

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

JULIANA DOS SANTOS LUIZ

REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM ADULTOS COM SINTOMAS DE CINETOSE

Porto Alegre

2024

JULIANA DOS SANTOS LUIZ

REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM ADULTOS COM SINTOMAS DE CINETOSE

Trabalho de Conclusão do Curso
como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em
Fonoaudiologia da Universidade
Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre - UFCSPA.

Orientação: Profa. Dra. Cristina Loureiro Chaves Soldera

Coorientação: Profa. Dra. Marlise de Castro Ribeiro

Porto Alegre, 2024

Catlogação na Publicação

Luiz, Juliana dos Santos

Reabilitação vestibular em adultos com sintomas de cinetose / Juliana dos Santos Luiz. -- 2024.

30 p. : graf., tab. ; 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) --
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre,
Curso de Fonoaudiologia, 2024.

Orientador(a): Profa. Dra. Cristina Loureiro Chaves ;
coorientador(a): Profa. Dra. Marlise de Castro Ribeiro.

1. Enjoo devido ao Movimento. 2. Equilíbrio Postural.
3. Reabilitação. 4. Sistema Vestibular. 5.
Neuro-Otologia. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

RESUMO

Objetivo: Verificar a eficácia da reabilitação vestibular (RV) em adultos com sintomas de cinetose. **Métodos:** Estudo quantitativo experimental composto por uma amostra de conveniência com indivíduos entre 18 e 40 anos de idade com sintomas de cinetose. Os indivíduos foram avaliados a partir de questionários e avaliação do equilíbrio corporal por meio do Teste de Organização Sensorial (TOS), realizado com a Posturografia Dinâmica *Foam-Laser* (PDFL). O programa de Reabilitação Vestibular (RV) foi aplicado e baseado no protocolo abreviado de Cawthorne e Cooksey. **Resultados:** A maioria dos participantes da amostra relatou início dos sintomas ainda na infância. O enjoo/vômito foi o sintoma mais prevalente. O carro foi o meio de transporte mais citado como desencadeador dos sintomas. A maioria relatou sintomas ao se exporem a brinquedos em parques de diversão. Houve redução significativa na pesquisa com a EVA (Escala Visual Analógica). Ao *Dizziness Handicap Inventory (DHI)*, houve redução significativa nos domínios físicos, emocionais e no escore total. À PDFL, em relação aos sistemas avaliados, houve aumento significativo no desempenho dos sistemas somatossensorial e vestibular. Houve associação significativa com a prática de exercício físico e a melhora no sistema somatossensorial. Houve associação significativa do início dos sintomas na adolescência e a redução nos domínios emocionais e no escore total do DHI. Houve associação significativa em relação ao início dos sintomas na adolescência e a redução da EVA. **Conclusão:** verificou-se que a reabilitação vestibular é eficaz em adultos com sintomas de cinetose.

Palavras-chaves: Enjoo devido ao Movimento; Equilíbrio Postural; Reabilitação; Sistema Vestibular; Neuro-Otologia;

ABSTRACT

Purpose: Verify the effectiveness of vestibular rehabilitation in adults with motion sickness symptoms. **Methods:** Experimental quantitative study composed of a convenience sample with individuals between the ages of 18 and 40 with complaints of motion sickness. The individuals were evaluated through questionnaires and body balance assessments using the Sensory Organization Test (SOT) performed with Dynamic Foam-Laser Posturography (DFLP). The Vestibular Rehabilitation (VR) program was applied and based on the Cawthorne and Cooksey's abbreviated protocol. **Results:** The majority of participants in the sample reported the onset of symptoms in childhood. Nausea/vomiting was the most prevalent symptom. The car was the most cited form of transport as a trigger for symptoms. Most reported symptoms when exposed to amusement park rides. There was a significant reduction in the research using the VAS (Visual Analogue Scale). Using the Dizziness Handicap Inventory (DHI), there was a significant reduction in physical and emotional domains and in total scoring. Regarding the DFLP, in relation to the evaluated systems, there was a significant increase in the performance of the somatosensory and vestibular systems. There was a significant association with the practice of physical exercise and improvement in the somatosensory system. There was a significant association between the onset of symptoms in adolescence and a reduction in emotional domains and in the total DHI score. There was a significant association between the onset of symptoms in adolescence and the reduction in VAS. **Conclusion:** It was found that vestibular rehabilitation is effective in adults and young people with symptoms of motion sickness.

Keywords: Motion Sickness; Postural Balance; Rehabilitation; Vestibular System; Neurotology;

SUMÁRIO

| | |
|--------------------|-----------|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| METODOLOGIA | 10 |
| RESULTADOS | 14 |
| DISCUSSÃO | 15 |
| CONCLUSÃO | 21 |
| REFERÊNCIAS | 21 |

INTRODUÇÃO

A cinetose pode ser definida como uma condição comum que causa desconfortos provocados pelo movimento visual ou de transporte, sendo resultante de um conflito entre as informações sensoriais, vestibulo-visuais ou intravestibulares, podendo decorrer de alterações periféricas ou centrais⁽¹⁾. A intensidade dos sintomas definem o grau da cinetose, que está diretamente associada à intensidade do fator desencadeante. Tal condição caracteriza-se por desconforto estomacal, náuseas e vômitos, podendo associar-se a outros sintomas como tontura, suor frio, cefaléia, bocejos e sonolência. Esses sintomas ocorrem por uma incompatibilidade entre o movimento que se enxerga e a sensação que é percebida pelo aparelho vestibular⁽²⁾. Geralmente, veículos como trens, metrô, navios, aviões e até mesmo algumas viagens de elevadores são considerados grandes estimuladores da cinetose.

Atualmente, o enjoo ao movimento é entendido como uma imaturidade do sistema vestibulo-visual, o qual entra em conflito com estímulos excessivos no aparelho vestibular⁽³⁾. Trata-se, portanto, da condição mais recorrente em crianças devido à imaturidade do sistema vestibular⁽²⁾. É importante salientar que essa condição só ocorre quando o VIII par craniano (Nervo Vestibulococlear) e suas vias cerebelares e vestibulares estão intactas, pois não se trata de uma alteração central. O que ocorre são conflitos de entradas vestibulares, visuais e proprioceptivas que acarretam os sintomas característicos da cinetose. Por exemplo, quando se olha para a tela do celular imóvel, enquanto sente-se que o carro está em movimento. Alternativamente, estímulos visuais de movimentação podem gerar conflito com a falta de percepção desse movimento, como por exemplo quando se assiste a um jogo de realidade virtual estando sentado e imóvel.

