

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**Jaqueline Márcia dos Reis**

**Efeitos da reabilitação vestibular em indivíduos pós trauma cranioencefálico -  
uma revisão integrativa da literatura**

**GOVERNADOR VALADARES**

**2024**

**Jaqueline Márcia dos Reis**

**Efeitos da reabilitação vestibular em indivíduos pós trauma cranioencefálico -  
uma revisão integrativa da literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora Campus Governador Valadares como requisito para aprovação na disciplina de trabalho de conclusão de curso II.

Orientadora: Profa. Dra. Gabriela Lopes Gama

**GOVERNADOR VALADARES**

**2024**

Dedico este trabalho a Raquel, J3sus, Lucas,  
Maria do Ros3rio (In memorian), G3ssica e Alan,  
como forma de agradecimento por todo amor e apoio.

Filipenses 1:3

## Resumo

**Introdução:** o traumatismo cranioencefálico é definido como uma lesão ao sistema nervoso central, causada por uma força física externa, podendo ter como consequências sintomas pós trauma como vertigem, tontura e/ou desequilíbrio. **Objetivo:** avaliar os efeitos da reabilitação vestibular em pacientes pós traumatismo cranioencefálico com sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências. **Materiais e métodos:** trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foi realizada uma busca por artigos nas bases de dados PubMed, SciELO, PEDro e LILACS. Foram incluídos estudos em português e inglês, sem restrição de ano de publicação. **Resultados:** Ao todo foram selecionados sete estudos de acordo com os quais os indivíduos que receberam protocolo de reabilitação vestibular obtiveram melhora na intensidade dos sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências, com resultados favoráveis sobretudo relacionados à qualidade de vida e ao tempo de recuperação. **Conclusão:** em indivíduos pós traumatismo cranioencefálico a reabilitação vestibular é eficaz, acelerando o processo de recuperação e proporcionando melhorias na qualidade de vida desde as primeiras semanas de tratamento.

**Palavras-chave:** Traumatismo cranioencefálico; sistema vestibular; reabilitação vestibular.

## **Abstract**

**Introduction:** Traumatic brain injury is defined as an injury to the central nervous system caused by an external physical force, which may result in post-traumatic symptoms such as vertigo, dizziness, and/or imbalance. **Objective:** To evaluate the effects of vestibular rehabilitation in post-traumatic brain injury patients with symptoms of dizziness, vertigo, imbalance, and/or their consequences. **Materials and Method:** This is an integrative literature review. The articles were collected in the PubMed, SciELO, PEDro, and LILACS databases. Studies in Portuguese and English were included, with no restriction on the year of publication. **Results:** Overall, seven studies were included. According with these studies, individuals who received a vestibular rehabilitation protocol showed improvements in the intensity of dizziness, vertigo, imbalance symptoms and/or their consequences, with favorable results, especially related to quality of life and recovery time. **Conclusion:** In post-traumatic brain injury individuals, vestibular rehabilitation is effective, accelerating the recovery process and providing improvements in quality of life from the first weeks of treatment.

**Keywords:** Traumatic brain injury; vestibular system; vestibular rehabilitation.

## Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVO	8
3. METODOLOGIA	9
3.1. TIPO DE ESTUDO E PERGUNTA NORTEADORA	9
3.2. ESTRATÉGIAS DE BUSCA E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	9
3.3. EXTRAÇÃO DOS DADOS	10
3.4. ASPECTOS ÉTICOS	10
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	20

## 1. INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é definido como uma lesão ao sistema nervoso central (SNC), causada por uma força física externa, de ordem traumática, que resulta no comprometimento de estruturas anatômicas como crânio, encéfalo, meninges, vasos sanguíneos e/ou nervos cranianos (Menon et al., 2010). Esse tipo de lesão pode estar relacionado a incapacidades, momentâneas ou duradouras, das funções físicas, cognitivas, psicológicas e/ou sociais, sendo considerada um problema de saúde pública, com alta incidência. (Santos, 2020). No Brasil, dados epidemiológicos apontam, que nos últimos 10 anos houve mais de um milhão de internações hospitalares devido ao TCE, sendo a maior prevalência em adultos jovens, entre 20 a 29 anos, com mais de 75% dos casos registrados em indivíduos do sexo masculino (Ministério Da Saúde ,2024).

O TCE pode ser classificado de acordo com o nível de gravidade e comprometimento, o que permite compreender o prognóstico e delinear a melhor abordagem terapêutica desde o momento da internação. Pal, et al (1989) classifica a gravidade do TCE de acordo com a pontuação da Escala de Coma de Glasgow (ECG) que avalia sinais clínicos referentes a abertura ocular, resposta verbal e resposta motora, mensurados no momento da primeira avaliação pós trauma. De acordo com essa classificação, indivíduos com TCE leve apresentam pontuação na ECG entre 13 e 15 pontos, indicando uma função cerebral próxima ao normal. Pontuação nessa escala entre 9 e 12 caracteriza indivíduos com TCE moderado, e pontuações nas inferiores a 8 pontos caracterizam indivíduos com TCE grave, geralmente em coma. Essa pontuação poderá ser influenciada pela idade, especificidade da lesão e individualidades do paciente (Gomes, 2020).

