, nos receptores sensoriais e nas vias neurais (STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. 2010, p. 1591-1611). Em alguns casos, pessoas idosas podem apresentar uma diminuição na sensação de dor, o que pode mitigar problemas de saúde ou lesões e resultar em atrasos na busca por atendimentos médicos. (STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. 2010, p. 1591-1611) Com o envelhecimento, ocorrem também alterações nas estruturas articulares, como a redução da flexibilidade e a degeneração da cartilagem (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320). Além disso, ocorrem mudanças na estrutura e função muscular, incluindo a perda de massa muscular (sarcopenia) e a redução da força muscular (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320). Desse modo, a pessoa idosa terá menor qualidade em sua contração muscular, menor força muscular e coordenação dos movimentos (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320). Além disso, durante essa fase da vida, a perda muscular é de forma progressiva com uma importante diminuição na proporção de fibras musculares (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320). Esta é a principal causa de sarcopenia, embora a atrofia da fibra, particularmente do tipo II, também esteja envolvida (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320). Com isso, a população idosa tende a ter posturas mais compensatórias e lentificação da marcha (REBELATTO JR, 2004, p. 234-320).

Outra alteração muito frequente no envelhecimento é o declínio na coordenação motora, ou seja, a perda da capacidade de execução de movimentos precisos e coordenados (VANDERVOORT, 2002, p. 17-25). Isso ocorre devido a mudanças nas vias neurais e na comunicação entre o SNC e o sistema muscular (VANDERVOORT, 2002, p. 17-25). Há também a diminuição da velocidade de condução nervosa, que se refere à rapidez com que os impulsos nervosos são transmitidos ao longo dos

nervos, de forma a contribuir para a diminuição da agilidade e dos reflexos (VANDERVOORT, 2002, p. 17-25).

A marcha e o equilíbrio postural também sofrem impactos durante o processo de envelhecimento devido às mudanças na musculatura, nas articulações e na percepção sensorial (PARAHYBA, 2006, p. 2-7). Há uma redução da capacidade de resposta a estímulos sensoriais, de forma a dificultar o processamento dessas informações e a capacidade de reagir rapidamente a estímulos externos, como mudanças repentinas no ambiente (PARAHYBA, 2006, p. 2-7). Essas alterações são variáveis e podem ser influenciadas por fatores genéticos, estilo de vida, atividade física e condições de saúde individuais (PARAHYBA, 2006, p. 2-7).

Como supramencionado, todos esses sinais e sintomas podem ser fatores de risco para quedas, especialmente à medida que a idade avança (BROSEL; STRUPP, 2019, p. 195-225). A queda é conceituada como um episódio multifatorial e repentino onde o indivíduo se desloca não intencionalmente ao chão ou nível inferior (GANZ, D. A., & LATHAM, N. K. 2020, p. 734–743). Esses eventos podem ser resultado de fatores intrínsecos (disfunções no EP e marcha, déficits de força muscular, alteração cognitiva, baixa acuidade visual, doenças crônicas, polifarmácia, etc) e extrínsecos (fatores ambientais como iluminação inadequada, utilização de superfícies instáveis no domicílio, etc) e/ou associação destes (XU, Q., OU, X., & LI, J, 2022).

A literatura têm trazido que as quedas acometem, principalmente, cerca de 30% das pessoas idosas com idade superior a 60 anos e 40 a 50% acima de 80 a 85 anos, e é um tema relevante de saúde pública, pois aumenta o risco de fraturas, óbito e impacta negativamente na funcionalidade e qualidade de vida do paciente, família e do sistema de saúde, com admissões hospitalares e crescentes custos assistenciais (BLAIN; MIOT; BERNARD, 2020, p.273-290).

A repercussão da queda na capacidade funcional e atividades cotidianas do indivíduo está também associada ao medo de cair, visto que a evitação e a solidão influenciam diretamente no aumento de ansiedade, sintomas depressivos, gravidade e intensidade da tontura auto relatada em pessoas com disfunções vestibulares (HERDMAN, D. et al 2020),

(MARINHO, Cândida Leão *et al*, 2020, p. 6880-6896), (SCHOENE, Daniel *et al*, 2019, p. 701-719).

