

COMPLEXO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ

DRA. RITA DE CÁSSIA CASSOU GUIMARÃES
PROFA. DRA. ROSELI SARAIVA MOREIRA BITTAR
FGA. FABIANE PAULIN
PSIC. MARIA EDUARDA FERREIRA PEREZ

**EFEITO DA REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM IDOSOS
VESTIBULOPATAS COM COMPROMETIMENTO
COGNITIVO LEVE”.**

CURITIBA
2025

RESUMO

Vestibulopatias periféricas expressam prevalência elevada especialmente nos idosos. Particularmente o acometimento vestibular bilateral tem sido associado com aumento do risco de comprometimento cognitivo e desenvolvimento de demência de Alzheimer. Esta relação responsabiliza-se pelo comprometimento da autopercepção corporal assim como da cognição espacial e os prejuízos de navegação são evidentes sobretudo em ambientes pouco conhecidos. A tontura, desequilíbrio, alterações posturais e de marcha são sintomas correlacionados a dramáticos desfechos como o medo de cair e a própria queda nesta população. A reabilitação vestibular se provou efetiva para o alívio dos sintomas físicos já as evidências científicas são insuficientes nos efeitos em funções cognitivas especialmente na cognição espacial. Pesquisas são incentivadas para ratificar reabilitação vestibular como adjuvante à abordagem dos idosos com declínio cognitivo. Entre as inovações tecnológicas a realidade virtual vem se mostrando pertinente e promissora oferecendo estimulação multimodal potencialmente factual e efetiva para o comprometimento vestibular e cognitivo. Este estudo propõe analisar o efeito da reabilitação vestibular convencional comparada à realidade virtual imersiva, sobre subdomínios cognitivos espaciais em idosos vestibulopatas com comprometimento cognitivo leve.

Palavras-chave: Tontura; Vestibulopatia Periférica; Idoso; Declínio Cognitivo; Comprometimento Cognitivo Leve; Reabilitação Vestibular; Realidade Virtual

ABSTRACT

Peripheral vestibulopathies show high prevalence, especially among the elderly. In particular, bilateral vestibular involvement has been associated with an increased risk of cognitive impairment and the development of Alzheimer's disease. This relationship is responsible for the impairment of body self-perception as well as spatial cognition, with navigation difficulties being especially evident in unfamiliar environments. Dizziness, imbalance, and postural and gait disturbances are symptoms linked to serious outcomes such as fear of falling and actual falls in this population. Vestibular rehabilitation has proven effective in alleviating physical symptoms, but scientific evidence remains insufficient regarding its effects on cognitive functions, particularly spatial cognition. Research is encouraged to support vestibular rehabilitation as an adjunct approach for older adults elderly individuals with cognitive decline. Among technological innovations, virtual reality has shown to be relevant and promising, offering multimodal stimulation that is potentially realistic and effective for both vestibular and cognitive impairments. This study proposes to analyze the effect of conventional vestibular rehabilitation compared to immersive virtual reality on spatial cognitive subdomains in elderly individuals with vestibular disorders and mild cognitive impairment.

Keywords: Dizziness; Peripheral Vestibulopathy; Elderly; Cognitive Decline; Mild Cognitive Decline; Vestibular Rehabilitation; Virtual Reality

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	6
DESCRIÇÃO DA PESQUISA	7
INTRODUÇÃO.....	8
HIPÓTESES A SEREM TESTADAS	9
OBJETIVO DA PESQUISA	9
- Objetivo Primário	9
- Objetivos Secundários	9
RELEVÂNCIA SOCIAL	9
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	10
CASUÍSTICA	18
MATERIAL DE PESQUISA	19
MÉTODO PROPOSTO	19
RESULTADO ESPERADO.....	32
PLANOS PARA O RECRUTAMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA	32
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	32
Critérios de inclusão	32
Critérios de exclusão	32
ANÁLISE CRÍTICA DE MÉRITO, BENEFÍCIOS E RISCOS	33
DESFECHO PRIMÁRIO	35
DESFECHO SECUNDÁRIO	36
DURAÇÃO TOTAL DA PESQUISA (CRONOGRAMA)	35
CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA	36

LOCAL ONDE SERÁ REALIZADA DA PESQUISA.....	36
DEMONSTRATIVO DA EXISTÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA	36
PROPRIEDADE DAS INFORMAÇÕES	37
INFORMAÇÕES RELATIVAS AO PARTICIPANTE DA PESQUISA E CARACTERÍSTICAS (POPULAÇÃO A SER ESTUDADA)	37
GRUPOS VULNERÁVEIS	37
FONTES DE MATERIAL DA PESQUISA	38
PREVISÃO DE RESSARCIMENTO DE GASTOS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	38
ORÇAMENTO DETALHADO DA PESQUISA	38
QUALIFICAÇÃO DO(S) PESQUISADOR(ES).....	39
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	51

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título: Efeito da reabilitação vestibular em idosos vestibulopatas com comprometimento cognitivo leve.

Pesquisador Principal e Orientador: Rita de Cássia Cassou Guimarães

Equipe de Pesquisa: Roseli Saraiva Moreira Bittar, Fabiane Paulin, Maria Eduarda Ferreira Perez

Local de Realização: Ambulatório de Otorrinolaringologia (Otoneurologia) do CHC/UFPR, sob responsabilidade da médica otorrinolaringologista Rita de Cássia Cassou Guimarães

Instituição de Ensino Principal:

Unidade de Cabeça e Pescoço do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR)

Finalidade acadêmica:

Linha de pesquisa da docente Rita de Cássia Cassou Guimarães a qual abrange seu trabalho de Doutorado, em execução na Universidade de São Paulo (USP)

Período da Pesquisa: agosto de 2025 a maio de 2027

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

DESENHO DO ESTUDO

Esta pesquisa corresponde a um estudo de intervenção do tipo ensaio clínico randomizado controlado. Serão incluídos indivíduos dos sexos masculino e feminino voluntários, com idade entre 60 e 79 anos, com queixa de tontura crônica e queixa subjetiva de memória ou percebida por um informante. Os participantes serão provenientes do ambulatório terciário de Otoneurologia do Serviço de otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas da Universidade federal do Paraná (HC-UFPR) e recrutados a partir de cartazes nas dependências do Complexo Hospital de Clínicas, Serviço de Psicologia da UFPR, Ambulatório de saúde mental do Hospital de Clínicas da UFPR, Ambulatório de Neurologia, Ambulatório de Geriatria, Unidades da Escola Supera em Curitiba-PR e aqueles que, voluntariamente, se apresentem para participar da pesquisa.

A metodologia do estudo seguirá os passos a seguir: durante a consulta inicial será preenchido o protocolo de investigação das queixas vestibulares que abrange a anamnese direcionada, questionário clínico epidemiológico detalhado e o exame clínico otoneurológico. Ao final da consulta médica serão solicitados os testes da avaliação auditiva (audiometria tonal e vocal e imitanciometria) e vestibular acessada pelos testes de vídeo impulso cefálico, vídeonistagmografia com provas calóricas e potenciais evocados miogênicos vestibulares cervicais.

Os indivíduos que apresentarem diagnóstico final de doença vestibular periférica serão encaminhados para avaliação de comprometimento cognitivo com teste de rastreio cognitivo, neuropsicológicos e questionários de funcionalidade, sintomas ansiosos e depressivos.

A amostra será caracterizada em relação aos achados clínicos e do comprometimento vestibular e cognitivo com a finalidade de analisar a eficácia das intervenções de reabilitação vestibular sobre os sintomas vestibulares e resultados favoráveis nos domínios cognitivos desses idosos.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é acompanhado por uma série de alterações fisiológicas, estruturais e cognitivas. Entre essas mudanças, a doença vestibular periférica (DVP) e o comprometimento cognitivo leve (CCL) destacam-se por sua alta prevalência em idosos. Acarreta comprometimento da funcionalidade e qualidade de vida de dessa população.

A literatura recente tem sugerido uma associação entre essas duas condições, indicando que o sistema vestibular pode exercer papel relevante não apenas no equilíbrio e na cognição espacial, mas também em domínios cognitivos como memória, atenção e funções executivas (1) (2) (3) (4).

A perda vestibular, mesmo que leve, pode desencadear reconfigurações cerebrais que impactam negativamente o desempenho cognitivo, sobretudo na população idosa, já suscetível a declínios relacionados à idade (5) (2) (6) (7) Além disso, evidências observacionais sugerem que a perda vestibular periférica pode preceder ou potencializar distúrbios cognitivos (4) (8) (9) (10) (11) (12).

Déficits cognitivos discretos impactam a criação de mapas mentais internos e prejudicam tarefas de navegação em ambientes não familiares (13). Esses idosos experimentam sensação de desorientação, ansiedade e dependência de terceiros para atividades simples como ir ao mercado ou visitar familiares (14).

A disfunção vestibular está cada vez mais associada à doença de Alzheimer e pode contribuir para seu desencadeamento. Assim, a detecção precoce da vestibulopatia em idosos com distúrbio cognitivo leve, poderia prevenir ou retardar sua progressão (15) (16) (17).

A identificação da vestibulopatia e seu tratamento adequado nesses indivíduos com sinais iniciais de declínio cognitivo, seria decisiva para melhorar sua função cognitiva e possivelmente retardar a sua progressão. O desempenho das habilidades cognitivas, ajustadas à compensação vestibular, ocorre por meio da interação entre o sistema vestibular, redes corticais de processamento multissensorial (vestibular, visual e somatossensorial) e a cognição espacial (18). A reabilitação vestibular (RV) configura uma opção de tratamento eficaz, sobretudo nos idosos. A RV, mediante estímulos multimodais em ambiente virtual, mostra-se uma intervenção terapêutica segura e com resultados promissores (19).