Em alguns casos o TCE leve é descrito na literatura como concussão. De acordo com a Diretriz de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico (Ministério da Saúde, 2015), concussão é uma forma mais branda de lesão cerebral difusa, resultante da aceleração rotacional da cabeça sem que haja força significativa de contato, resultando em perda de consciência transitória, inferior a seis horas e retorno posterior ao estado de normalidade.

Queixas de vertigem, tontura e/ou desequilíbrio são relatadas por alguns indivíduos pós TCE, sobretudo aqueles pós TCE leve, com comprometimento do

nervo vestibulo ocular (Reckard et al., 2013). Diante dessas queixas, a reabilitação vestibular (RV) tem sido descrita na literatura como uma alternativa terapêutica para o tratamento de indivíduos pós TCE. Essa abordagem é definida como um tratamento de reabilitação, instituindo a realização de repetição de exercícios, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio de pacientes com sintomas vestibulares, através de mecanismos da neuroplasticidade. (Paiva, 2014)

A literatura aponta que a RV é eficiente para o tratamento de sintomas de vertigem e desequilíbrio em diversas populações. (Tokle et al., 2020; Kanyilmaz et al.,2022; Acarer et al.,2015). No entanto, os benefícios dessa abordagem em indivíduos pós TCE ainda não é bem estabelecida, sendo necessário a descrição de características específicas, protocolos de intervenção, resultados esperados e seus possíveis efeitos adversos, considerando as particularidades de indivíduos pós TCE.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo dessa revisão integrativa da literatura é avaliar os efeitos da reabilitação vestibular em pacientes pós TCE com sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE ESTUDO E PERGUNTA NORTEADORA**

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Sua pergunta norteadora foi elaborada através da estratégia PICO, sendo “P” relacionado à população (indivíduos pós TCE), “I” intervenção (reabilitação vestibular), “C” controle (qualquer intervenção ou mesmo a ausência de intervenção, proposta com fins comparativos), “O” outcomes (alívio dos sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências). Com base nessas informações foi definida a seguinte pergunta norteadora para a presente revisão: Quais os efeitos da reabilitação vestibular sobre os sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências em pacientes pós TCE?

#### **3.2. ESTRATÉGIAS DE BUSCA E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE**

A fim de responder a pergunta norteadora foram realizadas buscas na literatura nas bases de dados United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), durante os meses de março a junho de 2024. Essas buscas foram norteadas pelos descritores “Traumatismos Craniocerebrais” (DeCS/MeSH), “Concussão encefálicas” (DeCS/MeSH) “Sistema Vestibular” (DeCS/MeSH), “Reabilitação” (DeCS/MeSH), “Equilíbrio Postural” (DeCS/MeSH), “Vertigem” (DeCS/MeSH), “reabilitação vestibular” e “terapia vestibular”, nos idiomas português e inglês. Estes descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”. Além disso, foi realizada uma busca manual por estudos, quando foram analisadas as referências dos artigos selecionados para revisão na íntegra e de revisões da literatura já publicadas envolvendo temas semelhantes. Essa estratégia foi utilizada para garantir a seleção de todos os estudos potencialmente elegíveis para a presente revisão.

A fim de alcançar estudos específicos que abordassem os efeitos da RV sobre pacientes pós TCE foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos inicialmente selecionados nas bases de dados e aplicados os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Foram considerados como critérios de inclusão dos estudos: (1) descrever de forma detalhada os programas de RV

propostos, (2) ter amostra composta por indivíduos pós TCE, (3) avaliar queixas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências antes e após um programa de intervenção, e (5) ter sido publicado nos idiomas português ou inglês, sem restrição de data de publicação. Foram excluídos estudos não disponíveis na íntegra, aqueles do tipo revisão da literatura, relato de caso, estudos com animais e estudos que não descrevessem protocolos de intervenção.

### 3.3. EXTRAÇÃO DOS DADOS

Após a leitura dos títulos e resumos e enquadramento dos estudos inicialmente selecionados nos critérios de elegibilidade foram definidos os estudos a serem lidos na íntegra de forma minuciosa e criteriosa, para definição dos estudos que fizeram parte da presente revisão.

De cada estudo foram extraídos dados referentes a: (1) informações gerais (autor/ano de publicação), (2) amostra (números de indivíduos, sexo e idade), (3) protocolo terapêutico (duração da intervenção e parâmetros utilizados), (4) variáveis e instrumentos de avaliação utilizados e (5) principais resultados. Esses dados serviram como fonte de elaboração de um quadro comparativo, além de uma síntese narrativa e comparativa sobre os principais achados dos estudos selecionados.