Os sintomas da cinetose podem se fazer presentes tanto em crianças quanto em adultos, apresentando maior prevalência em crianças do sexo feminino⁽¹⁾. Esses dados vão ao encontro da pesquisa de Golding, Kadzere e Gresty⁽⁴⁾, que apresenta dados sobre uma prevalência significativa dos mesmos sintomas em mulheres com idade entre dois e 50 anos, não sendo observados em idosos^(1,4). Além disso, deve-se atentar a alguns fatores que podem ocasionar ou agravar os sintomas da cinetose: ansiedade, leitura em movimento, jejum prolongado, ingestão de bebidas alcoólicas, má alimentação e uso excessivo de cafeína. Portanto, tanto a hiperatividade dos sistemas vestibular e vestibulo-visual quanto a imaturidade desses sistemas e um ou mais fatores desencadeantes parecem constituir o substrato fisiopatológico da cinetose.

Felizmente, o sistema vestibular é um sistema neurossensorial capaz de modificar-se por meio da adaptação, podendo a cinetose diminuir ou até desaparecer com o avanço da idade e com o desenvolvimento do sistema vestibular. Essa compensação vestibular deve-se também à plasticidade neuronal que ocorre no Sistema Nervoso Central (SNC) através do fenômeno de supressão aprendida por estímulos repetitivos, podendo ser alcançado, entre outros meios, através da Reabilitação Vestibular (RV).

Há pelo menos três formas de tratamento para as disfunções vestibulares: medicamentosa, cirúrgica e a RV. Atualmente, a medida terapêutica mais eficiente para os casos de cinetose tem sido a Reabilitação Vestibular⁽⁴⁾. O processo terapêutico ocorre com exercícios físicos específicos e repetitivos com movimentos de cabeça e pescoço. Esse mecanismo adaptativo do SNC acontece naturalmente durante lesões vestibulares, no entanto, com a RV, esse processo é acelerado e promove diminuição significativa dos sintomas vestibulares⁽⁵⁾. Nesse processo de

adaptação, o sistema vestibular reaprende a receber e processar as informações recebidas em conjunto pelos três sistemas responsáveis por manter o equilíbrio corporal: o visual, o vestibular e o proprioceptivo⁽⁶⁾. O principal objetivo desse método de tratamento é promover uma maior otimização da interação vestibulo-visual durante as movimentações da cabeça e uma estabilização visual, proporcionando uma melhor estabilidade em situações de conflito sensorial, a fim de reduzir a sensibilidade individual do paciente durante movimentações cefálicas⁽²⁾.

Para analisar as informações advindas desses três sistemas a fim de proporcionar ao profissional da saúde dados relevantes sobre a neurofisiologia do movimento e do equilíbrio humano, é possível a utilização da Posturografia Dinâmica (PD). Atualmente, é com o Teste de Organização Sensorial (TOS) que consegue-se as respostas mais sensíveis acerca das interações desses sistemas com o SNC e suas respostas motoras, por meio do uso de uma plataforma específica para captar movimentos corporais do indivíduo em diferentes situações de exposição e estimulação sensoriais⁽⁷⁾. De maneira geral, a PD é um instrumento complementar para as investigações de disfunções vestibulares, garantindo informações importantes para a reabilitação vestibular, devendo ser mais estudada e utilizada em diferentes populações para auxílio no diagnóstico otoneurológico⁽⁸⁾. Em estudo que utilizou a PD como medida de pré e pós, constatou-se que a posturografia não substitui a avaliação clínica convencional, mas torna-se relevante ao passo que disponibiliza dados quantitativos que podem ser utilizados para acompanhamento do processo terapêutico dos pacientes⁽⁹⁾.

Portanto, levando em consideração todas as limitações provocadas pelos sintomas desconfortáveis causados pela cinetose, a praticabilidade, o baixo custo e

o baixo índice de efeitos adversos provenientes da Reabilitação Vestibular, é de extrema importância verificar o efeito da RV em sujeitos com queixa de cinetose.

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo verificar a eficácia da reabilitação vestibular em adultos com sintomas de cinetose.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo experimental composto por uma amostra de conveniência. A coleta de dados e a intervenção foram realizadas no Laboratório de Eletrofisiologia e Vectoeletronistagmografia de uma universidade federal no sul do país.

A pesquisa foi divulgada por meio de *folder* eletrônico distribuído via internet (publicação em redes sociais) e cartaz impresso disposto nas dependências da Universidade após aprovação da Assessoria de Comunicação da universidade. O *folder* apresentou informações relativas ao objetivo e população da pesquisa, número de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa, o número de telefone/whatsapp e e-mail de contato dos pesquisadores. Aqueles que tiveram interesse, manifestaram interesse em participar da pesquisa entrando em contato com os pesquisadores pelos canais divulgados.

Foram incluídos neste estudo indivíduos com idades entre 18 e 40 anos, de ambos os sexos, que possuíam sintomas vestibulares ao movimento (náusea, enjoo, vômitos, sudorese, tontura, bocejo/sonolência, cefaleia e/ou palidez) e que tinham disponibilidade para a realização da proposta de reabilitação vestibular deste estudo, após processo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos da pesquisa indivíduos com vestibulopatias previamente diagnosticadas, que faziam uso de medicamentos antivertiginosos de forma contínua, que possuíam doenças

neurológicas autodeclaradas, que referiram dor ou desconforto na região cervical ao realizar movimentos cefálicos, que possuíssem alteração de marcha, que fossem usuários de órtese e/ou próteses de membros inferiores e que possuíssem provas de posição e posicionamento com resultados positivos.

A amostra foi calculada para encontrar diferença no índice de equilíbrio Teste de Organização Sensorial, conforme Medeiros *et al.*⁹. Com nível de significância de $p \leq 0,05$ e poder de 80% seriam necessários 13 participantes.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade e aprovado sob parecer número 6.767.608. Todos os indivíduos desta pesquisa tiveram seus direitos assegurados e todos foram tratados com equidade e justiça, seguindo a Legislação Brasileira.