Observando esta população que mostra comportamentos singulares e comuns a ambas as condições almeja-se a implementação da reabilitação do idoso com disfunção vestibular em associação à reabilitação da cognição (20) (21) (22).

HIPÓTESES A SEREM TESTADAS

A tontura e o desequilíbrio crônicos são queixas frequentes em idosos. Sua relevância se mostra no risco aumentado de que quedas, medo de cair e a queda propriamente dita. As vestibulopatias estão entre as causas mais prevalentes de comprometimento do equilíbrio nesta população. Concomitantemente esses indivíduos podem esboçar comportamentos peculiares de desatenção, distúrbios da memória e alteração da marcha esboçando um sentido de vaguear. Conhecendo a existência de uma via neural de conexão entre as informações vestibulares otolíticas e áreas cerebrais de cognição a vestibulopatia periférica poderia se tornar um marcador do declínio cognitivo. A estimulação dessas conexões de processamento vestibular através da reabilitação vestibular pode representar uma estratégia precoce de lentificar a progressão para doença de Alzheimer.

OBJETIVO DA PESQUISA

- Objetivo Primário

Nosso objetivo é:

- Analisar o desempenho cognitivo nos domínios espacial visuoespacial e não espacial de atenção e memória, em idosos com vestibulopatia periférica crônica associada a comprometimento cognitivo leve antes e após reabilitação vestibular.

- Objetivos Secundários

- Comparar a eficácia dos métodos de reabilitação vestibular convencional e por realidade virtual imersiva em idosos com comprometimento cognitivo leve.
- Descrever os achados nos domínios vestibular, visual e proprioceptivo obtidos nas posturografias estática e de mobilidade.

RELEVÂNCIA SOCIAL

A tontura crônica, desequilíbrios corporais e alterações de marcha são queixas comuns entre os idosos. A doença vestibular periférica acontece em até três vezes mais nesta população. Interfere nas atividades diárias e predispõe a desfechos graves de saúde como

a queda condição propícia à fragilidade e morte. Está demonstrado que a privação sensorial crônica do idoso, mesmo de déficits vestibulares discretos, pode acarretar sobrecarga cognitiva(1). Esses idosos dispõem maior grau de esforço para realizar atividades cognitivas rotineiras e tais deficiências culminam em situações de desorientação, ansiedade e dependência de terceiros. É notório a prevalência crescente dos quadros demenciais na velhice. O comprometimento cognitivo leve é um estado de transição cognitiva para o diagnóstico de doença de Alzheimer. Os transtornos vestibulares podem predispor ao comprometimento cognitivo por vezes não diagnosticados expondo os demais ao risco de perda da autonomia e independência. Todas essas manifestações, muitas vezes negligenciadas nos atendimentos clínicos de rotina, comprometem o engajamento social e afetam de maneira direta a qualidade de vida dos idosos. A transformação demográfica pelo envelhecimento populacional revela tanto a tontura crônica como o declínio cognitivo condições geriátricas importantes na precocidade de identificação e tratamento.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

RELAÇÕES ENTRE A ANATOMOFISIOLOGIA VESTIBULAR E A COGNIÇÃO

Vias vestibulares

De acordo com Shumway-Cook and Woollacott MH., 2007 a interação do nível da habilidade-integridade fisiológica com tarefas que demandam equilíbrio e o ambiente em que se encontra o indivíduo é a base do controle do equilíbrio e da postura corporal (23). Os desafios, reações e antecipação dos ajustes posturais são regulados em rede em distintas áreas do sistema nervoso periférico e central (5) (24) (25) (26) (27).

Esta ampla rede vestibular cortical, subcortical sensorial e multimodal relaciona-se, estrutural e funcionalmente, com regiões de processamento espacial (24) (28) (29).

Informações que partem dos órgãos otolíticos, em particular as aferências saculares, seguem em direção ao hipocampo e compõem a via otolítica-hipocampal (30) (17). Essa via está vinculada à formação e retenção das representações internas espaciais, (4) e é destinada a funções cognitivas de processamento vestibular - autopercepção (percepção

vestibular) e a auto-orientação (orientação espacial) (31) (11) (32) (26) (33) (34) (35) (18) (36) (37) (38) (12).

Em animais, foi demonstrada a relação entre a deficiência sacular e o prejuízo na capacidade de direção vinculada às redes de cognição viso espacial (39).

COGNIÇÃO

Conceito

A palavra cognição, do latim “*cognoscere*”, significa "conhecer" e consiste na capacidade de processar informações e transformá-las em conhecimento. É a nossa experiência pela qual as aferências sensoriais são transformadas, elaboradas, armazenadas e recuperadas (40) (37).

A cognição integra um conjunto de capacidades mentais denominadas domínios cognitivos, desenvolvidas pela aprendizagem ou experiência. Permitem ao indivíduo compreender e resolver os problemas do cotidiano. São os domínios cognitivos: memória, função executiva, linguagem, praxia, gnosis/percepção e função visuoespacial (41).

Comprometimento cognitivo do idoso

A síndrome demencial ou demência compreende o declínio cognitivo e/ou comportamental, cujas manifestações interferem nas atividades de vida diária e causam comprometimento funcional (42).

Estágios que precedem o diagnóstico da demência podem ser considerados possíveis marcadores de declínio cognitivo nos idosos. Entre eles o CCS caracterizado pela autopercepção de deterioração no desempenho cognitivo, não detectado nos testes neuropsicológicos e de funcionalidade (43) e o (CCL) (44) (42).

Comprometimento cognitivo leve

Histórico e terminologia

Historicamente o termo comprometimento cognitivo leve (CCL) surgiu há pelo menos quatro décadas. Refere-se ao estágio 3 da escala de deterioração global cognitiva e representa estágio demencial inicial em pacientes com Doença de Alzheimer (45) (46).

Critério diagnóstico de CCL

É denominado CCL a condição de persistência de queixa em um ou mais domínios cognitivos, confirmada por um informante e por testes neurocognitivos, mas não interfere na autonomia das atividades de vida diária. Há, no entanto, dificuldade no desempenho de tarefas complexas que não comprometem sua independência. Considerado um estágio clínico entre o envelhecimento normal e a demência (45).

Cognição espacial

A cognição espacial é a habilidade de compreender e organizar tridimensionalmente as informações sobre o ambiente e sofre grande interferência do sistema vestibular (28). Compreende as habilidades de navegação e memória espacial, além da rotação mental (47) (48) (26) (28) (4). São informações fundamentais na procura de direção a partir da relação com os objetos a nossa volta (49).

Estudos sugerem que as áreas vestibulares corticais, vinculadas à cognição espacial, estão localizadas no hipocampo e no córtex entorrinal (47).

EVIDÊNCIAS DO PREJUÍZO COGNITIVO RESULTANTE DE VESTIBULOPATIA PERIFÉRICA

Doenças vestibulares em idosos

A DVP no idoso afeta as tarefas de equilíbrio em ambientes conflitantes, tanto no apoio visual como em irregularidades de superfície (50) (51) (52).

Nesse cenário, a senescência vestibular e a prebivestibulopatia são determinantes para o equilíbrio e da marcha do idoso. Tais dificuldades (52) concorrem com deficiências em outros sistemas como o visual, proprioceptivo e de processamento central (5).

Doenças vestibulares e cognição

A privação sensorial crônica vestibular pode acarretar desajustes, irregularidades e sensibilização sensorial aberrante como forma de compensação central ao declínio vestibular periférico (37) (38) (5) (53) (53) (28). Mesmo que sutis cronicamente prejudicam a navegação sobretudo em ambientes conhecidos.

(54) reforçaram que os déficits vestibulares discretos impactam a criação de mapas mentais internos e prejudicam tarefas de navegação em ambientes não familiares, dificultando o uso de pistas visuais ou auditivas acarretando desorientação espacial.

Obermann et al., 2023 demonstraram alterações significativas em funções cognitivas não espaciais em uma população com disfunção vestibular periférica (1). As alterações abrangem memória, fluência verbal e desempenho em tarefas com alta demanda de atenção (55) (56) (11) (4).

Popp et al., 2017 identificaram, em pacientes com falência vestibular crônica, déficits tarefas que envolvem atenção dividida, velocidade de processamento e memória verbal. O mau desempenho ocorreu tanto nos testes padronizados quanto no grau de esforço para realizar atividades cognitivas rotineiras (11). Segundo Obermann et al., 2023 a sobrecarga cognitiva pode estar associada ao esforço compensatório diante da instabilidade postural crônica (1).

Todas essas manifestações, afetam de maneira direta a qualidade de vida dos idosos. Os pacientes com DVP relatam fadiga cognitiva, dificuldades de concentração e redução da capacidade de multitarefa, que comprometem o engajamento social, a autonomia funcional e pode contribuir para o surgimento de sintomas depressivos (57) (58).

A cognição espacial é o domínio cognitivo mais estudado em pesquisas de disfunções vestibulares em humanos (59) (60). Ferrè e Harris, 2015 destacaram que a cognição espacial é uma das primeiras dimensões cognitivas afetadas pela perda vestibular periférica especialmente quando bilateral (54) (61). Essa disfunção compromete o reconhecimento de ambientes familiares, a capacidade de traçar mentalmente trajetos e até mesmo a orientação dentro do próprio domicílio (57) (62) (12).