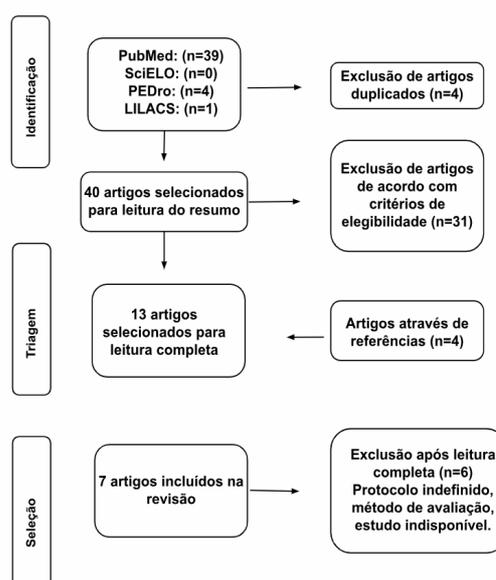
### 3.4. ASPECTOS ÉTICOS

Como já descrito anteriormente, o presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Esse tipo de metodologia não envolve o contato direto ou indireto com os seres humanos, como também não tem fornecimentos de informações públicas ou pessoais. Por essa razão, não foi necessária a submissão do projeto de pesquisa a qualquer comitê de ética em pesquisa.

#### 4. RESULTADOS

O presente estudo selecionou estudos disponíveis nas bases de dados PubMed, PEDro, ScieLo e LILACS durante os meses de março e junho de 2024. Com base na estratégia de busca descrita anteriormente, foram selecionados inicialmente 44 estudos, sendo 39 no PubMed: quatro na PEDro e um na LILACS. Nenhum estudo foi selecionado na ScieLo. Em seguida, foi realizada a triagem dos estudos e leitura dos títulos e resumos, quando foram excluídos 35, sendo quatro duplicados e 31 que não atendiam aos critérios de elegibilidade propostos. Através da busca manual nas referências de revisões anteriores e estudos já incluídos, foram selecionados mais quatro estudos para leitura do texto completo, totalizando 13 estudos. Após essa leitura, seis estudos foram excluídos, dois por não apresentarem protocolo de intervenção descrito detalhadamente e quatro por não avaliarem os sintomas de sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências. Ao final dessas etapas, um total de sete estudos foram selecionados e incluídos na análise da presente revisão. O fluxograma do processo de seleção dos estudos é apresentado na figura 1.

Figura 1- resumo do processo de seleção de artigos



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Os sete estudos que fizeram parte da presente revisão estão datados entre os anos de 2014 e 2022 e contêm um total de 270 indivíduos com idade entre 12 e

60 anos. Um artigo selecionado foi do tipo série de casos (Kleffeldgard et al, 2016) e seis foram do tipo ensaio clínico randomizado. Os artigos selecionados estão descritos com detalhes no quadro 1.

Para avaliação dos sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências foram utilizados os instrumentos: Vertigo Symptom Scale–Short Form (VSS-SF), Balance Error Scoring System (BESS), Sport Concussion Assessment Tool 2 (SCAT2) e Dizziness Handicap Inventory (DHI).

Os protocolos de intervenção descritos nos estudos tiveram duração de quatro a oito semanas, com exercícios realizados de uma à sete vezes por semana. As intervenções consistiam na realização de protocolos de RV que incluíam exercícios de adaptação, substituição, habituação, compensação, equilíbrio e marcha. Quatro estudos apresentaram protocolo de exercícios de RV modificados individualmente. Três estudos incluíram manobras de reposicionamento para indivíduos que apresentassem teste positivo para vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) (Kleffeldgard et al, 2016; Kleffeldgard et al, 2019; Soberg et al, 2021).

Os grupos controles receberam orientações, exercícios de alongamento e/ou exercícios aeróbicos, como caminhada (Schneider et al, 2014; Kontos et al, 2021). Apenas em um estudo houve prescrição de exercícios convencionais de equilíbrio (Tramontano et al, 2022) e em um estudo não houve nenhuma intervenção de reabilitação no lugar da RV, exceto para indivíduos com VPPB que apresentassem teste de posicionamento positivo, que receberam manobras de reposicionamento. (Kleffeldgard et al, 2019).

De modo geral, foram observados efeitos positivos da RV em indivíduos pós TCE, com redução dos sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências. Essas melhoras parecem ser mais evidentes no grupo intervenção quando comparado com o grupo controle, sobretudo quanto ao tempo de recuperação. Além disso, a RV se mostrou eficaz para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, reduzindo o tempo de incapacidade devido aos sintomas, e aumentando a probabilidade dos indivíduos retornarem às suas atividades habituais pré lesão.