Os sujeitos incluídos no estudo participaram de seis sessões de Reabilitação Vestibular, realizadas uma vez por semana. Na primeira sessão, com duração de aproximadamente uma hora, foram realizados os seguintes procedimentos: anamnese, apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aplicação do “Questionário de frequência de sintomas de cinetose” elaborado pelas pesquisadoras exclusivamente para a presente pesquisa (baseado no *Motion Sickness Questionnaire Short Form (MSSQ - Short)*)⁽¹⁰⁾, aplicação da Escala Visual Analógica (EVA)⁽¹¹⁾. Para a aplicação da EVA foi realizada a seguinte pergunta: “O quão incomodado você se sente com os sintomas que a cinetose ocasiona?”. O participante apontou na escala o número correspondente ao grau de incômodo e a pesquisadora fez o registro da resposta no local indicado no protocolo de avaliação. Foi também realizada a aplicação do *Dizziness Handicap Inventory (DHI)* em sua versão brasileira para verificar o grau de restrição de participação

relacionado à tontura nos participantes da pesquisa⁽¹²⁾. Para tanto, o instrumento é composto por 25 questões⁽¹³⁾. Para cada um dos itens, o participante poderia responder “sim”, “não” ou “às vezes”, tendo essas respostas pontuações de 4, 0 e 2, respectivamente. O escore total possível do DHI varia de 0 (sem *handicap*) a 100 (*handicap* máximo). Quanto maior o escore, maior o grau de *handicap* percebido. Os escores do DHI podem ser classificados nos três domínios de autopercepção de *handicap* e em um escore total categorizando o grau de *handicap* conforme a pontuação: de 0 a 30 leve, de 31 a 60 moderada e de 61 a 100 grave⁽¹³⁾.

(1) Para avaliar o equilíbrio corporal foi realizado o Teste de Organização Sensorial (TOS) utilizando a Posturografia Dinâmica *Foam-Laser*^(14,15). A técnica utilizada é de custo acessível e fidedigna para a realização do TOS. Utilizou-se uma cabine de dois metros de altura, feita com suporte de ferro com um tecido de algodão com listras, claras e escuras, cobrindo-o. Na parte superior da cabine, no teto, havia um painel com papel centimetrado. Na cintura do participante foi colocado um cinto, onde foi presa uma caneta laser, que permaneceu ao lado do corpo, voltada em direção ao papel centimetrado. A observação do feixe de laser projetado permite a quantificação do deslocamento corporal no sentido ântero-posterior. Ademais, também foi utilizada uma almofada de espuma de densidade média de cinquenta centímetros por cinquenta centímetros, com dez centímetros de espessura, para a realização de parte do teste⁽¹⁶⁾. A avaliação com a PD seguiu as seguintes etapas: O sujeito é colocado de pé, com pés unidos, dentro da cabine. (2) O TOS avalia seis medidas: I, II, III (indivíduo em superfície fixa e estável), IV, V e VI (indivíduo em cima de uma espuma de 10cm de espessura e média densidade); (3) Foram observadas e anotadas as oscilações corporais do indivíduo durante 20 segundos em cada posição; (4) Nos testes I e IV, o indivíduo mantém os olhos

abertos e fixos à frente. No TOS II e V, fica com os olhos fechados. Já no TOS III e VI, a cabine é movida para trás e para frente.

Nas quatro sessões seguintes, realizadas uma vez por semana com a duração aproximada de 30 minutos, ocorreram as sessões de reabilitação vestibular por meio do Programa de Reabilitação Vestibular proposto por Cawthorne e Cooksey, conforme referenciado por Herdman⁽¹⁷⁾. O programa se baseia em uma série de movimentos repetitivos de cabeça e pescoço de olhos abertos e fechados. Os participantes da pesquisa realizaram os exercícios durante a sessão e foram orientados a os realizarem em suas residências, de duas a três vezes ao dia, até a próxima sessão, na qual seria realizada a progressão da dificuldade dos exercícios. O programa de exercícios é padronizado, contemplando o estímulo dos diferentes sistemas envolvidos no equilíbrio do corpo. Na sexta e última sessão ocorreu a avaliação pós-intervenção, com duração de aproximadamente uma hora, na qual foram reaplicados os instrumentos EVA, questionários e Posturografia Dinâmica *Foam-Laser*.

Os resultados das variáveis qualitativas foram analisados através de frequências absoluta e relativa e das quantitativas em média e desvio-padrão, quando simétricas e mediana e intervalo interquartil (IQR), quando assimétricas. A normalidade foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Para a comparação pré x pós-RV foram aplicados t de Student para dados pareados e/ou Mann-Whitney e McNemmar conforme a natureza e distribuição das variáveis. Para as correlações entre as variações dos instrumentos (valor pós - valor pré) foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson e/ou Spearman. O nível de significância adotado será de $p \leq 0,05$. As análises foram realizadas no software estatístico SPSS (*IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra composta por 12 participantes. A maioria dos indivíduos era do gênero feminino (83,3%) e com média de idade de 24 anos. Metade da amostra (n=6) informou fazer uso de medicamentos contínuos. Dos medicamentos informados, 66,7% tratavam-se de ansiolíticos e 33,3% de neuroestimulantes, podendo o indivíduo fazer o uso das duas classes de medicamentos. No que diz respeito à prática de atividades físicas, a maioria (58,3%) informou realizá-la. Já em relação à cinetose, 83,3% dos participantes relataram ter tido início dos sintomas ainda na infância. Nove participantes afirmaram fazer uso de medicamentos para alívio dos sintomas, sendo o Dimenidrinato a classe de medicamentos mais referida. Apenas dois dos nove participantes que utilizam medicamento para cinetose o fazem prescrito por um médico.

A Figura 1 apresenta a prevalência dos sintomas da cinetose (náusea, enjoo, vômitos, sudorese, tontura, bocejo/sonolência, cefaleia e/ou palidez) na amostra estudada, sendo que cada participante poderia citar um sintoma ou mais. O sintoma mais prevalente foi o enjoo e/ou vômito, citado por 100% da amostra. Houve alta prevalência dos sintomas de tontura, dor de cabeça e bocejos/sonolência.