Dois estudos avaliaram o EP e risco de quedas a partir do *MiniBESTest*, sendo um em pacientes com Doença de Parkinson (DP), no qual verificou que é um preditor individual de quedas nessa condição de saúde. (LOPES *et al*, 2020, p. 433-440). Como também, outro estudo avaliou a validade e confiabilidade do instrumento em 44 pacientes com Diabetes Mellitus 2 (DM2) e concluiu que o *MiniBESTest* pode ser uma ferramenta útil para avaliar o EP dessa população. (PHYU; PEUNGSUWAN; PUNTUMETAKUL; CHATCHAWAN, 2022, p. 6944). Logo, a ferramenta também pode ser benéfica para analisar o EP em condições vestibulares, visto que os pacientes com as doenças supracitadas podem ter prejuízo na integração dos sistemas sensoriais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 103 indivíduos, sendo 67 do grupo com vestibulopatia (G2) e 36 do grupo sem vestibulopatia (G1), sendo a maioria do sexo feminino para ambos os grupos (64,2% -G2 / 80,6% -G1). Para os indivíduos com disfunção vestibular, a presença de uma afecção vestibular foi mais frequente (52,4%) e os pacientes referiram um tempo de início de tontura há cinco anos ou mais (31,1%). Com relação a quedas, vinte e dois indivíduos do G2 (21,0%) e oito (7,0%) do G1 sofreram quedas.

Os valores das medianas do *MiniBESTest* para os grupos com vestibulopatia/sem vestibulopatia foram respectivamente: *MiniBESTest* total (21,00/26,00), subcategorias: ajustes posturais antecipatórios (83,33/100,00), controle postural reativo (66,67/100,00), orientação sensorial (83,33/100,00) e marcha (70,00/90,00), logo, o grupo com vestibulopatia apresentou menores pontuações e pior desempenho no EP.

Com relação aos resultados principais do estudo, no *MiniBESTest*, pode-se observar diferenças estatisticamente significativas entre as pontuações totais e subpontuações nos grupos com e sem disfunção vestibular: *MiniBESTest* total ($p < 0,001$), ajustes posturais antecipatórios

($p < 0,001$), controle postural reativo ($p < 0,001$), orientação sensorial ($p < 0,001$) e marcha ($p < 0,001$), sendo o pior desempenho no grupo com disfunção vestibular.

Os dados encontrados relacionados às características clínico-funcionais e otoneurológicas podem ser relacionados com os achados discutidos já na literatura (JAHN, 2019, p.143-149), (RAHUL R, ANDREWS C, SRIDEVI K, VINAYAKUMAR A, p. 106-109, 2016).

O maior percentual de mulheres na amostra do presente estudo em ambos os grupos, pode ser justificado devido a fatores hormonais e metabólicos, como também, a maioria desse público possui uma maior preocupação em relação à sua saúde e, conseqüentemente tendem a procurar mais atendimentos médicos (ANDRADE J, *et al*, p. 440-446, 2021).

Também, a presente pesquisa observou que a prevalência de uma afecção vestibular foi maior, sendo esse aspecto já discutido na literatura, como exemplo, temos um estudo que analisou a caracterização clínica de idosos com disfunção vestibular crônica e perceberam uma prevalência de 45,0% de uma doença nessa população (GAZZOLA J, *et al*, p. 515-522, 2006). Todavia, há a necessidade de mais estudos que incluam essa variável para posteriores análises. Além disso, o tempo de início de tontura observado nos estudos corrobora com os achados da presente pesquisa, no qual constatou-se indivíduos com sintomas há mais de cinco anos, ou seja, caracteriza-se uma disfunção vestibular crônica (COELHO AR, p. 99-106, 2020), (ANDRADE J, *et al*, p. 440-446, 2021).

Com relação ao número de quedas, as pesquisas mostram que indivíduos com disfunções vestibulares tendem a ter mais desequilíbrios posturais e eventuais quedas, sendo em um estudo, realizado com pessoas idosas, os autores verificaram que 63,4% dos participantes auto relataram dois episódios ou mais, de forma que corroborou com a presente pesquisa, que encontrou que 21% das pessoas com com disfunção vestibular tinham caído dentro dos 6 meses previamente à avaliação. (MACEDO C, *et al*, p.50-57, 2015), (MORAES, SA DE, P. 691-701, 2017).

Acerca das pontuações do *MiniBESTest*, os resultados encontrados no presente estudo também foram semelhantes aos achados na

literatura. Uma pesquisa realizada na Holanda, avaliou o EP de pessoas com vestibulopatia bilateral (BVP) e dados de controle saudáveis a partir da pontuação geral e subcomponentes do *MiniBESTest* (ZHU, M. *et al*, p. 4423-4433, 2023). Desse modo, foi capaz de se perceber que a mediana das pontuações totais do grupo com vestibulopatia do nosso estudo (21,00) corroborou com a do artigo citado com BVP (22,00) ZHU, M. *et al*, p. 4423-4433, 2023).