Quadro 1 - Resumo dos estudos incluídos

AUTOR/ TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PARÂMETROS ANALISADOS	PROTOCOLO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Kleffeldgard et al, 2016. Série de casos	4 indivíduos (2 homens) com idade entre 25 e 45 GI: (n=4) GC: ausente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rivermead Postconcussion Sintomas Questionnaire (RPQ): Sintomas pós concussão.</li> <li>- Vertigo Symptom Scale – Short Form (VSS-SF): Frequência e intensidade do sintoma de tontura</li> <li>- Quality of Life After Brain Lesão (QOLIBRI): Qualidade de vida</li> <li>- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): Sofrimento psicológico.</li> <li>- Balance Error Scoring System (BESS): Equilíbrio</li> <li>- High level mobility assessment tool (HiMAT): Mobilidade</li> </ul>	<p><u>Intervenções:</u> Realizada pelo fisioterapeuta, 2 vezes por semana + exercícios domiciliares diários, durante 8 semanas</p> <p><u>GI:</u> orientação e exercícios de RV modificados individualmente. Normalmente incluíam exercícios de Brandt-Daroff e manobras Epley e Bar-B-Que Roll para VPPB, exercícios de habituação para sensibilidade ao movimento e vertigem pós-traumática central, exercícios de adaptação para sintomas exibidos durante a coordenação olho-cabeça e redução do RVO e exercícios para redução do equilíbrio com foco na melhora da integração sensorial.</p> <p>As avaliações foram feitas antes de iniciar as intervenções e após 8 semanas do protocolo de intervenção.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sintomas pós-concussão: melhora para 2 indivíduos na subescala física e para 2 indivíduos na subescala psicológica.</li> <li>- Tontura autorreferida: melhorou para 3 indivíduos.</li> <li>- Qualidade de vida relacionada à saúde: melhora em 2 indivíduos.</li> <li>- Sofrimento psicológico: melhora em 3 indivíduos.</li> <li>- Equilíbrio: melhora em 3 indivíduos.</li> <li>- Mobilidade: melhora em 1 indivíduo e piora em 1 indivíduo.</li> </ul>
Schneider et al, 2014 Ensaio clínico randomizado	31 indivíduos (18 homens) com idade entre 12 a 30 anos. GI:(n=15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sport Concussion Assessment Tool 2 (SCAT2): Sintomas de tontura, dor no pescoço e/ou dores de cabeça após uma concussão relacionada ao esporte.</li> </ul>	<p><u>Intervenções:</u> Realizada pelo fisioterapeuta, 1 vez por semana + exercícios domiciliares, até que o indivíduo estivesse apto para retorno a prática esportiva (duração máxima de 8 semanas).</p>	<p><u>GC:</u> 1/14 indivíduos foi liberado para retorno à prática de esportes dentro de 8 semanas.</p> <p><u>GI:</u> 11/15 indivíduos receberam alta para retorno a</p>

	GC:(n=14)	- Persistência por mais de 10 dias dos sintomas SCAT2: Liberação para retorno ao esporte.	<u>GC</u> : educação postural, exercícios de ADM e alongamento. <u>GI</u> : mesmo protocolo do GC + reabilitação da coluna cervical (técnicas de mobilização articular; exercícios de treinamento neuromotor de músculos flexores e exercícios de treinamento sensório motor.) e RV (programa individualizado de habituação, estabilização do olhar, exercícios de adaptação, exercícios de equilíbrio em pé e de equilíbrio dinâmico, manobras de reposicionamento canalicular). As avaliações foram feitas antes de iniciar as intervenções, com reavaliações semanais.	prática de esportes dentro de 8 semanas Nos dois grupos os indivíduos que tiveram alta para retorno ao esporte relataram não sentir mais dor de cabeça e tontura, além de maior pontuação no SCAT2 quando comparados aos que não tiveram alta.
Kleffeldgard I et al, 2019 Ensaio clínico randomizado	65 indivíduos (20 homens) com idade entre 16 e 60 anos. GI: (n=33) GC:(n= 32)	- Rivermead Postconcussion Sintomas Questionnaire (RPQ): Sintomas pós concussão. - Vertigo Symptom Scale – Short Form (VSS-SF) : Frequência e intensidade do sintoma de tontura - Quality of Life After Brain Lesão (QOLIBRI): Qualidade de vida - Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): Sofrimento psicológico.	<u>Intervenção</u> : eram feitas por fisioterapeutas 2 vezes por semana, durante 8 semanas <u>GC</u> : não recebeu nenhuma intervenção de reabilitação no lugar da RV, entretanto, os indivíduos com teste de posicionamento positivo (teste de Dix-Hallpike e Roll) foram tratados com manobras de reposicionamento (manobras de Epley e Bar-B-Que Roll) por questões éticas. <u>GI</u> : orientação e exercícios de RV modificados individualmente. Normalmente incluíam exercícios de	<u>GC</u> : houve pouca melhora para a incapacidade relacionada à tontura e a mobilidade na primeira avaliação de acompanhamento, porém melhora semelhante ao GI na segunda avaliação de acompanhamento. <u>GI</u> : Houve melhora na primeira avaliação de acompanhamento para a incapacidade relacionada à tontura e a mobilidade