Na Figura 2 são expostos os meios de transporte e entretenimento desencadeadores da cinetose e a prevalência da ocorrência dos sintomas ao utilizá-los. O carro foi o meio de transporte mais citado como desencadeador da cinetose por todos os participantes da pesquisa. A maioria dos participantes (64,3%) indicou sentir os sintomas de cinetose ao se exporem a brinquedos em parques de diversão.

Na Tabela 2, apresentam-se os dados referentes aos resultados da EVA, do DHI e da *PDFL* pré e pós-reabilitação. No que diz respeito à EVA, houve redução significativa ($p < 0,001$). Em relação ao DHI, houve reduções significativas nos domínios físicos ($p = 0,014$); nos domínios emocionais ($p = 0,004$); e no escore total do DHI ($p = 0,004$). Já em relação à *PDFL*, houve aumento significativo na média do TOS ($p = 0,001$); no TOS II ($p = 0,008$); no TOS III ($p = 0,043$); no TOS IV ($p = 0,05$); no TOS V ($p = 0,002$); no TOS VI ($p = 0,001$). Já em relação aos sistemas avaliados, houve aumento significativo no sistema somatossensorial ($p = 0,01$) e no sistema vestibular ($p = 0,004$).

A Tabela 3 apresenta a associação dos testes realizados ao uso de medicamento contínuo, a prática de exercício físico e ao início dos sintomas. Houve associação significativa entre uso de medicamento contínuo e a melhora do TOS V ($p = 0,031$) e melhora no sistema vestibular ($p = 0,023$). Já em relação à prática de exercício físico, houve associação significativa com a melhora no sistema somatossensorial ($p = 0,016$). No que diz respeito ao início dos sintomas na adolescência, houve associação significativa com a redução nos domínios emocionais ($p = 0,000$), assim como com a redução no escore total do DHI ($p = 0,032$). Houve associação significativa em relação ao início dos sintomas na adolescência e a redução da EVA ($p = 0,005$).

DISCUSSÃO

O presente estudo contou com 14 participantes aptos a realizar o programa de RV. No entanto, para dois dos participantes não foi possível a finalização das quatro semanas de RV até a data estipulada pelas pesquisadoras para realização da análise estatística. Portanto, a pesquisa foi finalizada com uma amostra de 12

participantes, sendo a maioria do gênero feminino (83,3%). Essa prevalência maior de mulheres vai ao encontro de achados na literatura que também tiveram uma maior participação feminina^(5,18,19). Tal ocorrência poderia ser explicada pelo fato de que o gênero feminino está associado a um fator de risco para o desenvolvimento dos sintomas da cinetose em decorrência do funcionamento do sistema endócrino feminino e das oscilações hormonais que ocorrem todos os meses. Ademais, há uma tendência maior das mulheres procurarem serviços de saúde quando comparadas aos homens, o que poderia explicar a maior prevalência feminina no presente estudo^(18,20).

Além do gênero, a ansiedade e o estresse também são considerados fatores de risco para o desenvolvimento dos sintomas de cinetose^(5,20). Tal informação vai ao encontro do achado de que metade (n=6) dos participantes da presente pesquisa informou fazer uso de algum medicamento contínuo, sendo 66,7% da classe dos ansiolíticos e 33,3% da classe dos neuroestimulantes. Em contrapartida, a utilização de fármacos psiquiátricos está altamente associada com uma elevada prevalência de tontura, tanto que estudos prévios encontraram associação significativa entre queixa de tontura e transtornos depressivos^(21,22).

Em relação ao início dos sintomas da cinetose, 83,3% da amostra relatou ter começado ainda na infância, o que vai ao encontro de dados da literatura que traz uma alta prevalência e uma alta suscetibilidade dos sintomas da cinetose em crianças^(1,2,9,10,14). Acredita-se que a imaturidade dos sistemas responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal seja um dos responsáveis pelos conflitos que geram os sintomas, atingindo um pico por volta dos 9 e 10 anos de idade e, idealmente, sofrendo habituação ao longo dos anos⁽¹⁹⁾.

Além dos medicamentos contínuos, também foi encontrada alta prevalência da utilização de medicamentos para alívio dos sintomas da cinetose – 75% (n=9) dos participantes afirmaram fazer uso. No entanto, apenas dois sujeitos (22,2%) relataram o fazer com prescrição médica. O achado corrobora descrições da literatura, visto que automedicação é costumeira em território brasileiro e já se tornou caso de saúde pública⁽²³⁾. A facilidade do acesso a medicamentos isentos de prescrição torna a sua comercialização mais recorrente e ampla⁽²³⁾.

No que diz respeito à prevalência dos sintomas da cinetose na amostra estudada, o sintoma mais prevalente foi o enjoo/vômito, sendo citado por 100% da amostra. O achado corrobora descrições da literatura que discorrem sobre as conexões neurovegetativas do sistema vestibular e os reflexos mediados por conexões vestibulares no tronco encefálico e no lobo floclonodular do cerebelo, influenciando no aparecimento de diversos sintomas como os de náusea e vômito⁽²⁴⁾. A hiperestimulação do sistema vestibular seria a responsável por proporcionar também uma hiperestimulação destas conexões neurovegetativas, ocasionando o aparecimento dos sintomas da cinetose, mais especificamente a náusea e o vômito⁽²⁴⁾.

A presente pesquisa verificou que o carro foi o meio de transporte mais citado como desencadeador dos sintomas, sendo o tipo de veículo citado por todos os participantes (100%). Esta alta prevalência está de acordo com os achados da pesquisa de Inacio⁽¹⁸⁾, na qual 44,30% da amostra relatou queixa atual dos sintomas ao utilizarem o carro, e corrobora a alta suscetibilidade dos sintomas ocorrerem ao utilizarem este e outros meios de transporte^(18,19). Além do carro, a maioria dos participantes da presente pesquisa (64%) indicou sentir os sintomas ao se exporem a brinquedos em parques de diversão. Os sintomas surgem quando há perturbação

entre os estímulos percebidos pelos sistemas responsáveis pela manutenção do equilíbrio frente a uma movimentação não habitual do corpo ou a uma percepção espacial distorcida^(18,25). Como tais informações sensoriais geram um conflito no cérebro, é esperado que esses sintomas apareçam em experiências que, além de gerarem movimentações corporais mais intensas, também estejam acompanhadas de aspectos psicológicos^(18,25). Além disso, deve-se levar em consideração que a maioria dos brinquedos destes parques têm movimentos rotatórios, de queda brusca e/ou com oscilações que possibilitam uma hiperestimulação do sistema vestibular. Portanto, o resultado do presente estudo corrobora outros achados na literatura de que os parques de diversão foram relatados como desencadeadores dos sintomas da cinetose^(18,25,26).