Lee et al. 2020 identificaram correlação significativa entre sintomas subjetivos de tontura e pior desempenho cognitivo em idosos com comprometimento cognitivo leve. (63) A instabilidade postural e o medo de quedas estiveram associados a alterações nos domínios visuoespaciais e atencionais, sugerindo que a autopercepção vestibular pode ser um indicativo clínico de declínio cognitivo inicial (37) (54) (3) (64) (65). (66) (67).

O prejuízo da cognição espacial está entre as alterações cognitivas mais observadas na DA (68) (59) levando a se propor e a descrever um subtipo de demência de Alzheimer com comportamento de vaguear e assim outro indicativo de que a DA poderia envolver comprometimentos do controle vestibular do equilíbrio (15).

Bosmans et al, 2021 relata associação entre o deficit do equilíbrio corporal durante o envelhecimento mais pronunciado em indivíduos com CCL e ainda maior entre os idosos com doença de Alzheimer (DA) (17).

Com base na associação entre declínio vestibular e atrofia hipocampal (69) (3) (70) e na relação entre medidas vestibulares e de memória topográfica em exames de imagem

funcional, (16) inferiu que a perda vestibular pode ser uma condição adjuvante ou até mesmo causal do comprometimento da memória topográfica em idosos.

De acordo com (17) a DVP crônica seria um biomarcador da DA tanto em associação à doença como fator de contribuição para o seu início e desenvolvimento. Neste entendimento a constatação de comprometimento crônico da função vestibular poderia contribuir para a detecção precoce de indivíduos com CCL (15) (16) (17) (57) (71) (72). Diversos autores reforçam a hipótese de que a disfunção vestibular age como fator de estresse crônico das redes neurais envolvidas na orientação espacial, situação que culmina na redução da memória espacial e da habilidade de navegação. Haveria repercussões no processamento vestibular, e comprometimento do hipocampo, responsável pela aceleração da deterioração neurocognitiva. Esse achado é particularmente relevante em contextos de rastreio precoce de demência (30) (73).

Comentado [RSMB1]: Reescrito

Comentado [RG2R1]: OK obrigada

Comentado [rb3]: Isto é uma inferência?

Comentado [RG4R3]: Sim. Os autores seguem este entendimento para desenhar seus estudos. Veja se ficou melhor assim

Comentado [RSMB5R3]: Ok

Comentado [rb6]: Não dá para entender o que vc quis dizer

Comentado [RG7R6]: Agora melhorou?

Comentado [RSMB8R6]: Reescrito

Comentado [RG9R6]: Perfeito

REABILITAÇÃO VESTIBULAR

Princípios e aspectos gerais

O declínio vestibular fisiológico, além de sutil e variável, é incoerente com a queixa de desequilíbrio do paciente. Os estímulos normalmente usados nas avaliações clínicas do sistema vestibular podem ser insuficientes para ultrapassar os mecanismos compensatórios do sistema nervoso central e justificar respostas ainda dentro da normalidade. A evidência da falência vestibular aparecerá quando os mecanismos compensatórios não mais se sustentarem (74).

Diferentes autores apontaram reduzido desempenho dos idosos com tontura crônica nos testes cognitivos. Repercussões físicas e mentais, que incluem a dificuldade de concentração, perda de memória e fadiga (75) (11) (76). As implicações funcionais e emocionais relacionadas ao comprometimento da navegação espacial podem ser um fator determinante na institucionalização precoce do idoso (3) (12) (19) (67).

A RV é um método eficaz na recomposição do equilíbrio postural e prevenção de quedas em idosos com alterações vestibulares (18). Está fundamentada em mecanismos centrais de neuroplasticidade, a adaptação, a habituação e a substituição, com a finalidade de obter a compensação (28).

Os exercícios estáticos e dinâmicos, recalibram a interação vestibulo-visual durante o movimento cefálico. Aperfeiçoam a estabilidade e controle postural em condições sensoriais conflitantes estimulando o labirinto, a visão e a propriocepção (18).

A literatura científica é categórica quanto à implementação da reabilitação do idoso vestibulopata com comprometimento da cognição. (20) (21) (22). Trata-se de uma população que apresenta comportamentos singulares e comuns a ambas as condições. (20) (21); (22).

A RV promove a ativação das funções cognitivas espaciais, não espaciais e do equilíbrio corporal é justificada pela estimulação e interação entre o sistema vestibular e a cognição em redes corticais segundo Guo et al. 2024.

Realidade virtual para a reabilitação vestibular

O desenvolvimento de tecnologias como a realidade virtual (RVi) tem apresentado resultados promissores na recomposição do equilíbrio corporal. É alcançado acréscimo significativo dos índices de confiança no equilíbrio e na qualidade de vida em relação ao método de reabilitação vestibular convencional (5) (77). Programas de reabilitação com RVi exibiram benefício clínico potencial para pacientes com comprometimento vestibular periférico (77).

Ribeiro et al., 2022 descrevem o progresso significativo nas funções visuoespacial, atenção, memória de trabalho e funções executivas, o melhor controle postural e a redução do sofrimento psicológico em idosos com disfunção vestibular periférica e CCL por meio da RV com realidade virtual (18).

Micarelli et al., 2019 e Vizziano et al., 2022 realizaram estudos demonstrando benefícios da reabilitação vestibular com realidade virtual em idosos com DVP e CCL (19) (78). Os protocolos testados incluíram tarefas interativas que combinavam estímulos sensoriais e desafios cognitivos, alcançando a melhora funcional.

Realidade virtual para a reabilitação cognitiva

Os equipamentos e programas de RVi vem ganhando atenção por integrarem um sistema de intervenção multimodal efetivo para o tratamento de transtornos neurocognitivos (79). (80).

As evidências encontradas em revisão sistemática com metanálise confirmaram o resultado significativo da RVi em programas personalizados para reabilitar funções cognitivas em indivíduos com CCL (80).

Reabilitação vestibular com realidade virtual imersiva

Entre as novas estratégias tecnológicas para reabilitação de idosos com vestibulopatia crônica e comprometimento cognitivo, a estimulação com realidade virtual, particularmente imersiva, contempla estímulos desafiadores para o equilíbrio com tarefas em ambientes diversificados (5) (77) (79).

As evidências corroboram a associação entre o distúrbio vestibular e o declínio cognitivo, assim como a influenciado comprometimento cognitivo sobre o equilíbrio corporal. No processo de RV, o sistema vestibular produz efeitos dispersos sobre a função neurocognitiva em indivíduos saudáveis e doentes (67). Neste entendimento as intervenções de RV podem proteger a reserva cognitiva e contribuir potencialmente para o envelhecimento saudável (81).

ASPECTOS CLÍNICOS ASSOCIADOS AO EQUILÍBRIO E A COGNIÇÃO

A sensação de tontura é de difícil descrição pelos idosos. Abrange sintomas distintos, como desequilíbrio, instabilidade, flutuação, oscilopsia (82). Os sintomas mais encontrados são a instabilidade postural e pulsões, aliviadas com o apoio que estabiliza a postura. São encontrados em semelhante proporção a sensação de queda e a própria queda, além da instabilidade na marcha (83).

Um sinal clínico marcante da hipofunção vestibular bilateral como a presbivestibulia pode ser percebido quando o idoso interrompe a marcha quando quer falar. Tal fato demonstra a falta de controle da postura e da marcha por uma quebra da interação entre o deslocamento e a cognição (84). Estão presentes ainda a dificuldade de concentração, perda de memória e fadiga, relatadas pelo paciente com queixa de tontura crônica (37) (38) (5).

Algumas atividades do dia a dia requerem simultaneidade de tarefas para a conclusão de um trabalho cognitivo. Durante atividades de equilíbrio, a maior confiança está na função vestibular (85). Sob influência da carga cognitiva, há lentificação no tempo de reação e redução da mobilidade, circunstância essa que expõe o idoso a desfechos desfavoráveis para a sua saúde (86) (37) (87) (53).

Equipes de pesquisadores identificaram a instabilidade postural e o medo de quedas como fenômenos associados a alterações nos subdomínios cognitivos visuoespacial e

atencional, sugerindo que a autopercepção vestibular pode ser um indicativo clínico de declínio cognitivo inicial (37) (64) (6) (88) (89) (90) (13) (12).

A degeneração do sistema vestibular pode preceder e, até precipitar, a disfunção cognitiva. (91) enfatizou que a tontura persistente nos idosos deve ser vista não apenas como sintoma periférico, mas como possível manifestação precoce de disfunção cortical. Portanto, é fundamental que os profissionais da saúde identifiquem queixas vestibulares em pacientes com queixas cognitivas, mesmo que sutis (92) (6) (37)(90) (13) (12)(30).

Estudos recentes também indicaram que a percepção subjetiva de instabilidade corporal contribui para restrições no estilo de vida, redução de atividades externas, isolamento social e piora progressiva da reserva cognitiva (54) (3) (93) (64) (6) (12) (90)

Abordagem clínica

Avaliação vestibular

A avaliação vestibular tem papel significativo como instrumento aditivo de rastreamento e estratificação do risco de vulnerabilidade cognitiva. Recomenda-se incorporá-la nas diretrizes clínicas para idosos com queixas subjetivas de memória ou história familiar de demência, especialmente naqueles com instabilidade postural ou histórico de quedas (60) (3) (94) (12).