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance Error Scoring System (BESS): Equilíbrio</li> <li>- High level mobility assessment tool (HiMAT): Mobilidade</li> </ul>	<p>Brandt-Daroff e manobras Epley e Bar-B-Que Roll para VPPB, exercícios de habituação para sensibilidade ao movimento e vertigem pós-traumática central, exercícios de adaptação para sintomas exibidos durante a coordenação olho-cabeça e redução do RVO e exercícios para redução do equilíbrio com foco na melhora da integração sensorial.</p> <p>Além de um programa de exercícios domiciliares que incluía de 2 a 5 exercícios para serem realizados diariamente em casa.</p> <p>As avaliações foram feitas antes do início das intervenções, 3,5 meses após a lesão, sendo o primeiro acompanhamento 2,7 meses após a primeira avaliação, e o segundo acompanhamento foi 4 meses após a avaliação inicial.</p>	<p>mantendo-se na segunda avaliação de acompanhamento.</p> <p>O GI manteve o seu nível de melhora, enquanto o GC melhorou ao longo do tempo em termos de incapacidade e problemas de mobilidade relacionados com tonturas.</p>
Soberg et al, 2021 Ensaio clínico randomizado	65 indivíduos (20 homens) com idade entre 16 e 60 anos. GI: (n=33) GC: (n=32)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality of Life after Brain Injury (QOLIBRI): Qualidade de vida após lesão cerebral</li> <li>- Rivermead Post-concussion Symptoms Questionnaire (RPQ): sintomas pós concussão</li> <li>- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS):</li> </ul>	<p><u>Intervenção:</u> eram feitas por fisioterapeuta 2 vezes por semana, durante 8 semanas.</p> <p><u>GC:</u> Reabilitação ambulatorial multidisciplinar.</p> <p><u>GI:</u> Recebeu o mesmo que o GC, além de um programa individualizado de RV incluindo orientações e exercícios de adaptação, substituição, componentes</p>	<p>Ambos os grupos tiveram melhora na qualidade de vida, sintomas pós-concussão, sofrimento psicológico e tontura, sendo mais evidenciada no GI.</p>

		Sofrimento psicológico. - Vertigo Symptom Scale-Short Form (VSS-SF): tontura.	de habituação/compensação e exercícios de equilíbrio/ marcha. Indivíduos dos dois grupos, com teste de posicionamento positivo, (teste de Dix-Hallpike e Roll) indicando VPPB foram submetidos a manobras de reposicionamento. As avaliações foram feitas antes do início das intervenções, 3,5 meses após o TCE, sendo o primeiro acompanhamento 2,7 meses após o início do estudo e o segundo acompanhamento foi 4,4 meses após o início do estudo.	
Kontos AP et al, 2021 Ensaio clínico randomizado	55 indivíduos. (24 homens) com idade entre 12 e 18 anos GI:(n=25) GC:(n= 25)	- Vestibular Ocular Motor Screening (VOMS): sintomas/comprometimentos vestibulares - Dizziness Handicap Inventory (DHI): tontura - Modified Balance Error Scoring System (mBESS): Equilíbrio - Post-Concussion Symptom Scale (PCSS) - Sintomas pós-concussão.	<u>Intervenção:</u> eram feitos exercícios domiciliares, durante 4 semanas. <u>GC:</u> estratégias de manejo comportamental (atividade física, sono, hidratação, nutrição, controle do estresse) + alongamento e atividade física (caminhada, bicicleta ergométrica) 30 minutos/dia. <u>GI:</u> exercícios de RV de precisão e orientados a realizar exercícios em casa por 30 minutos/dia e estratégias de manejo comportamental. As avaliações foram feitas antes de iniciar as intervenções e, 2 e 4 semanas pós intervenção.	Ambos os grupos tiveram melhora dos sintomas de tontura sendo mais evidenciado no GI, que apresentou melhora mais precocemente quando comparado ao GC.
Tramontano	30 indivíduos	- Dynamic Gait Index Scoring	<u>Intervenção:</u> eram feitas por	Ambos os grupos mostraram