No que diz respeito aos resultados pré e pós-reabilitação vestibular, observou-se uma redução significativa de em média -4,4 pontos ($p < 0,001$) na EVA, e -3,3 pontos ($p = 0,004$) no domínio emocional do DHI. Tendo em vista que o primeiro visa a verificação do grau de incômodo do participante com a cinetose e o segundo o grau de restrição de participação e o impacto da tontura na vida do indivíduo, uma redução significativa em ambos após a RV nos leva a refletir sobre o impacto emocional que os sintomas da cinetose geram na vida dos indivíduos acometidos. Tal achado, além de comprovar a eficácia e os benefícios da RV, também vai ao encontro de dados da literatura acerca do impacto da tontura na qualidade de vida de indivíduos que sofrem com sintomas vestibulares, reforçando seu caráter restritivo e a alteração no desempenho em atividades profissionais, domésticas, sociais e de lazer^(26,27).

Já em relação aos sistemas sensoriais avaliados pela PDFL, houve aumento significativo de em média 5,7 pontos ($p = 0,01$) no escore do sistema

somatossensorial e em média 16,9 pontos ($p=0,004$) no escore do sistema vestibular. Tal achado concorda com diversos estudos que confirmam a premissa de eficiência da RV para os casos de cinetose^(2,3,5,6). Ao basear-se na potencialidade da neuroplasticidade do SNC, a RV mostrou-se eficaz para alcançar o mecanismo adaptativo do comportamento motor-vestibular, evidenciado no presente estudo pela melhora em todos os escores da PDFL, tendo uma melhora significativa em dois deles⁽²²⁾.

A presente pesquisa encontrou um achado inesperado de associação significância entre o uso de medicamentos contínuos (ansiolíticos e neuroestimulantes) e a melhora do TOS V ($p=0,031$) e também melhora no sistema vestibular ($p=0,023$). A condição do TOS V é realizada com o paciente em situação de perturbação do sistema somatossensorial e ausência de visão, sendo o sistema vestibular mais recrutado para a manutenção do equilíbrio. Uma vez que estas classes de medicamentos podem impactar negativamente no sintoma de tontura, não se esperava melhora tão significativa nesta condição e sistema avaliados⁽²¹⁾. Esse resultado imprevisto apenas evidencia o benefício da RV e evidencia a ação destes exercícios na melhora da atuação do sistema vestibular para a manutenção do equilíbrio corporal.

Verificou-se associação significativa da prática de exercícios físicos à melhora no sistema somatossensorial ($p=0,016$). Este achado vai ao encontro dos resultados de Caillet et al.⁽²⁸⁾, que evidenciou o benefício da prática de esportes com a diminuição do conflito sensorial que ocasiona os sintomas da cinetose⁽²⁸⁾. A explicação mais provável seria que, ao praticar exercícios físicos, os indivíduos necessitam menos da entrada visual e usam melhor as entradas proprioceptivas e vestibulares. Desta forma, a prática de exercícios físico auxilia no processo de

habituação e no melhor gerenciamento dos sistemas, desenvolvendo as aferências proprioceptivas e melhorando o conflito visuovestibular⁽⁶⁾.

Houve associação significativa do início dos sintomas na adolescência e a redução do escore nos domínios emocionais ($p=0,000$) e a redução significativa do grau de incômodo da EVA ($p=0,005$) após a RV. Com este achado, pode-se observar um impacto negativo dos sintomas da cinetose a partir da adolescência. Tendo em vista que os adolescentes já possuíam experiências de vida (na infância) sem os sintomas de cinetose, o início desta manifestação na adolescência pode causar maior impacto emocional devido à maior autopercepção dos sintomas por não estarem habituados a esses episódios de desconforto – que pode acontecer com aqueles que apresentam cinetose desde a infância. Os sintomas da cinetose causam decréscimos na execução de tarefas, gerando incapacidade, medos, isolamentos e afastamentos de atividades sociais, familiares e escolares⁽²⁹⁾.

Na presente pesquisa houve algumas limitações durante sua execução. A coleta de dados foi iniciada na semana que antecedeu a catástrofe climática (enchente) que atingiu o estado do Rio Grande do Sul no ano de 2024. Este fato atrasou o andamento da pesquisa em aproximadamente dois meses. Além disso, não foi possível realizar triagem auditiva e visual nos participantes da pesquisa visto que o local não possuía serviços que realizassem tais investigações. Sugere-se que, se possível, sejam realizadas em estudos futuros semelhantes.

Ademais, objetivando a promoção da habituação dos sistemas responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal a movimentos do dia a dia, os benefícios da RV puderam ser quantificados e registrados com o auxílio da Posturografia Dinâmica, para que pudesse ser verificada a eficácia da RV sobre a cinetose.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira B, Rech RS, Sleifer P. Suscetibilidade à cinetose em crianças de oito a onze anos. *Fisioter Pesqui* [Internet]. 2021Apr;28(2):166–71. Available from: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20007028022021>
2. Cardoso N. Efeito da reabilitação da função vestibular em crianças com suscetibilidade à cinetose [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2022.
3. Mantello EB, André APDR, Colafêmina JF. Reabilitação vestibular no tratamento do enjôo. *Arq Int Otorrinolaringol* [Internet]. 2021 [citado em 2024 out 26];25(1):45-52. Disponível em: https://arquivosdeorl.org.br/additional/acervo_eng.asp?id=319.
4. Golding JF, Kadzere P, Gresty MA. Motion sickness susceptibility fluctuates through the menstrual cycle. *Aviat Space Environ Med*. 2005 Oct;76(10):970-3. PMID: 16235881.
5. Nishino LK, Ganança C de F, Manso A, Campos CAH de, Korn GP. Reabilitação vestibular personalizada: levantamento de prontuários dos pacientes atendidos no ambulatório de otoneurologia da I.S.C.M.S.P. *Rev Bras Otorrinolaringol* [Internet]. 2005Jul;71(4):440–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-72992005000400007>
6. Tavares F da S, Santos MFC dos, Knobel KAB. Reabilitação vestibular em um hospital universitário. *Rev Bras Otorrinolaringol* [Internet]. 2008 Mar;74(2):241–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-72992008000200014>.