Avaliação dos comprometimentos cognitivos

O diagnóstico da síndrome demencial, segundo critérios estabelecidos pelo DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 4ª Edição*) é eminentemente clínico, baseado na avaliação objetiva do desempenho cognitivo e funcional (95). Está fundamentada na observância dos critérios diagnósticos, achados da história e exame físico, testes neuro cognitivos e de funcionalidade (42).

A avaliação neuropsicológica para demência abrange a entrevista semiestruturada seguida dos testes neuropsicológicos e escalas para avaliação cognitiva.

A capacidade para realizar atividades básicas e instrumentais de vida diária, de forma independente e com autonomia, traduz a funcionalidade do idoso. As informações dos

instrumentos de avaliação são obtidas por um informante que convive com o idoso. Avaliar a funcionalidade está em conformidade com os novos conceitos de fragilidade cognitiva, caracterizada pela redução da reserva neuropsicológica concomitante à fragilidade física (96).

CASUÍSTICA

O censo populacional brasileiro de 2022 revelou 31,2 milhões de pessoas com 60 anos de idade, ou mais, representam 15,6% da população. (97). Em 1 ano, a procura por atendimento médico de idosos com queixa de tontura significativa associada à restrição de atividades diárias é composta por 20% de pessoas acima de 60 anos, 30% acima de 70 anos e 50% acima de 80 anos (98) minando a funcionalidade desses idosos (99). Entre as condições clínicas denominadas gigantes da geriatria a tontura crônica, desequilíbrios corporais e alterações de marcha são frequentemente encontrados na prática clínica. Adquirem potencial de impacto significativo da qualidade de vida e autonomia dos pacientes. Os distúrbios do equilíbrio corporal resultantes da disfunção vestibular periférica, em seu caráter multifatorial, definem um subgrupo de idosos vulneráveis à perda de funcionalidade. Em outro domínio da saúde os transtornos cognitivos representam uma condição atrelada ao envelhecimento que soma mais de 50 milhões de idosos. Na população brasileira com 60 anos ou mais a demência correspondeu a 8,5%. O CCL é um estado de transição cognitiva presente em cerca de 10 a 20% das pessoas acima dos 65 anos. Ainda mais relevante é a taxa de 10-15% de progressão anual para diagnóstico de demência. Essa observação implica em uma condição importante na precocidade de identificação e tratamento. Quando se olha para a concomitância da DVP e do comprometimento na população idosa os dados revelam que a prevalência de perda vestibular é significativamente maior em idosos com CCL e DA em comparação com controles. Os estudos evidenciaram que os transtornos vestibulares podem acrescentar em até 4 vezes o comprometimento cognitivo. Essa associação ainda carece de aprofundamento científico. O estágio atual do conhecimento sugere a perda vestibular não apenas um sintoma periférico, mas uma possível manifestação precoce de disfunção cortical. (91)A intervenção antecipada com estratégias de reabilitação do comprometimento vestibular seria uma estratégia de acessar o processamento vestibular e habilidades cognitivas nesses idosos com comprometimento cognitivo leve.

MATERIAL DE PESQUISA

Para o diagnóstico otoneurológico e neurocognitivo dos intergrantes do estudo serão aplicados os seguintes questionários, escalas e testes: inicialmente o questionário clínico-epidemiológico com informações gerais sobre os participantes, incluindo a data de aplicação, nome, registro junto ao CHC-UFPR, idade, nível de escolaridade, estado civil, profissão, comorbidades e medicamentos em uso, dados de saúde geral, dados relativos à queixa vestibular e sintomas relacionados e, dados relacionados à saúde cognitiva.

Os seguintes testes e questionários serão aplicados na sequência: teste de rastreio cognitivo ACE-R (Exame Cognitivo de Addenbrooke revisado (100) e os seguintes testes neuropsicológicos: Teste de Dígitos do WAISIII (101), RAVLT (*Rey Auditory Verbal Learning Test*) (102)), Figura Complexa de *Rey* (103) e o Teste de Trilhas (104). O Questionário de Atividades Funcionais de *Pfeffer* será aplicado para análise da funcionalidade (105). Sintomas ansiosos e depressivos serão avaliados pelo GAI (*Geriatric Anxiety Inventory*) (106) e a EBADEP-ID (Escala Baptista de Depressão - Idoso (107) respectivamente. O questionário DHI (*Dizziness Hadicap Inventory*) (20) será aplicado para avaliar o grau de impacto da tontura na qualidade de vida. Serão avaliados os resultados de exames complementares utilizados na investigação otoneurológica quais sejam: audiometria, imitanciometria, VHIT (*Video Head Impulse Test* - (Teste do Impulso Cefálico), VNG (Videonistagmografia) e VEMP (*Vestibular Evoked Myogenic Potential* - Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares). O equilíbrio estático e dinâmico será avaliado com posturografias estática e dinâmica e as intervenções utilizarão protocolos de reabilitação vestibular personalizados na forma convencional e por meio de realidade virtual imersiva.

MÉTODO PROPOSTO

Este será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná seguindo requisitos e solicitações adequados e terá início somente a partir da sua data de aprovação. Para participar desse estudo, os participantes deverão ler e concordar com o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

Seleção dos indivíduos para o estudo:

Os sujeitos que se voluntariarem candidatos ao estudo **“Efeito da reabilitação vestibular em idosos vestibulopatas com comprometimento cognitivo leve”** serão recrutados no ambulatório terciário de Otoneurologia do HC-UFPR e a partir de cartazes explicativos dispostos nas dependências do Complexo Hospital de Clínicas, Serviço de Psicologia da UFPR, Ambulatórios de Saúde Mental, Neurologia e Geriatria HC-UFPR, Unidades da Escola Supera em Curitiba-PR e aqueles que, voluntariamente, se apresentem para participar da pesquisa. Não serão incluídos participantes que apresentem alguma dificuldade cognitiva que os impeça de responder os questionários; menores de 60 anos e maiores de 79 anos; com doenças neurológicas degenerativas; história de internamento psiquiátrico; problemas de locomoção que impeça de realizar as posturografias e perda auditiva moderada à severa. Serão excluídos da pesquisa aqueles indivíduos que trouxerem informações consideradas pelos investigadores como de caráter duvidoso, que retirarem o consentimento em participar, que desenvolverem algumas das condições previstas nos critérios de não-inclusão ou outra condição.

Os indivíduos que se apresentarem voluntários ao estudo serão atendidos em consultas e exames rotineiros ao atendimento dos pacientes no ambulatório de Otoneurologia do HC-UFPR e seguirão as seguintes etapas: preenchimento do protocolo de investigação das queixas vestibulares que abrange a anamnese direcionada, questionário clínico epidemiológico detalhado e exame físico otorrinolaringológico geral. Na sequência, o exame clínico otoneurológico pela pesquisa dos pares cranianos e provas cerebelares (teste de index nariz e pesquisa da diadococinesia por pronação e supinação alternada dos antebraços); testes de oculomotricidade e avaliação do equilíbrio corporal estático (testes de Romberg) e dinâmico (marcha de base normal e marcha de Fukuda). Ao final da consulta médica serão solicitados os testes sorológicos (hemograma completo, glicose de jejum, hemoglobina glicada, colesterol total e frações, triglicerídios, provas de função tireoidiana, hepática e renal, reação sorológica para sífilis, dosagem de ferritina, cálcio, vitamina D e vitamina B12); a avaliação auditiva (audiometria tonal e vocal e imitanciometria) e a função vestibular acessada pelos testes de vídeo impulso cefálico, videonistagmografia com provas calóricas e potenciais evocados miogênicos vestibulares cervicais. Aqueles que apresentaram diagnóstico otoneurológico final de doença vestibular periférica (DVP) e queixa cognitiva espontânea, ou por informante, serão encaminhados para avaliação complementar de comprometimento cognitivo que abrange:

teste de rastreio cognitivo, testes neuropsicológicos e os questionários de Atividades Funcionais, ansiedade e depressão. Serão candidatos efetivos ao estudo os indivíduos com o diagnóstico de doença vestibular periférica e de comprometimento cognitivo leve. Eles serão convidados a participar do estudo diretamente pelo investigador principal e no próprio ambiente do HC-UFPR. A aqueles que optarem por não participar da pesquisa será resguardado o seu acompanhamento nos ambulatorios de Otorrinolaringologia e Otoneurologia sem quaisquer prejuízos assistenciais.

Constituem critérios de inclusão:

- Idosos entre 60 e 79 anos;
- Ambos os sexos;
- Audição normal ou hipoacusia sensorioneural leve (não superior a 40 dBNA na média da via aérea quadritonal – 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz),
- Queixa de vertigem ou tontura caracterizadas como sensação de auto movimento, em relação ao ambiente, e, pulsões, desvios de marcha, desequilíbrio ou instabilidade necessariamente relacionados à vertigem ou à tontura com diagnóstico de VP periférica com indicação de tratamento pela Reabilitação Vestibular (RV);
- Diagnóstico de CCL;
- Assinatura do termo de consentimento informado.

Constituem critérios de exclusão:

- Doença vestibular em fase aguda;
- Deficiência visual não reabilitada;
- Diagnóstico prévio de doença do sistema nervoso central com repercussões no sistema vestibular (por exemplo: esclerose múltipla, doenças cerebelares/ataxias e síndromes compressivas);
- Trauma craniano severo;
- Condições ortopédicas, reumatológicas de membros inferiores, limitação de movimentos articulares, comprometimento sensorial severo de membros inferiores, condições essas que impeçam a realização dos testes posturais e de marcha;
- Necessidade de dispositivos para caminhar/andar;
- Doença metabólica e/ou cardiovascular não compensada;

- Analfabetismo, incapacidade de compreender as instruções para a aplicação dos questionários, escalas e testes neurocognitivos;
- Uso de medicação depressora vestibular, sedativos (benzodiazepínicos, hipnóticos), anticonvulsivantes;
- Participação de sessões de reabilitação vestibular nos últimos 6 meses.