<p>et al, 2022 Ensaio clínico randomizado</p>	<p>(20 homens) com idade entre 15 e 65 anos. GI: (n=15) GC: (n=15)</p>	<p>Form (DGI): capacidade de modificar a marcha de acordo com a demanda da tarefa -Berg Balance Scale (BBS): equilíbrio - Community Balance and Mobility Scale (CB&amp;M): equilíbrio e mobilidade - Dizziness Handicap Inventory (DHI): limitação devido a tontura - Sensor based instrumental assessment: qualidade da marcha - Specific Balance Confidence Scale (ABC) e Community Integration Questionnaire (CIQ): qualidade de AVD.</p>	<p>fisioterapeuta 3 vezes/semana, durante 4 semanas. <u>GC</u>: exercício de equilíbrio convencional (sentado na bola, em pé na prancha, transferência de peso). <u>GI</u>: exercícios de RV de estabilidade de olhar e estabilidade de postura dinâmica, além de uma caminhada na esteira por 5 minutos, com os olhos vendados. As avaliações foram feitas antes de iniciar o protocolo de intervenção, após as 4 semanas e 8 semanas após o término.</p>	<p>melhora nos sintomas de desequilíbrio, melhora na capacidade de modificar a marcha de acordo com a demanda da tarefa e melhora da limitação devido à tontura, em diferentes momentos de avaliação e melhora na qualidade de marcha. GI apresentou ainda, melhora no equilíbrio e mobilidade, qualidade de vida, durante as intervenções e mais suavidade de marcha. GC apresentou a melhor pontuação no equilíbrio e mobilidade somente após 8 semanas.</p>
<p>Jafarzadeh et al, 2018. Ensaio clínico randomizado</p>	<p>20 indivíduos (sexo: não descrito) com idade média de 44,2 GI: (n=15) GC: (n=15)</p>	<p>- Dizziness Handicap Inventory (DHI): limitação devido a tontura - Teste de Romberg: equilíbrio</p>	<p><u>Intervenção</u>: eram feitas diariamente por terapeutas especialistas em vestibulopatias, durante 4 semanas. <u>GC</u>: terapia médica habitual <u>GI</u>: terapia médica habitual (comprimidos de Betaserc 8 mg; pelo menos 3 comprimidos/dia) e exercícios de RV (incluíam estabilidade, adaptação do olhar e de substituição)</p>	<p>Houve uma melhora significativa na limitação devido a tontura nas semanas 3 e 4, para ambos os grupos, sendo mais evidenciada para GI, além de melhora no equilíbrio.</p>

			As avaliações foram antes de começar o protocolo de intervenção e semanalmente até a quarta semana.	
--	--	--	---	--

Legenda: GI= Grupo intervenção, GC= Grupo controle, RV= Reabilitação vestibular, VPPB=Vertigem posicional paroxística benigna, RVO= Reflexo vestibulo ocular, ADM= Amplitude de movimento, TCE=Traumatismo cranioencefálico, AVD=atividade de vida diária

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

## 5. DISCUSSÃO

Muitos indivíduos pós TCE relatam sintomas duradouros de vertigem, tontura e/ou desequilíbrio, o que reflete diretamente em suas atividades habituais. Ao avaliarem 111 pacientes com TCE agudo ainda na fase hospitalar, Marcus et al (2019) observaram que 96 indivíduos (87%) apresentaram relato de tontura e/ou desequilíbrio, dos quais 40% relataram tontura e 58% desequilíbrio. Esses sintomas resultam do comprometimento do sistema vestibular (SV), seja devido ao acometimento do orelha interno, nervo vestibulococlear e/ou conexões vestibulares centrais, e podem resultar no aumento do risco de queda e comprometimento da qualidade de vida dos indivíduos acometidos (Paiva, 2014).

Diante disso, a RV tem demonstrado ser um tratamento eficaz em diversas populações. Com base nos sete estudos selecionados foram observados efeitos positivos da RV em indivíduos pós TCE. Os indivíduos que receberam protocolo de RV obtiveram melhora na intensidade dos sintomas de tontura, vertigem, desequilíbrio e/ou suas consequências. Três estudos demonstraram resultados favoráveis sobretudo relacionados à qualidade de vida. (Kleffeldgard et al, 2016; Kleffeldgard et al, 2019; Soberg et al, 2021). Quando comparado ao grupo controle, alguns estudos concluíram que a RV pode reduzir o tempo de recuperação dos indivíduos, com redução ou desaparecimento dos sintomas outrora descritos, antes de oito semanas, enquanto indivíduos do grupo controle obtiveram melhora dos sintomas mais tardiamente. (Schneider et al, 2014; Kleffeldgaard et al, 2019; Kontos et al, 2021; Tramontano et al, 2022). Tal fato, aumenta a probabilidade dos indivíduos que realizaram RV retornarem às suas atividades habituais pré lesão mais precocemente (Kleffeldgard et al, 2016; Kleffeldgard et al, 2019; Soberg et al, 2021, Schneider et al, 2014).

Apenas dois estudos demonstraram melhora dos sintomas de forma semelhante entre indivíduos do grupo de intervenção e controle. (Kontos et al, 2021; Jafarzadeh et al, 2018). Nenhum estudo descreveu qualquer efeito adverso durante ou após a realização do protocolo de intervenção proposto

Soares et. al (2014), em um estudo com indivíduos labirintopatas, obtiveram resultados significativos nas pontuações de um questionário de qualidade de vida. Bassetto et al 2007, demonstraram em seu estudo envolvendo indivíduos

com Parkinson, que a RV foi eficaz para reduzir os sintomas de tontura, melhorando aspectos funcionais e emocionais. Em consonância, o estudo de Pavan et al, 2007, também relata melhora dos sintomas acima citados, em pacientes diagnosticados com Esclerose Múltipla. Os estudos de Kleffeldgard et al, (2016), Kleffeldgard et al, 2019 e Soberg et al, 2021, incluídos nessa revisão encontraram resultados semelhantes relacionados a melhora da qualidade de vida devido a melhora dos sintomas de tontura, vertigem e/ou desequilíbrio, demonstrando que o tratamento com RV pode resultar na melhora de sintomas vestibulares de indivíduos diagnosticados com diversas patologias.