7. Loth, E. A., Albuquerque, C. E., Ciena, A. P., & Rossi, Â. G.. (2011). Avaliação do controle postural em adultos jovens através da posturografia dinâmica Foam-laser e plataforma de força. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 17(3), 171–74. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000300004>.
8. Oda DTM, Ganança CF. Posturografia dinâmica computadorizada na avaliação do equilíbrio corporal de indivíduos com disfunção vestibular. *Audiol, Commun Res [Internet]*. 2015Apr;20(2):89–95. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2317-64312015000200001469>
9. Medeiros ÍRT, Bittar RSM, Pedalini MEB, Lorenzi MC, Kii MA, Formigoni LG. Avaliação do tratamento dos distúrbios vestibulares na criança através da posturografia dinâmica computadorizada: resultados preliminares. *J Pediatr (Rio J) [Internet]*. 2003Jul;79(4):337–42. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000400012>
10. Golding JF. Predicting individual differences in motion sickness susceptibility by questionnaire. *Pers Individ Dif*. 2006;41(2):237-48. doi: 10.1016/j.paid.2006.01.012.
11. Figueiredo RR, Azevedo AA de, Oliveira P de M. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol [Internet]*. 2009Jan;75(1):76–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-72992009000100012>
12. Castro ASO de, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono R Atual Cient [Internet]*. 2007Jan;19(1):97–104. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000100011>

13. Whitney SL, Wrisley DM, Brown KE, Furman JM. Is perception of handicap related to functional performance in persons with vestibular dysfunction?. *Otol Neurotol*. 2004;25(2):139-143. doi:10.1097/00129492-200403000-00010
14. Teixeira CS, Andrade RD, Barbosa DG, Alves RF, Felden Érico PG, Pedroso FS. Equilíbrio postural: investigação com crianças, adultos e idosos. *RBCEH [Internet]*. 23º de outubro de 2015 [citado 13º de setembro de 2024];12(2). Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbceh/article/view/5158>
15. Castagno LA. A new method for sensory organization tests: the foam-laser dynamic posturography. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1994;60(4):287-96.
16. Soldera CLC. Participação dos sistemas de manutenção do equilíbrio corporal, do risco de quedas e do medo de cair em idosos e longevos. Tese (Doutorado em Gerontologia Biomédica). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Porto Alegre, 2013.
17. Herdman SJ. Reabilitação vestibular. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. Cap. 17.
18. Inacio BI. Susceptibilidade à cinetose e fatores associados em universitários. São Paulo, 2022. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fonoaudiologia) - Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo, 2022.
19. Golding JF. Motion sickness susceptibility. *Auton Neurosci*. 2006 Oct 30;129(1-2):67-76. doi: 10.1016/j.autneu.2006.07.019. Epub 2006 Aug 23. PMID: 16931173.
20. IBGE. PNS 2019: sete em cada dez pessoas que procuram o mesmo serviço de saúde vão à rede pública [Internet]. 2023 [citado em 2024 out 26]. Disponível em:

[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-vaio-a-rede-publica#:~:text=Mulheres%20se%20consultam%20mais%20com,homens%20\(69%2C4%25\)](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-vaio-a-rede-publica#:~:text=Mulheres%20se%20consultam%20mais%20com,homens%20(69%2C4%25))

21. Santos AS dos, Basile AA, Scheffer M, Soldera CLC. Prevalência de queixas vestibulares em pacientes psiquiátricos de uma cidade da Região Metropolitana de Porto Alegre. *Audiol, Commun Res* [Internet]. 2024;29:e2901. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2024-2901pt>
22. Lima C, Cutolo M, Paulino C, Betoni P, Souza M, Costa V. Queixas psicológicas relacionadas com as disfunções vestibulares em pacientes atendidos em um ambulatório de reabilitação vestibular. *Rev Equilíbrio Corporal Saúde*. 2016;7:37-40.
23. Ferreira F das CG, Luna GG de, Izel ICM, Almeida ACG de. O impacto da prática da automedicação no Brasil: Revisão Sistemática/ O impacto da prática da automedicação no Brasil: Revisão Sistemática. *BASR* [Internet]. 2021 14 de junho [citado em 26 de outubro de 2024];5(3):1505-18. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/31242>
24. Barrett KE, Barman SM, Boitano S et al. *Fisiologia Médica de Ganong*. (24th edição). [Digite o Local da Editora]: Grupo A; 2014.
25. Chun GYC, Neves NS de S, Fortes CC, Nishino LK, Santos MA de O. Avaliação do desconforto sensorial causado por estimulação com realidade virtual em voluntários com e sem cinetose. *Audiol, Commun Res* 2023;28:e2680. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2022-2680pt>.