Etapas da metodologia

Foram elaborados dois braços no estudo, o grupo reabilitação vestibular realidade virtual (RVRvi) e grupo reabilitação vestibular convencional (RVc). A aleatoriedade da alocação será obedecida pela randomização simples por meio de sorteio dos sujeitos da pesquisa para cada braço do estudo.

Todos os sujeitos da pesquisa seguirão os mesmos passos e procedimentos, exceto pelo tipo de intervenção a ser realizada, se reabilitação vestibular (RV) denominada como reabilitação vestibular com método realidade virtual (RVvi) ou reabilitação vestibular com método convencional (RVc). O protocolo completo proposto tem a duração de 90 dias. São necessárias 13 visitas presenciais neste período, três de avaliação e 10 de tratamento, a saber:

- Dia 1 – avaliação: dia do exame posturográfico, preenchimento do DHI e EVA e alocação do sujeito na pesquisa;
- Dias 2 a 11: tratamento (duas visitas semanais, no total de 10) – sessões de reabilitação vestibular;
- Dia 12 - avaliação: dia do exame posturográfico final e preenchimento do DHI e EVA;
- Dia 13 - avaliação: dia dos testes de avaliação neurocognitiva e de funcionalidade final.

Ao longo de todos os encontros haverá equipe médica e de enfermagem disponível para eventuais intercorrências. Medidas de segurança dos participantes serão observadas ao longo de todo o período observacional do estudo.

Comentado [rb10]: O mesmo grupo não pode ter dois nomes
Escolha apenas 1

Comentado [RG11R10]: Assim fica bom ?

Comentado [RSMB12R10]: Ok

Em seguida a representação do fluxograma do método do estudo:

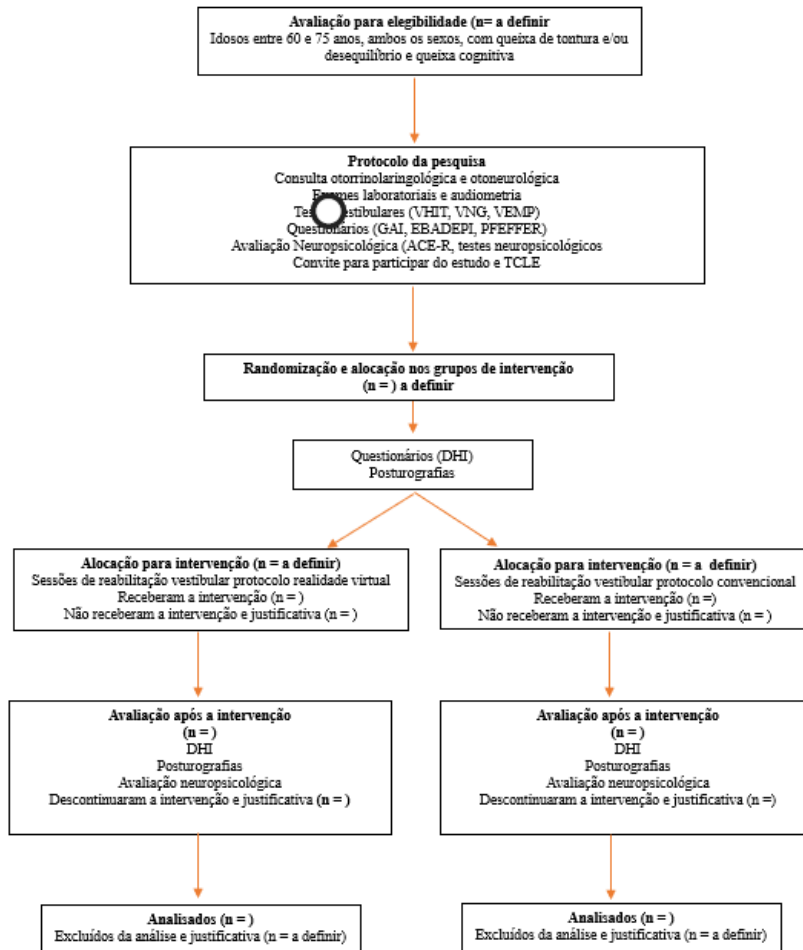


Figura 1. VHIT: *Vídeo Head Impulse Teste* (Teste do Impulso Cefálico); -.VNG: Vídeonistagmografia; VEMP: *Vestibular Evoked Miogenic Potential* (Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares); GAI: *Geriatric Anxiety Index*; EBADEP-ID: Escala Baptista de Depressão versão idosos; *Functional Activities Questionnaire de Pfeffer*; ACE-R: *Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised*; TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; DHI: *Dizziness Handicap Inventory*.

O detalhamento dos momentos do estudo pode ser observado a seguir:

Avaliação - dia 1:

a) Questionários:

O preenchimento dos questionários é realizado pelo paciente sob supervisão da fonoaudióloga.

Escala Visual Analógica

A EVA será aplicada para a quantificação do sintoma tontura. O paciente é solicitado a apontar na escala o número que corresponde ao grau de incômodo da sua tontura. As respostas variam de zero (ausência de tontura) a 10 (máximo suportável). Quanto maior a pontuação, pior a autopercepção de incômodo da tontura.

DHI (*Dizziness Handicap Inventory*) – Versão Brasileira

Composto por 25 questões, que devem ser respondidas com as opções sim (4 pontos), não (0 pontos) e às vezes (2 pontos) e o escore final varia de 0 a 100. Mudança de pelo menos 10% no escore é considerada relevante. O DHI avalia e quantifica a interferência da tontura na qualidade de vida. É formatado com 25 questões nas quais o indivíduo informará sobre o impacto da tontura em três domínios de sua vida diária (físico - piora da tontura em consequência de movimentos ou ações; funcional - limitação das atividades de vida diária pela tontura; emocional - prejuízo do convívio social ou sentimentos como insegurança, medo, depressão provocados pela tontura) (Anexo C)

b) Avaliação posturográfica estática e de mobilidade:

Posturografia estática Biodex®:

A avaliação do equilíbrio corporal estático é realizada com o equipamento *Biodex® Balance System* (Biodex 945-302, Biodex Medical Systems Inc., Shirley, New York). Os testes de limite de estabilidade e de organização sensorial obedecem metodologia de execução e índices de normalidade validados por (108).

Comentado [RSMB13]: Continua faltando a avaliação cognitiva inicial

Comentado [RG14R13]: Coloquei como item "c" após a s posturografias

Comentado [RG15]: Eu não sei fcomo se faz esta formatação. Jesus....

Comentado [RSMB16R15]:



Figura 2. Posturografia estática - *Biodex®*

Protocolos:

- LOS (*Limits of stability*): testa a máxima distância em 8 direções que o sujeito pode atingir, sem perder o equilíbrio ou necessitar dar um passo. Avalia a habilidade de controle do centro de gravidade do corpo.

- mCTSIB (*Modified Clinical Test of Sensory Interaction In Balance*): teste de integração sensorial modificado para a população geriátrica. Avalia a capacidade do paciente de integrar a informação sensorial vestibular, visual e proprioceptiva para manter o equilíbrio em uma superfície estática (108).

Posturografia de mobilidade *Vertiguard-D™*:

O sistema de posturografia de mobilidade *Vertiguard-D™* (*Vesticure GmbH*, Pforzheim, Germany) analisa o desempenho em várias posturas cotidianas e de marcha (superfície

estável, em tandem, com rotação cefálica e com obstáculos) cujos protocolos são indicados pelo fabricante e validados por (109).



Figura 3. Posturografia de mobilidade *Vertiguard-DTM*

Protocolos:

- gSBDT (*Geriatric Standard Balance Deficit Test*): quantifica os movimentos do corpo em várias posturas estáticas e de marcha. Constitui-se em um cinto colocado em torno da cintura do paciente, com 2 giroscópios acoplados. Esses últimos, detectam a direção das oscilações do corpo (nos sentidos ântero-posterior e látero-lateral). O equipamento permite movimentos livres em diferentes condições sensoriomotoras. Possui ainda estimuladores vibráteis que sinalizam a direção do deslocamento corporal. (110)

b) Avaliação neurocognitiva e de funcionalidade:

Será realizada preliminarmente na seleção da amostra e após a intervenção. É assim constituída: teste de rastreio cognitivo (ACE-R), testes neuropsicológicos (Dígitos do WAIS-III, RAVLT, Figura Complexa de Rey e Teste de Trilhas), GAI, EBADEPI-ID e questionário de Pfeffer.

Tratamento - dias 2 a 11:

A amostra será dividida em dois grupos RVc e RVRvi.

Serão iniciadas 10 sessões de reabilitação vestibular individual com duração de 30 minutos, 2 vezes por semana. Cada grupo segue um protocolo distinto, a saber:

- Reabilitação vestibular convencional: são trabalhados estímulos para habituação por meio de movimentação cefálica ativa, adaptação do reflexo vestibulo ocular, fixação ocular por meio de movimentos sacádicos e de perseguição; dessensibilização visual com estímulos optocinéticos, acuidade visual estática e dinâmica; adaptação do reflexo vestibulo espinal equilíbrio estático, dinâmico e marcha (111).