No que se refere a melhorias a longo prazo, Neto et al (2013) ao avaliarem indivíduos com VPPB obtiveram redução dos sintomas de tontura após sete dias da primeira intervenção, contudo, dois meses após o término da intervenção houve uma redução na melhora, apesar da manutenção da melhora quando comparada à primeira avaliação. Dos estudos inseridos na presente revisão, apenas Tramontano et al, (2022) realizou avaliação de acompanhamento. De acordo com esse estudo, indivíduos pós TCE que fizeram parte do grupo intervenção após dois meses do término do tratamento mantiveram melhoras na marcha, mobilidade, equilíbrio, tontura e qualidade de vida. Por outro lado, o grupo controle, que não havia obtido melhora de equilíbrio e mobilidade logo após a intervenção, houve uma melhor pontuação após os dois meses. Os autores destacam os possíveis efeitos duradouros da RV quando comparado à reabilitação convencional e, ainda destaca a hipótese de que a RV pode promover uma melhora mais precoce. Esse estudo, entretanto, foi o único a realizar avaliação de acompanhamento, limitando conclusões a respeito do tema.

A associação da RV com outras terapias também é descrita na literatura como algo potencializador. O estudo de Jafarzadeh et al, 2018, incluído na presente revisão, conclui que a RV associada a terapia medicamentosa pode resultar em efeitos mais significativos e mais rápidos. Já o estudo proposto por Souza et al 2014 que associa à RV com jogos de realidade virtual, afirma que essa combinação favorece a recuperação de indivíduos com acometimento do sistema labiríntico.

Os exercícios aplicados em programas de RV normalmente seguem o protocolo de Cawthorne e Cooksey, que incluem exercícios de estabilização do olhar, treinamento de equilíbrio, habituação, reposicionamento canalítico, rastreamento ocular e habituação. O estudo de Morozetti et al 2011, conclui que um protocolo individualizado possui maior eficácia quando comparado a um protocolo padronizado para indivíduos com disfunções vestibulares periféricas. Os estudos de Kleffeldgard et al, 2016, Kleffeldgard et al, 2019, Soberg et al, 2021, Schneider et al, 2014, incluídos nessa revisão, foram os únicos que relataram a prescrição de um protocolo de exercícios modificados individualmente. Contudo não é possível extrapolar os achados desses estudos para corroborar com os resultados de Morozetti et al 2011, uma vez que nenhum dos estudos inseridos nesta revisão comparou os resultados de protocolos individualizados com protocolos padronizados.

Este estudo contribui para a elaboração de pesquisas futuras ao abordar questões como a importância de avaliações de acompanhamento pós intervenção para compreender os efeitos a longo prazo da RV, e estudos comparativos entre protocolo individuais, como descrito anteriormente e protocolos padronizados, afim de compreender os benefícios decorrentes.

Embora os resultados dos artigos selecionados tenham sido favoráveis a realização da RV em indivíduos pós TCE, o presente estudo apresentou limitações quanto a sua metodologia como poucos artigos referentes ao tema, limitação da amostra de alguns estudos, falta de informações em relação ao tempo entre a lesão cerebral e o início das intervenções, além da ausência de avaliações de acompanhamento para mensuração dos efeitos das intervenções a longo prazo. Alguns protocolos de intervenção foram descritos com poucos detalhes, sem descrição específica dos exercícios de RV utilizados. Tais limitações dificultam a conclusão da temática e a extrapolação dos resultados para a prática clínica. Sugere-se então, que sejam realizados estudos futuros principalmente do tipo ensaios clínicos randomizados, que atendam a essas demandas, com padronização dos métodos de avaliação, detalhamento dos protocolos de intervenção, envolvendo um maior número de indivíduos e avaliações de acompanhamento.

## **6. CONCLUSÃO**

A RV mostrou-se eficaz para o tratamento de vertigem, tontura, desequilíbrio e/ou suas consequências em indivíduos pós TCE, e tem sido descrita na literatura como uma alternativa eficaz e promissora, principalmente quando combinada a outras metodologias de tratamento. Conclui-se com o presente estudo que, em indivíduos pós TCE a RV é eficaz, acelerando o processo de recuperação e proporcionando melhorias na qualidade de vida desde as primeiras semanas de tratamento. Contudo, é necessário a realização de pesquisas futuras, sobretudo ensaios clínicos randomizados, englobando maior amostragem, além da inclusão de indivíduos pós TCE grave, para que se possa comparar os grupos e afirmar a eficácia da RV nessa população.

## REFERÊNCIAS

ACARER, Ahmet et al. Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with Parkinson's?. **NeuroRehabilitation**, Turquia, volume 37, edição 2, p. 255, 2015.