26. Ferreira F, Lima C, Doimo L, Ferreira-Lima W, Campos F. Associação entre cinetose prévia e aerocinetose em cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira. *Rev Interdiscip Promoção Saúde*. 2024;7:1-9. doi:10.17058/
27. Fortes RC, Vicente JS, Lanzetta BP. O impacto da tontura na qualidade de vida de indivíduos com migrânea. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* [Internet]. 2010;15(4):520-5. [citado em 2024 em 26]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-8>
28. Caillet G, Bosser G, Gauchard GC, Chau N, Benamghar L, Perrin PP. Effect of sporting activity practice on susceptibility to motion sickness. *Brain Res Bull*. 2006 Apr 14;69(3):288-93. doi: 10.1016/j.brainresbull.2006.01.001. Epub 2006 Jan 19. PMID: 16564424.
29. Mariotto LDF. Avaliação vestibular em adolescentes com cinetose. 2007. 92 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=14)

| Características | | n (%) |
|---|----------------------|-----------|
| Gênero (n = 14) | Masculino | 2 (16,7) |
| | Feminino | 10 (83,3) |
| Idade | Média ± DP | 24 (±5,2) |
| Faixa etária (n = 14) | 18 a 27 anos | 12 (85,7) |
| | 28 a 38 anos | 2 (14,3) |
| Uso de medicamentos contínuos (n = 12) | Não | 6 (50,0) |
| | Sim | 6 (50,0) |
| Classe do medicamento (n = 6) | Ansiolítico | 4 (66,7) |
| | Neuroestimulante | 2 (33,3) |
| Prática de atividade física (n = 12) | Não | 5 (41,7) |
| | Sim | 7 (58,3) |
| Frequência da prática de atividade física (semanal) (n = 7) | 1 a 3 vezes | 5 (71,5) |
| | 4 vezes ou mais | 2 (28,5) |
| Início dos sintomas (n = 14) | Infância | 10 (83,3) |
| | Adolescência | 2 (16,7) |
| Uso de medicamento para alívio dos sintomas (n = 12) | Não | 3 (25) |
| | Sim | 9 (75) |
| Classe do medicamento (n = 9) | Dimenidrinato | 7 (77,8) |
| | Metoclopramida | 2 (22,2) |
| Indicação do uso do medicamento (n = 9) | Prescrito por médico | 2 (22,2) |
| | Automedicação | 7 (77,8) |

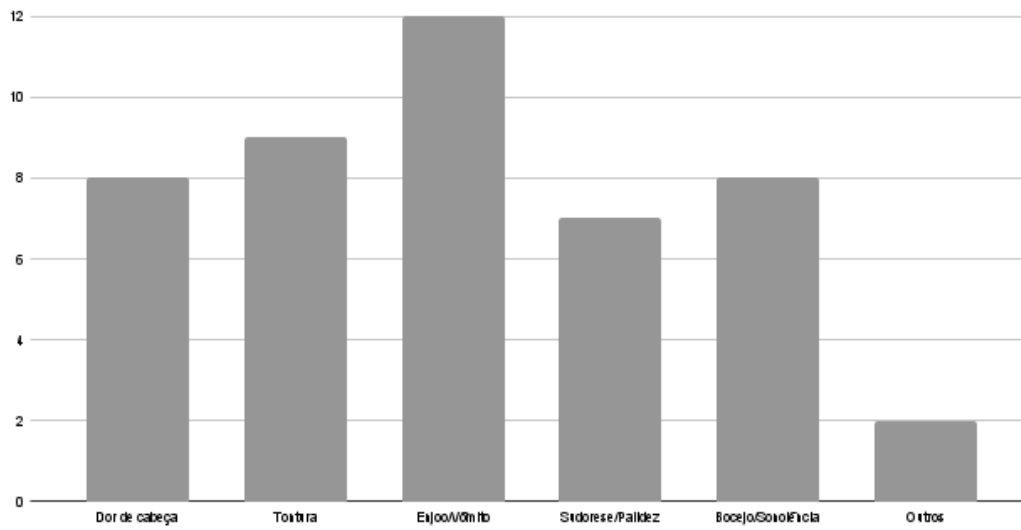


Figura 1. Prevalência dos sintomas da cinetose na amostra, com possibilidade de respostas múltiplas (n=12)

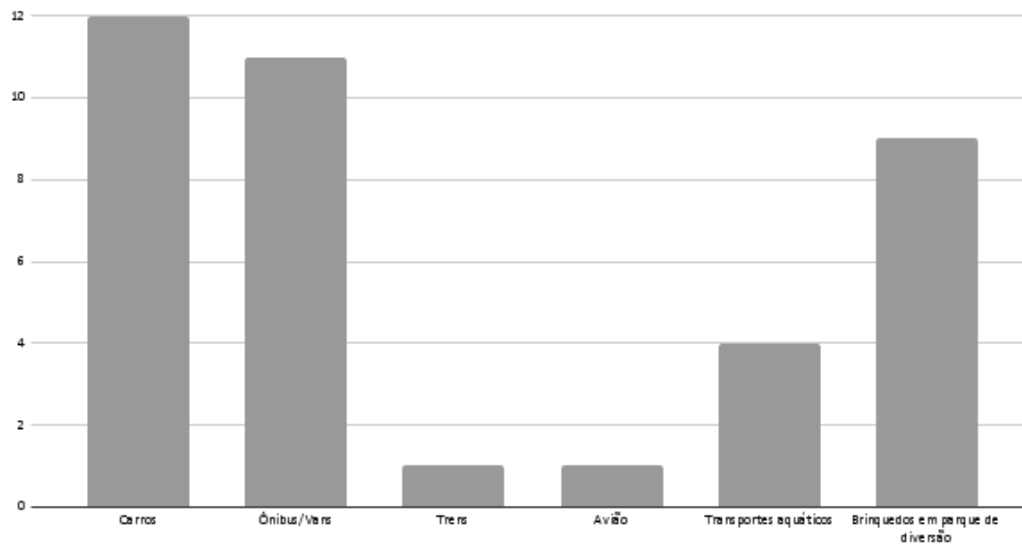


Figura 2. Prevalência dos meios de transporte e entretenimento desencadeadores dos sintomas da cinetose, com possibilidade de respostas múltiplas (n=12)