- Reabilitação por realidade virtual :

O equipamento *Virtualis Balance VR* Interacoustics®, Dinamarca é um sistema de tecnologia virtual imersiva que apresenta um dispositivo acoplado à cabeça "*HTC VIVE PRO 2 - Virtual Reality System*" com óculos de realidade virtual e fone de ouvido. Promove simulação de ambientes reais sem apresentar referência visual na visão periférica, para treinamento de equilíbrio interativo e personalizado. O sistema de software *Balance VR* opera os módulos de treinamento de equilíbrio com recursos de fluxo óptico, rastreamento de alvos, simulação de supermercado, amplitude de movimento cervical, vertical visual subjetiva entre outros (112).



Figura 4. Reabilitação vestibular realidade virtual imersiva *Virtualis Balance VR*



Figura 5. Sistema de realidade virtual imersiva *Virtualis Balance VR*

As sessões de reabilitação vestibular abrangem experiências de realidade virtual com imersão tridimensional por meio de dispositivo visual e auditivo. Simula ambientes da vida real em interfaces digitais com estímulos vestibulares, capazes de trabalhar o equilíbrio corporal análogo ao que ocorre na RVc. O treinamento é progressivo e monitorado.

Avaliação – dia 12:

A sequência de procedimentos realizada na primeira avaliação é repetida.

Avaliação - dia 13:

Avaliação cognitiva final com os mesmos instrumentos de rastreio cognitivo, testes neuropsicológicos e de funcionalidade previamente aplicados na avaliação neuropsicológica de recrutamento (ACE-R, Teste de Dígitos do WAISIII, RAVLT, e o Teste de Trilhas. Da mesma forma o Questionário de Atividades Funcionais de *Pfeiffer*, o GAI e a EBADEP-ID. A Figura Complexa de *Rey* é substituída pela Figura Complexa de *Taylor* (Anexo L). Este encontro ocorre 30 dias após o término da última sessão de reabilitação com objetivo de prevenir a ocorrência do efeito aprendizagem dos testes neuropsicológicos.

Comentado [rb17]: Tanto aqui, como na avaliação inicial, devem ser relatados os testes utilizados

Todas as etapas do estudo serão executadas por pesquisadores com atuação e experiência no manejo de pacientes com comprometimento do equilíbrio corporal. A equipe resguardará sigilo das informações coletadas pelos questionários e escalas de avaliação. A avaliação neuropsicológica acontecerá em ambiente sossegado, silencioso e próprio para o paciente desenvolver os testes junto ao profissional neuropsicólogo da equipe.

O gerenciamento dos dados coletados, em todas as etapas da pesquisa serão inseridos em banco de dados no formato de planilhas individuais no programa Excel (*Microsoft Corporation*, 1995) particularmente confeccionada para o estudo, com a devida criptografia e sigilo das informações pessoais disponibilizadas. Ressalta-se que todos os cuidados para se evitar a perda ou divulgação de informações serão tomados. Os dados serão armazenados em modelo de computação em nuvem e arquivados na internet. Existirá, concomitantemente, uma cópia do banco de dados em cada um dos computadores portáteis dos pesquisadores envolvidos no estudo que serão sincronizados com um computador fixo para cópia de segurança semanalmente.

Escalas e questionários para avaliação cognitiva e de humor

GAI (*Geriatric Anxiety Inventory*)

Instrumento breve para autoavaliação de ansiedade generalizada em população idosa. Com administração de forma auto aplicada ou com aplicação individual por profissional da saúde. O paciente é convidado e orientado a responder da seguinte forma: “por favor, responda às seguintes questões de acordo com o modo como se tem sentido durante a última semana”. A versão brasileira, inclui afirmações para responder se concorda (concorda em maior grau) ou discorda (discorda em maior grau). Pontuação mínima 0 pontos (sem ansiedade) e máxima de 20 pontos (ansiedade alta). O ponto de corte ideal para detectar sintomas graves de *ansiedade* é de 8/9. Os escores são desenhados e categorizados da seguinte maneira: 0-10 indica ausência de ansiedade; 11-15 ansiedade leve/moderada e 16-20 ansiedade severa pela adaptação transcultural brasileira (Anexo D) (106).

EBADEPI-ID (Escala Baptista de Depressão – versão para idosos)

Versão Idosos da (EBADEPI-ID) é um instrumento de autoavaliação para o identificar e medir a intensidade da sintomatologia depressiva, com 20 questões e tempo de aplicação de 5 a 10 minutos, a partir de 60 anos (Anexo E) (113).

Teste de rastreio cognitivo

ACE-R (Exame Cognitivo de Addenbrooke revisado)

Instrumento breve quantitativo, validado e apropriado para o ambiente clínico de pesquisa para rastreio cognitivo, engloba constructos de memória, praxia, atenção e orientação, fluência verbal e linguagem. O ACE-R acessa 5 domínios: orientação e atenção (18 pontos), memória (26 pontos), fluência verbal (14 pontos), linguagem (26 pontos) e habilidade visuoespacial (16 pontos). O escore total é ainda obtido pela adição de escores em sub-testes que vão de zero a 100. O ACE-R inclui MEEM (Mini Exame do Estado Mental) com 30 pontos que podem ser extraídos separadamente; Teste do Relógio (114); (115). Aplicação média de 15 minutos e pontuado de acordo com o número de acertos em relação à percentagem geral de questões realizadas (Anexo F) (116).

Comentado [rb18]: Colocar tudo em anexos numerados

Comentado [rb19R18]: E referir o número do anexo junto ao teste.

Comentado [RSMB20R18]: Exato

Testes neuropsicológicos

Os domínios cognitivos foram abordados em entrevista semiestruturada associada aos testes neuropsicológicos especificados a seguir:

1. Dígitos do WAIS- III para memória de curto prazo - o avaliando deve escutar com atenção e repetir uma sequência de números que aumenta gradativamente de acordo com os seus acertos (Anexo G).
2. RAVLT (*Rey Auditory Verbal Learning Test*) o teste de aprendizagem auditivo verbal de *Rey* - avalia memória episódica verbal. O acesso consiste em cinco apresentações de uma lista de 15 palavras, com evocação imediata após cada apresentação, evocação tardia após 20 minutos e reconhecimento, sendo a Lista A do teste utilizada anteriormente à intervenção e a Lista B, utilizada após (Anexo H).
3. Figura Complexa de *Rey* para percepção visual – memória episódica visuo-espacial (cópia e reprodução): é apresentada uma figura geométrica ao sujeito para que realize a cópia desta e a seguir, o estímulo é retirado e a imagem deve ser reproduzida novamente (evocação imediata). Tem duração de 15 a 20 minutos para a aplicação (Anexo I). O mesmo constructo é avaliado na fase pós-intervenção com o instrumento. Figura de *Taylor*: consiste no mesmo procedimento, porém com uma imagem diferente, considerando o efeito aprendizagem do teste aplicado anteriormente (Anexo J).
1. Teste de Trilhas partes A e B para atenção sustentada e alternada e das funções executivas de velocidade de processamento e planejamento mental: Na parte A o avaliando deve conectar com um lápis o mais rápido possível, os números em ordem crescente de 1 a 25. Marca-se o tempo para a realização da tarefa. Já a parte B, consiste em conectar o mais rápido possível números e letras em ordem crescente e alfabética alternadamente (Anexo K) (104).

Teste de funcionalidade

O Questionário de Atividades Funcionais de *Pfeffer* é um instrumento simples e de rápida aplicação para aferir a capacidade do indivíduo para realizar atividades cotidianas sem ajuda. Não é influenciado pela escolaridade e é adequado para avaliar o comprometimento funcional do idoso. Consiste em 10 perguntas relacionadas a atividades diárias, como manusear dinheiro, fazer compras, preparar comida, lembrar de compromissos, entre

outras. Para cada pergunta, é dada uma pontuação de 0 a 30 com base na capacidade do indivíduo de realizar a atividade. Deve ser aplicado a um acompanhante que tenha contato com o paciente. Escores de 5 pontos ou mais.

Todos os dados coletados serão anotados em planilhas para análise.

RESULTADO ESPERADO

Espera-se verificar modificações nas habilidades cognitivas espaciais e não espaciais após as intervenções de reabilitação vestibular convencional e com realidade virtual imersiva. A descrição do comportamento do equilíbrio corporal desses indivíduos pode direcionar estudos futuros.

PLANOS PARA O RECRUTAMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Os sujeitos que se voluntariarem candidatos ao estudo serão recrutados no ambulatório terciário de Otoneurologia do HC-UFPR e a partir de cartazes explicativos dispostos nas dependências do Complexo Hospital de Clínicas, Serviço de Psicologia da UFPR, Ambulatórios de Saúde Mental, Neurologia e Geriatria HC-UFPR, Unidades do curso SUPERA em Curitiba e aqueles que, voluntariamente, se apresentem para participar da pesquisa. Aqueles que após serem avaliados estiverem na condição de inclusão nos grupos da pesquisa, não apresentem condições de exclusão e manifestem interesse, participarão da pesquisa após leitura, concordância e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Critérios de inclusão:

- Idosos entre 60 e 79 anos;
- Ambos os sexos;
- Audição normal ou hipoacusia sensorineural leve (não superior a 40 dBNA na média da via aérea quadritonal – 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz),
- Queixa de vertigem ou tontura caracterizadas como sensação de auto movimento, em relação ao ambiente, e, pulsões, desvios de marcha, desequilíbrio ou instabilidade

necessariamente relacionados à vertigem ou à tontura com diagnóstico de VP periférica com indicação de tratamento pela Reabilitação Vestibular (RV);

- Diagnóstico de CCL;
- Assinatura do termo de consentimento informado.