BASSETTO, Jackeline et al.,. Reabilitação vestibular em idosos com Parkinson. **CEFAC**, volume 9, edição 2, p.269–81. abril 2007.

GOMES, Marisa. Vertigem Pós-Trauma. **Repositório da Universidade de Lisboa**, junho de 2020.

JAFARZADEH, Sadegh et al.,. Effect of Early Vestibular Rehabilitation on Vertigo and Unsteadiness in Patients with Acute and Sub-Acute Head Trauma. **Iranian Journal of Otorhinolaryngology**, Iran, Volume 30, edição 2, Março 2018.

KANYILMAZ, Tuba et al. Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, volume 88, edição 3, p. S41-S49, dezembro 2022.

KLEFFELGAARD, Ingerid et al. Vestibular Rehabilitation After Traumatic Brain Injury: Case Series. **Physical therapy**, volume 96, edição 6, p. 839-49, 2016.

KLEFFELGAARD, Ingerid et al. “The effects of vestibular rehabilitation on dizziness and balance problems in patients after traumatic brain injury: a randomized controlled trial.” **Clinical rehabilitation**, volume 33, edição 1, p. 74-84, 2019.

KONTOS, Anthony et al. A Randomized Controlled Trial of Precision Vestibular Rehabilitation in Adolescents following Concussion: Preliminary Findings. **The Journal of pediatrics**, volume 239 p. 193-199, 2021.

MARCUS, Hani et al. Vestibular dysfunction in acute traumatic brain injury. **Journal of neurology**, Reino Unido, volume 266, edição 10, p. 2430-2433, maio 2019.

MENON, David et al. Position statement: definition of traumatic brain injury. **Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, Reino Unido, volume 91, edição 11, p. 1637-1640, novembro de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes de atenção à pessoa com traumatismo cranioencefálico. **Ministério da saúde**, Brasília, edição 1, p. 132, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Internações por Sexo segundo Região, CID-10: Traumatismo intracraniano. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**, março de 2024. Disponível em: [TabNet Win32 3.2: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Brasil](#) . Acesso em 29 de março de 2024.

MOROZETTI, Pâmela et al. Comparação de diferentes protocolos de reabilitação vestibular em pacientes com disfunções vestibulares periféricas. **Jornal Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, edição 23, volume 1, p. 44–50, janeiro 2011.

- NETO, Melo et al. Reabilitação Vestibular em portadores de Vertigem Posicional Paroxística Benigna . **CEFAC**, São Paulo, volume 15, edição 3, p. 510–520, 2013.
- PAIVA SF, et al. Reabilitação vestibular em vítimas de acidente automobilístico. **Coletâneas em saúde**, São José dos Pinhais, p.21-32, 2014.
- PAL, J et al. The Value of the Glasgow Coma Scale and Injury Severity Score. Predicting Outcome in Multiple Trauma Patients with Head Injury. **The journal of trauma and acute care surgery**, volume 29, edição 6, p. 746-748, junho de 1989.
- PAVAN , Karina et al. Reabilitação vestibular em pacientes com esclerose múltipla remitente-recorrente. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, volume 65, p. 332–335, junho 2007.
- RECKARD, Amy et al. Central vestibulopathy in a female collegiate basketball player: a case study. **Florida International University Libraries**, Florida, p. 105, 2013.
- SANTOS, Júlia. Traumatismo cranioencefálico no Brasil: análise epidemiológica. **Revista Científica Escola Estadual Saúde Pública de Goiás**, Cândido Santiago, volume 6, edição 3, setembro de 2020.
- SCHNEIDER, Kathryn et al. Cervicovestibular rehabilitation in sport-related concussion: a randomized controlled trial. **British journal of sports medicine**, volume 48, edição 17, p 1294-8, 2014.
- SOARES, Shirley et al. Influência da reabilitação vestibular na qualidade de vida de indivíduos labirintopatas. **CEFAC** Belo Horizonte, volume 16, edição 3, p 732–8, maio 2014.
- SOBERG, Helene et al. Effect of vestibular rehabilitation on change in health-related quality of life in patients with dizziness and balance problems after traumatic brain injury: A randomized controlled trial. **Journal of rehabilitation medicine**, volume. 53, edição 4, abril 2021.
- SOUZA, Maria et al. Efeito da reabilitação vestibular em paciente pós traumatismo cranioencefálico (TCE): relato de caso. **Revista de ciências médicas e biológicas**, volume 12, edição 4, p. 547-553, 2014.
- TOKLE, Guri et al. Efficacy of Vestibular Rehabilitation Following Acute Vestibular Neuritis: A Randomized Controlled Trial. **Otology & Neurotology**, volume 41, edição 1, p. 78-85, janeiro 2020.
- TRAMONTANO, Marco et al. Vestibular Rehabilitation Improves Gait Quality and Activities of Daily Living in People with Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Clinical Trial. **Sensors Basel, Switzerland**, volume 22, edição 21, p. 8553, novembro 2022.