Ainda, eles observaram que as pontuações totais do instrumento foram significativamente menores no grupo com BPV em comparação com os saudáveis (U (NBVP = 49, NHealthy = 327) = 4564,00, $p < 0,001$, $d = 0,52$) (ZHU, M. *et al*, p. 4423-4433, 2023), tendo semelhança com os achados encontrados no nosso estudo. Isso pode ser justificado devido ao fato dos indivíduos com disfunções vestibulares possuírem maiores oscilações posturais e uma dificuldade em integrar as informações sensoriais dos sistemas responsáveis pela manutenção do EP e assim, para estabilização postural, realizam mecanismos de reponderações sensoriais com feedbacks sensoriais remanescentes (JAHN, 2019, p.143-149).

Tendo em vista as pontuações dos subcomponentes do *MiniBESTest*, o mesmo estudo (ZHU, M. *et al*, p. 4423-4433, 2023) verificou um desempenho menor no instrumento para o grupo com BVP em relação aos dados saudáveis, no subcomponente de controle postural antecipatório e reativo e orientação sensorial [U (NBVP = 50, NHealthy=190)=2364,50]. Semelhantemente, pode-se perceber no nosso estudo, ou seja, encontramos diferenças estatisticamente significativas nas mesmas subpontuações ($p < 0,001$), exceto a marcha, que eles não encontraram (ZHU, M. *et al*, p. 4423-4433, 2023).

Esses achados podem ser vistos em pessoas com vestibulopatias, pois, gradativamente, ao se recriar situações de conflitos somatossensoriais, especialmente, com olhos fechados e superfícies instáveis, como a espuma, os indivíduos com tontura e/ou vertigem e desequilíbrios posturais podem ter uma maior dependência do sistema vestibular para manter a estabilidade postural, visto que há uma redução nas aferências dos sistemas somatossensorial e visual (COTO, Jennifer., *et al*, p. 258-265, 2021), (MACEDO C, *et al*, p.50-57, 2015). Além disso, um dos sinais

que podem ser verificados em pessoas com disfunções vestibulares é a marcha instável, desse modo, durante a caminhada pode-se perceber oscilações de tronco de pacientes com vestibulopatias, especialmente aquele com disfunções relacionadas à hipofunção vestibular unilateral, onde o paciente possui uma diminuição no funcionamento do sistema vestibular no lado acometido e pode realizar oscilações para o lado com menor funcionamento. Com isso, aumenta-se o risco de eventuais quedas. (DOUGHERTY, J. M. *et al*, 2023), (MAHONEY JR, COTTON K, VERGHESE J, p. 1429-1435, 2019).

O presente estudo possui algumas limitações como: foram observadas dificuldades de diagnósticos clínicos precisos das doenças que causam as disfunções vestibulares, como também, o menor número amostral do grupo sem vestibulopatia. No entanto, o nosso estudo destaca-se em apresentar uma avaliação do EP de indivíduos com disfunções vestibulares, em suas diversas etiologias, a partir do *MiniBESTest*, exame este que pode auxiliar no diagnóstico de déficits no EP em pessoas com disfunções vestibulares e assistir profissionais de saúde, principalmente, fisioterapeutas no direcionamentos de protocolos de reabilitação vestibular e do EP. Ainda, esse estudo pode contribuir na clínica, como também no desenvolvimento de novas pesquisas, e conseqüentemente com a ciência.

Nesse sentido, há a necessidade de mais estudos que analisem a validade e principalmente a confiabilidade do *MiniBESTest* na discriminação de pessoas com e sem disfunções vestibulares, em suas diversas etiologias, a partir de suas pontuações e subpontuações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que indivíduos com disfunções vestibulares apresentaram menores pontuações totais e nas subcategorias do *MiniBESTest* (ajustes posturais antecipatórios ($p < 0,001$), controle postural reativo ($p < 0,001$), orientação sensorial ($p < 0,001$) e marcha ($p < 0,001$)) em comparação com os sem disfunções vestibulares.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Yuri *et al.* Aging, Vestibular Function, and Balance: proceedings of a national institute on aging/national institute on deafness and other communication disorders workshop. **The Journals Of Gerontology: Series A**, [S.L.], V. 75, n. 12, p. 2471-2480, 3 jul. 2020. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glaa097>>. Acesso em: 14. julho 2023.

ANDRADE J *et al.* Individuals with peripheral vestibulopathy and poor quality of sleep are at a higher risk for falls. **Braz J Otorhinolaryngol.** v. 87, n. 4, p. 440-446, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.10.013>>.

ALEXANDROV AV, FROLOV AA, HORAK FB, CARLSON-KUHTA P, PARK S. Feedback equilibrium control during human standing. *Biol Cybern.* v. 93, n. 5, p. 309-322, 2006.