Critérios de exclusão:

- Doença vestibular em fase aguda;
- Deficiência visual não reabilitada;
- Diagnóstico prévio de doença do sistema nervoso central com repercussões no sistema vestibular (por exemplo: esclerose múltipla, doenças cerebelares/ataxias e síndromes compressivas);
- Trauma craniano severo;
- Condições ortopédicas, reumatológicas de membros inferiores, limitação de movimentos articulares, comprometimento sensorial severo de membros inferiores, condições essas que impeçam a realização dos testes posturais e de marcha;
- Necessidade de dispositivos para caminhar/andar;
- Doença metabólica e/ou cardiovascular não compensada;
- Analfabetismo, incapacidade de compreender as instruções para a aplicação dos questionários, escalas e testes neurocognitivos;
- Uso de medicação depressora vestibular, sedativos (benzodiazepínicos, hipnóticos), anticonvulsivantes;
- Participação de sessões de reabilitação vestibular nos últimos 6 meses.

ANÁLISE CRÍTICA DE MÉRITO, BENEFÍCIOS E RISCOS

O presente estudo é dedicado ao tratamento de um subgrupo significativo da população, idosos acometidos por duas condições clínicas de alta prevalência e morbidade quer seja a tontura vestibular quer seja o comprometimento da cognição. Apesar de estabelecida a relação funcional vestibulo-cognitiva existem lacunas a serem preenchidas. Os estudos procuram por fatores de risco que possam auxiliar na precocidade de diagnóstico e nas estratégias de estabilização e retardamento da progressão do processo demencial. A reabilitação vestibular poderá abrir um caminho para este entendimento e técnicas

inovadoras com estimulação multimodal como a realidade virtual imersiva vem se mostrando um instrumento com potencial desafiador, lúdico e bem aceito. Ao longo do processo reabilitador obtém-se ricas informações sobre padrões de equilíbrio distintos e individuais que podem definir subtipos de demência vinculadas ao equilíbrio corporal. Ademais novas tecnologias se tornarão cada vez mais acessíveis à população e permitirão um maior alcance de tratamento inclusive à distância. Novas diretrizes poderão contribuir no âmbito da saúde pública com estratégias precoces de triagem e reabilitação vestibulocognitiva para a prevenção do declínio cognitivo progressivo.

Existem alguns riscos inerentes ao estudo, tais como divulgação de dados confidenciais, desconforto com questionários, extravio de dados e documentos, excesso de tempo despendido do paciente com os questionários e exames, possíveis acidentes e/ou quedas durante a realização de algum procedimento de investigação e a possibilidade de mal-estar durante o exame.

Frente aos riscos, os pesquisadores se comprometem a tomarem as devidas medidas para prevenção dos danos, tais como: minimizar desconfortos, garantindo espaço com privacidade adequada; garantir a não-violação da confidencialidade; manter dados obtidos com devida segurança em espaços físicos controlados e, no meio digital, em ambientes criptografados; assumir a responsabilidade de fornecer assistência às complicações de possíveis quedas e intercorrências advindas dos testes; realização dos testes conforme os preceitos da literatura médica e recomendação técnica dos mesmos; suspensão imediata do estudo caso perceba-se risco à saúde do participante da pesquisa; garantir a divulgação pública dos resultados por meio de dados codificados. Será aplicado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a todos os participantes da pesquisa. Ainda, o estudo discorrerá sobre técnicas e procedimentos de avaliação e reabilitação já validados para uso em Otoneurologia

- Objetivo Primário

Nosso objetivo é:

- Analisar o desempenho cognitivo nos domínios espacial visuoespacial e não espacial de atenção e memória, em idosos com vestibulopatia periférica crônica associada a comprometimento cognitivo leve antes e após reabilitação vestibular.

- Objetivos Secundários

- Comparar a eficácia dos métodos de reabilitação vestibular convencional e por realidade virtual imersiva em idosos com declínio cognitivo leve
- Descrever os achados obtidos nas posturografias estática e de mobilidade nos domínios vestibular, visual e proprioceptivo.

DESFECHO PRIMÁRIO

Análise do desempenho cognitivo dos idosos com vestibulopatia crônica e comprometimento cognitivo leve submetidos à reabilitação vestibular convencional e através da realidade virtual imersiva.

DESFECHO SECUNDÁRIO

Comparação da eficácia da reabilitação vestibular convencional e por realidade virtual na função vestibular de idosos com tontura crônica e comprometimento cognitivo leve.

Descrição das características de equilíbrio corporal nos domínios vestibular, visual e proprioceptivo no subgrupo de idosos portadores de vestibulopatia crônica e comprometimento cognitivo leve.

DURAÇÃO TOTAL DA PESQUISA (CRONOGRAMA)

O início será a partir da aprovação do CEP/HC até maio de 2027. Tempo total estimado de 22 meses.

FASE		DURAÇÃO		PERÍODO
A-	Seleção de pacientes	de	16 meses (síncrono com “B”)	01/09/2025 – 31/12/2026
B-	Procedimentos da pesquisa	da	16 meses (síncrono com “A”)	01/09/2025 – 31/12/2026
C-	Construção do banco de dados	do	1 mes	01/01/2026 - 28/02/2027
D-	Análise dos resultados	dos	1 mes	01/02/2027- 28/02/2027

E- dos resultados	Edição e publicação 3 meses	01/03/2027-31/05/2026
TOTAL	20 meses	01/09/2025- 31/05/2027

Segue detalhes do planejamento abaixo:

- Aprovação pelos Comitê de Ética da instituição envolvida: até agosto de 2025;
- Coleta de dados, posterior à aprovação: setembro 2025 – dezembro de 2026;
- Tabulação e análise dos dados coletados: concomitante à coleta de dados, mas estendendo-se até fevereiro 2027.
- Redação final do trabalho e revisões: março e abril de 2027.
- Apresentação e publicação dos resultados: maio de 2027.

CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

A pesquisa será encerrada quando ocorrer a apresentação e publicação dos resultados. Será suspensa caso ocorra quebra de sigilo das informações contidas nos testes realizados, ocorrência de agravos graves inesperados durante sua realização ou mediante insuficiência técnica para sua continuação, por exemplo, em caso de desmembramento da equipe ou não seja alcançada uma amostra significativa de, no mínimo, 60 participantes. Pretende-se, por conseguinte, comunicar o fato ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do CHC-UFPR.

LOCAL ONDE SERÁ REALIZADA DA PESQUISA

A pesquisa será realizada nas instalações da Unidade de Cabeça e Pescoço e Serviço de Otorrinolaringologia do Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (5º andar do Anexo B), localizado na Rua General Carneiro, 181 - Alto da Glória, Curitiba - PR, 80060-900.

DEMONSTRATIVO DA EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

A pesquisa será realizada no Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná e não acarretará quaisquer necessidades adicionais de infraestrutura ou custos

adicionais operativos. Todos os equipamentos para as avaliações complementares e intervenções estão já presentes no hospital e são utilizados pelo setor de Otoneurologia no diagnóstico e tratamento dos pacientes otoneurológicos. Ainda, os procedimentos serão executados durante a prática assistencial dedicada aos participantes incluídos.

PROPRIEDADE DAS INFORMAÇÕES

As informações do estudo, desde a coleta de dados até a redação final, ficarão sob responsabilidade exclusiva dos pesquisadores vinculados ao estudo. O sigilo dos indivíduos participantes será mantido desde as fases iniciais do trabalho, e incluirá estratégias de criptografia e uso de senhas para acesso a arquivos, entre outros.

INFORMAÇÕES RELATIVAS AO PARTICIPANTE DA PESQUISA E CARACTERÍSTICAS (POPULAÇÃO A SER ESTUDADA)

Espera-se uma amostra aproximada de 60 participantes entre 60 e 79 anos, sem distinção racial, das classes sociais A a E, sexo masculino e feminino, que apresentem queixas de tontura crônica e de cognição e se apresentem voluntários no serviço de Otorrinolaringologia Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

GRUPOS VULNERÁVEIS

Por se tratar de um estudo com população que apresenta distúrbios vestibulares, a saber a tontura e queixas de memória ou outro domínio cognitivo, há riscos – ainda que pequenos, de quedas e acidentes de trajeto, além de desconfortos subjetivos durante as avaliações. Pode-se tomar esses aspectos como um grau de vulnerabilidade da amostra. Frente a isso, a equipe de pesquisadores se compromete em zelar pela segurança dos participantes, através de cuidados com os sujeitos e com o espaço de realização da pesquisa. Ainda, todo o estudo será executado por pesquisadores com atuação direta e específica em Otoneurologia, com o treinamento e a devida experiência no manejo desses quadros, o que tende a dirimir eventuais vulnerabilidades específicas.