Tabela 2. Resultados da Posturografia Dinâmica *Foam-laser* (TOS), DHI e EVA pré-intervenção (n=12)

| Avaliações realizadas | | Parâmetro de normalidade | Pré Intervenção Média ± DP | Pós Intervenção Média ± DP | p-valor |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| TOS | Média TOS | 75 | 74.9 ± 8.6 | 84.9 ± 2.1 | 0,001 |
| | TOS I | 90 | 88 ± 3.7 | 89.2 ± 3.1 | 0,395 |
| | TOS II | 83 | 77.7 ± 8.3 | 83.6 ± 4 | 0,008 |
| | TOS III | 82 | 71.5 ± 17.1 | 83 ± 5 | 0,043 |
| | TOS IV | 79 | 82.9 ± 5.1 | 87.3 ± 3.2 | 0,050 |
| | TOS V | 60 | 67.6 ± 17.5 | 83.5 ± 4.6 | 0,002 |
| | TOS VI | 54 | 74.9 ± 8.6 | 82.7 ± 4.4 | 0,001 |
| | SOM | 92 | 88.1 ± 6.9 | 93.8 ± 4.8 | 0,010 |
| | VIS | 88 | 94.4 ± 7.4 | 97.9 ± 2.9 | 0,216 |
| | VEST | 67 | 76.7 ± 12.9 | 93.7 ± 5.8 | 0,004 |
| | PREF | 95 | 90.8 ± 15.7 | 99.3 ± 5.6 | 0,078 |
| DHI | Domínio Físico | - | 10.8 ± 3.1 | 7.2 ± 5.1 | 0,014 |
| | Domínio Funcional | - | 7.2 ± 6.4 | 4.8 ± 4.7 | 0,073 |
| | Domínio Emocional | - | 8.2 ± 3.7 | 4.8 ± 5.4 | 0,004 |
| | Escore Total | - | 26.2 ± 10.2 | 16.8 ± 12.6 | 0,004 |
| EVA | - | - | 8,3 ± 1.2 | 3.9 ± 2.1 | <0.001 |

Legenda: TOS: Teste de Organização Sensorial; DHI: Dizziness Handicap Inventory; EVA: Escala Visual Analógica
 Teste t de Student e/ou Mann-Whitney e McNemmar. - nível de significância $p \leq 0,05$

Tabela 3. Associação das avaliações realizadas ao uso de medicamento contínuo, prática de exercício físico e início dos sintomas (n=14).

| Avaliações realizadas | Uso de medicamento contínuo | | | Prática de exercício físico | | | Início dos sintomas | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|---------|-----------------------------|-------------|-----------|---------------------|--------------|--------------|
| | Sim | Não | p-valor | Sim | Não | p-valor r | Infância | Adolescência | p-valor |
| DHI | | | | | | | | | |
| Domínio Físico | -6 ± 4.2 | -1.3 ± 3.3 | 0,057 | -4 ± 4.6 | -3.2 ± 4.4 | 0,769 | -3.2 ± 4.5 | -6 ± 2.8 | 0,430 |
| Domínio Funcional | -3 ± 4.7 | -1.7 ± 3.7 | 0,595 | -3.4 ± 5 | -0.8 ± 1.8 | 0,292 | -1.4 ± 3 | -7 ± 7.1 | 0,073 |
| Domínio Emocional | -5 ± 3 | -1.7 ± 2.7 | 0,07 | -4 ± 3.8 | -2.4 ± 2.2 | 0,382 | -2.4 ± 2.6 | -8 ± 0 | 0,000 |
| Total | -14 ± 8.8 | -4.7 ± 6.4 | 0,061 | -11.4 ± 9.7 | -6.4 ± 7.3 | 0,353 | -7 ± 7.5 | -21 ± 4.2 | 0,032 |
| TOS | | | | | | | | | |
| TOS I | 0.5 ± 1.2 | 1.9 ± 6.8 | 0,628 | 0.4 ± 5.9 | 2.3 ± 2.5 | 0,509 | 1.2 ± 5.2 | 1.5 ± 2.1 | 0,941 |
| TOS II | 6 ± 5.2 | 5.8 ± 7.7 | 0,959 | 8 ± 6.8 | 3 ± 4.6 | 0,186 | 5.3 ± 6.2 | 8.8 ± 8.3 | 0,507 |
| TOS III | 14 ± 18.5 | 9 ± 17.6 | 0,647 | 13.5 ± 19.8 | 8.7 ± 15.2 | 0,659 | 8.9 ± 14.8 | 24.7 ± 30.8 | 0,259 |
| TOS IV | 6.7 ± 8.9 | 1.9 ± 3.1 | 0,242 | 6.1 ± 7.8 | 1.9 ± 4.9 | 0,309 | 4.6 ± 7.5 | 2.9 ± 0 | 0,763 |
| TOS V | 24.4 ± 14.2 | 7.3 ± 5.1 | 0,031 | 19.7 ± 15.8 | 10.4 ± 8.3 | 0,262 | 13.2 ± 11.4 | 29 ± 20.6 | 0,138 |
| TOS VI | 21.5 ± 19.6 | 20.7 ± 14.3 | 0,94 | 24.5 ± 18.4 | 16.3 ± 13.3 | 0,416 | 20.4 ± 16.3 | 24.6 ± 22.5 | 0,757 |
| Média TOS | 12.2 ± 9.4 | 7.8 ± 6.8 | 0,375 | 12 ± 10 | 7.1 ± 4 | 0,269 | 8.9 ± 7.2 | 15.2 ± 14.1 | 0,340 |
| SOM | 6.4 ± 5.2 | 4.9 ± 7.6 | 0,709 | 9.1 ± 5.2 | 0.9 ± 4.3 | 0,016 | 5 ± 6.2 | 8.8 ± 7.9 | 0,458 |
| VIS | 7 ± 10.3 | -0.1 ± 6.7 | 0,19 | 6.3 ± 10.6 | -0.5 ± 4.8 | 0,219 | 3.8 ± 10 | 1.6 ± 2.3 | 0,775 |
| VEST | 27.5 ± 16.2 | 6.4 ± 7.7 | 0,023 | 22.4 ± 18.2 | 9.3 ± 10.7 | 0,184 | 13.7 ± 14.1 | 32.8 ± 23.4 | 0,138 |
| PREF | 5.9 ± 15.6 | 11.2 ± 15.7 | 0,576 | 9.5 ± 15.2 | 7.2 ± 16.9 | 0,807 | 7.9 ± 14.9 | 11.7 ± 23 | 0,764 |
| EVA | -3.3 ± 3.1 | -5.5 ± 1.9 | 0,177 | -4.7 ± 3 | -4 ± 2.5 | 0,674 | -3.9 ± 2.7 | -7 ± 0 | 0,005 |

Legenda: TOS: Teste de Organização Sensorial; DHI: Dizziness Handicap Inventory; EVA: Escala Visual Analógica
 Teste Coeficiente de correlação de Pearson e/ou Spearman - nível de significância $p \leq 0,05$