BAMBIRRA, C., MAGALHÃES, L. DE C., & PAULA, F. R. DE. Confiabilidade e validade do BESTest e do MiniBESTest em hemiparéticos crônicos. **Revista Neurociências**, v. 23, n.1, p. 30–40, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.34024/rnc.2015.v23.8044>> Acesso em: 20 outubro 2023.

BARBOZA JR, TAVARES MC. Manual do Usuário - Horus: sistema para posturografia e reabilitação postural. 6. ed. Pelotas - Rs: Contronic Sistemas Automáticos Ltda, p. 122, 2019.

BEH S. C. The Neuropsychology of Dizziness and Related Disorders. **Otolaryngologic clinics of North America**, 54(5), 989–997, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.otc.2021.05.016>> Acesso em: 20 de outubro de 2023.

BISDORFF, Alexandre R.; STAAB, Jeffrey P.; NEWMAN-TOKER, David E.. Overview of the International Classification of Vestibular Disorders. **Neurologic**

Clinics, [S.L.], v. 33, n. 3, p. 541-550, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2015.04.010>.

BLAIN, Hubert; MIOT, Stéphanie; BERNARD, Pierre Louis. How Can We Prevent Falls? **Practical Issues In Geriatrics**, [S.L.], p. 273-290, 21 ago. 2020. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-48126-1_16.

BROSEL, Sonja; STRUPP, Michael. The Vestibular System and Ageing. **Subcellular Biochemistry**, [S.L.], p. 195-225, 2019. Springer Singapore. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-13-3681-2_8.

CALDAS, Vescia Vieira de Alencar; ZUNZUNEGUI, Maria Victoria; FREIRE, Aline do Nascimento Falcão; GUERRA, Ricardo Oliveira. Translation, cultural adaptation and psychometric evaluation of the Leganés cognitive test in a low educated elderly Brazilian population. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, [S.L.], V. 70, n. 1, p. 22-27, jan. 2012. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-282x2012000100006>>.

COELHO AR, PEROBELLI JLL, SONOBE LS, MORAES R, BARROS CG DE C, ABREU DCC DE. SEVERE Dizziness Related to Postural Instability, Changes in Gait and Cognitive Skills in Patients with Chronic Peripheral Vestibulopathy. **Int Arch Otorhinolaryngol**, v. 24, n.1, p. 99-106, 2020.

COTO, Jennifer., *et al.* Peripheral vestibular system: age-related vestibular loss and associated deficits. **Journal Of Otology**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 258-265, out. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joto.2021.06.001>.

CUEVAS-TRISAN R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. **Phys Med Rehabil Clin N Am**. v. 28, n. 4, p. 727-737, 2018.

DOUGHERTY, J. M. *et al.* Vestibular Dysfunction. Treasure Island, 2023.

FRANCHIGNONI, F.; HORAK, F.; GODI, M.; NARDONE, A.; GIORDANO, A. Utilizando técnicas psicométricas para aprimorar o Teste de Sistemas de Avaliação do Equilíbrio: o mini-BESTest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, [S. L.], v. 42, n. 4, p. 323–331, 2010. DOI: 10.2340/16501977-0537. Disponível em: <https://medicaljournalssweden.se/jrm/article/view/17823>. Acesso em: 18 jul. 2023.

GANZ, D. A., & LATHAM, N. K. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults. **The New England journal of medicine**, v. 382, n. 8, p. 734–743. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1903252>

GAZZOLA, Juliana Maria; GANANÇA, Fernando Freitas; ARATANI, Mayra Cristina; PERRACINI, Monica Rodrigues; GANANÇA, Maurício Malavasi. Caracterização clínica de idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [S.L.], v. 72, n. 4, p. 515-522, ago. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-72992006000400013>

GONTIJO, S. Envelhecimento ativo: uma política de saúde (world Health organization). Brasília: Organização Pan-Americana de saúde, 2005.

GRIBBLE PA, TUCKER WS, WHITE PA. Time-of-Day Influences on Static and Dynamic Postural Control. *J Athl Train*, v. 42, n. 1, p. 35–41, 2007.

HERDMAN, D., NORTON, S., PAVLOU, M., MURDIN, L., & MOSS-MORRIS, R. Vestibular deficits and psychological factors correlating to dizziness handicap and symptom severity. **Journal of psychosomatic research**, 132, 109969, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.109969>

HORAK FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age Ageing**, v. 35, n.2, p. 7-11, 2006.

JAHN, Klaus. The Aging Vestibular System: dizziness and imbalance in the elderly. **Advances In Oto-Rhino-Laryngology**, [S.L.], p. 143-149, 2019. S.

Karger AG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1159/000490283>. Acesso em: 24 jul. 2023.

LUNDY-EKMAN, L. Neurociência: Fundamentos para a Reabilitação. 2 ed. São Paulo: Elsevier, 2004. 477p.

LOPES, Larissa Karlla Rodrigues *et al.* The Mini-BESTest is an independent predictor of falls in Parkinson Disease. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [S.L.], v. 24, n. 5, p. 433-440, set. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.006>. Acesso em: 24 jul.2023

MACEDO C, GAZZOLA JM, RICCI NA, DONÁ F, GANANÇA FF. Influence of sensory information on static balance in older patients with vestibular disorder. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 81, n.1, p. 50-57, 2015.

MAHONEY JR, COTTON K, VERGHESE J. Multisensory Integration Predicts Balance and Falls in Older Adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 74, n. 9, p. 1429–1435, 2019. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly245>

MAIA, Angelica C.; RODRIGUES-DE-PAULA, Fatima; MAGALHAES, Livia C.; TEIXEIRA, Raquel L. L.. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the rasch model. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [S.L.], V. 17, n. 3, p. 195-217, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552012005000085>>. Acesso em: 14 julho de 2023.

MARINHO, Cândida Leão *et al.* Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 6880-6896, 2020. Brazilian Journal of Health Review. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv3n3-225>.

PARAHYBA MI, SIMÕES CCS. A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2006;11(4):967-74.

POLLOCK, A. S. et al. What is balance? *Clinical Rehabilitation*, v. 14, n. 4, p. 402– 406, 2000.

PHYU, Sitt Nyein; PEUNGSUWAN, Punnee; PUNTUMETAKUL, Rungthip; CHATCHAWAN, Uraiwan. Reliability and Validity of Mini-Balance Evaluation System Test in Type 2 Diabetic Patients with Peripheral Neuropathy. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 19, n. 11, p. 6944, 6 jun. 2022. MDPI AG. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19116944>>. Acesso em: 14 julho de 2023.

RAHUL R, ANDREWS C, SRIDEVI K, VINAYAKUMAR A. Prevalence, risk factors and clinical presentations of patients with peripheral vertigo: a retrospective study from a tertiary care hospital. **Int J Adv Med**. v. 3, n. 1, p.106-109, 2016.

REBELATTO JR, Morelli JGS. *Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso*. São Paulo: Barueri; 2004.

SCHOENE, Daniel *et al*. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls?. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], v. 14, p. 701-719, abr. 2019. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s197857>.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLACOTT, M. *Controle Motor - Teoria e Aplicações Práticas*. São Paulo: Manole, 2003. 592p

SIDDIQI FA, MASOOD T. Training on Biodex balance system improves balance and mobility in the elderly. **J Pak Med Assoc**, v. 68, n.11, p. 1655-1659, 2018.

STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. The Process of aging changes the interplay of the immune endocrine and nervous system. *Mech Ageing Develop*. 2010; 122: 1591-1611.

STROBL, R., HARAJLI, S., HUPPERT, D., ZWERGAL, A., & GRILL, E. Impact of episodic and chronic vestibular disorders on health-related quality of life and functioning—results from the DizzyReg patient registry. **Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation**, v. 32, n. 6, p. 1717–1726, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11136-023-03345-w>> Acesso em: 14 de outubro de 2023.

STRUPP, Michael *et al.* Vestibular Disorders. **Deutsches Ärzteblatt International**, [S.L.], p. 300-310, 24 abr. 2020. Deutscher Ärzte-Verlag GmbH. <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2020.0300>.

TERROSO M, ROSA N, TORRES MARQUES A, SIMÕES R. Physical consequences of falls in the elderly: A literature review from 1995 to 2010. **Eur Rev Aging Phys Act.** v. 11, n. 1, p. 51-9, 2014. <http://doi.org/10.1007/s11556-013-0134-8>

VANDERVOORT AA. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle Nerve.* 2002;25(1):17-25

WOOLLACOTT, M. H. Age-related changes in posture and movement. *Journals of Gerontology*, v. 48, p. 56–60, 1993.

XU, Q., OU, X., & LI, J. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. **Frontiers in public health**, 10, 902599, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.902599>.

ZHU, M., VAN STIPHOUT, L., KARABULUT, M. *et al.* Assessing balance in people with bilateral vestibulopathy using the Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest): feasibility and comparison with healthy control data. *J Neurol* **270**, p. 4423–4433, 2023. <https://doi.org/10.1007/s00415-023-11795-y>.
TRABALHO_COMPLETO_EV191_MD5_ID1782_TB752_20112023204827