FONTES DE MATERIAL DA PESQUISA

Serão fontes primárias da pesquisa as informações coletadas por meio dos questionários clínico epidemiológico, teste de rastreio cognitivo ACE-R (Exame Cognitivo de

Addenbrooke, testes neuropsicológicos (teste de Dígitos do WAISIII, RAVLT (*Rey Auditory Verbal Learning Test*, Figura Complexa de *Rey*, teste de Trilhas), (104)questionário de Atividades Funcionais de *Pfeffer*, GAI (*Geriatric Anxiety*), EBADEP-ID (Escala Baptista de Depressão - Idoso e o questionário DHI (*Dizziness Hadicap Inventory*). Serão analisados os resultados de exames complementares utilizados na investigação otoneurológica quais sejam: audiometria, imitanciometria, VHIT (*Vídeo Head Impulse Test* - (Teste do Impulso Cefálico), VNG (Videonistagmografia) e VEMP (Vestibular Evoked Myogenic Potential - Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares), posturografias estática e dinâmica e os dados dos protocolos aplicados nas intervenções.

PREVISÃO DE RESSARCIMENTO DE GASTOS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Não se aplica. Os procedimentos serão todos realizados durante o acompanhamento habitual dos pacientes no CHC/UFPR, conforme necessidade assistencial diagnóstica e terapêutica habitual e individual de cada um deles.

ORÇAMENTO DETALHADO DA PESQUISA E INFORMAÇÕES DO CUSTEIO

Os equipamentos para realização dos exames vestibulares já se encontram disponíveis e devidamente instalados e patrimoniados no serviço de Otoneurologia do CHC-UFPR. Tais aparelhos serão utilizados conforme instrução e indicação dos fabricantes, sem necessidade de eventuais adaptações ou modificações que pudessem gerar ônus ao serviço ou implicassem em risco aumentado de avarias.

Gastos com materiais de escritório (impressão de materiais, protocolos e planilhas; folhas, canetas, etc) terão seu custeio **sob responsabilidade do pesquisador principal Rita de Cássia Cassou Guimarães**.

Abaixo, inclui-se a descrição detalhada dos materiais e serviços que serão potencialmente utilizados e as respectivas mensurações de seus valores.

- Impressões: 3600 unidades a R\$: 0,25 cada. Total: R\$: 125,00;
- Fotocópias: 500 unidades a R\$: 0,15 cada. Total: R\$: 75,00;
- Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal De Rey: 6 blocos com 25 folhas a R\$44,00 cada. Total: R\$ 120,00
- Figura de Rey: 6 blocos com 25 testes a R\$ 57,00 cada. Total: R\$ 342,00
- Figura de Taylor: 6 blocos com 25 testes a R\$ 57,00 cada. Total: R\$ 342,00

- Cinco Dígitos: 6 blocos com 25 folhas a R\$ 75,00 cada. Total: R\$ 450,00
- Teste de Trilhas: 6 blocos com 25 protocolos a R\$ 36,00 cada. Total: R\$ 216,00
- Teste Addembrooke: 120 jogos com 6 folhas cópias a (R\$ 0,15) cada cópia. Total: R\$ 108,00
- Folhas tipo A4: 3 unidades de resma a R\$ 20,00 cada. Total: R\$: 60,00;
- Canetas esferográficas: 10 unidades a R\$: 2,00 cada. Total: R\$: 20,00;
- Encadernação: 5 unidades a R\$: 3,00 cada. Total: R\$: 15,00;
- Outros materiais de escritório (exemplo: grampo, cliques): 100 reais
- Serviço de estatística: em torno de R\$: 1000,00. Total: R\$: 1000,00
- **Total geral: R\$: 2.873,00**

QUALIFICAÇÃO DO(S) PESQUISADOR(ES)

Rita de Cássia Cassou Guimarães

Docente da Especialização de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas da UFPR
Médica Otorrinolaringologista do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas da UFPR.

Pesquisador principal.

<http://lattes.cnpq.br/7841701713696808>

Roseli Saraiva Moreira Bittar

Professora Assistente do Hospital das Clínicas da FMUSP e Docente do Serviço de Pós-Graduação em Ciências da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/3967952791891701>

Fabiane Paulin

Fonoaudióloga

Mestranda em Medicina Interna e Ciências da Saúde no Programa de Pós-Graduação da UFPR

<http://lattes.cnpq.br/6456895762523709>

Maria Eduarda Ferreira Perez

Psicóloga

Pós-graduada em Neuropsicologia

<http://lattes.cnpq.br/8853303605823396>

BIBLIOGRAFIA

1. Obermann M, Gebauer A, Arweiler-Harbeck D, Lang S, Seilheimer B, Kleinschnitz C, et al. Cognitive deficits in patients with peripheral vestibular dysfunction. *Eur J Neurol*. 2023 Jan 1;
2. Brandt T, Zwergal A GS. 3-D spatial memory and navigation: functions and disorders. *Curr Opin Neurol*. 2017;30(1):90–7.
3. Smith PF. The vestibular system and cognition. *Curr Opin Neurol*. 2017;30(1):84–9.
4. Chari DA, Madhani A, Sharon JD, Richard ·, Lewis F. Evidence for cognitive impairment in patients with vestibular disorders. *J Neurol* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 28];269:5831–42. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11289-3>
5. Agrawal Y, Merfeld DM, Horak FB, Redfern MS, Manor B, Westlake KP, et al. Aging, Vestibular Function, and Balance: Proceedings of a National Institute on Aging/National Institute on Deafness and Other Communication Disorders Workshop. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(12):2471–80.
6. Smith PF. Why dizziness is likely to increase the risk of cognitive dysfunction and dementia in elderly adults. *N Z Med J*. 2020;25(133(1522)):112–27.
7. Brandt T, Schautzer F, Hamilton DA, Brüning R, Markowitsch HJ, Kalla R, et al. Vestibular loss causes hippocampal atrophy and impaired spatial memory in humans. *Brain* [Internet]. 2005 [cited 2023 Mar 28];128:2732–41. Available from: <https://academic.oup.com/brain/article/128/11/2732/339571>
8. Wei EX, Oh ES, Harun A, Ehrenburg M, Xue Q-L, Simonsick E, et al. Increased Prevalence of Vestibular Loss in Mild Cognitive Impairment and Alzheimer’s Disease. *Curr Alzheimer Res*. 2020;16(12):1143–50.
9. Li J, Xu X, Deng X, Li S, Guo T XH. Association of Vestibular Disorders and Cognitive Function: A Systematic Review. *Laryngoscope*. 2024;134(12):4858–72.
10. Xie Y et al. Degree of Functional Impairment Associated With Vestibular Hypofunction Among Older Adults With Cognitive Decline. *Ear Hear*. 2022;43(4):1073–80.
11. Popp P, Wulff M, Finke K, Rühl M, Brandt T, Dieterich M. Cognitive deficits in patients with a chronic vestibular failure. *J Neurol*. 2017;264(3):554–63.
12. Agrawal Y, Smith PF, Rosenberg PB. Vestibular impairment, cognitive decline and Alzheimer’s disease: balancing the evidence. *Aging Ment Heal*. 2020 May;24(5):705–8.

13. Ferrè ER, Harris LR. Introduction to Vestibular Cognition Special Issue: Progress in Vestibular Cognition. *Multisens Res.* 2015 Jan;28(5–6):393–6.
14. Smith PF. Recent developments in the understanding of the interactions between the vestibular system, memory, the hippocampus, and the striatum. *Front Neurol* [Internet]. 2022 Sep 2 [cited 2023 Mar 27];13. Available from: [/pmc/articles/PMC9479733/](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnol.2022.947973/full)
15. Pettersson AF, Engardt M, Wahlund LO. Activity level and balance in subjects with mild Alzheimer’s disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* [Internet]. 2002 [cited 2023 Sep 11];13(4):213–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12006731/>
16. Previc FH. Vestibular loss as a contributor to Alzheimer’s disease. *Med Hypotheses* [Internet]. 2013 Apr 1 [cited 2025 May 31];80(4):360–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987713000054>
17. Bosmans J, Jorissen C, Gilles A, Mertens G, Engelborghs S, Cras P, et al. Vestibular Function in Older Adults with Cognitive Impairment: A Systematic Review. *Ear Hear.* 2021;1119–26.
18. Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Habilidades cognitivas envolvidas na avaliação e reabilitação vestibular: revisão integrativa. *Distúrbios da Comun* [Internet]. 2022 Jun 21 [cited 2023 Sep 12];34(2):e55278–e55278. Available from: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/55278>
19. Micarelli A, Viziano A, Micarelli B, Augimeri I, Alessandrini M. Vestibular rehabilitation in older adults with and without mild cognitive impairment: Effects of virtual reality using a head-mounted display. *Arch Gerontol Geriatr.* 2019 Jul 1;83:246–56.
20. Castro ASO de, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory TT - Brazilian version of the Dizziness Handicap Inventory. *Pro Fono* [Internet]. 2007;19(1):97–104. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872007000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt%0Ahttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872007000100011
21. Ricci NA, Aratani MC, Caovilla HHS, Ganança Fernando Freitas. Effects of Vestibular Rehabilitation on Balance Control in Older People with Chronic Dizziness A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016 Apr;95(4):256–69.
22. van Vugt VA, van der Wouden JC, Essery R, Yardley L, Twisk JW, van der Horst HE, et al. “Internet Based Vestibular Rehabilitation with and without

Physiotherapy Support for Adults Aged 50 and Older with a Chronic Vestibular Syndrome in General Practice: Three Armed Randomised Controlled Trial. *BMJ*. 2019;367(15922).

23. Agrawal Y, Zuniga MG, Davalos-Bichara M, Schubert MC, Walston JD, Hughes J, et al. Decline in semicircular canal and otolith function with age. *Otol Neurotol*. 2012;33(5):832–9.
24. Frank SM, Mark X, Greenlee W. The parieto-insular vestibular cortex in humans: more than a single area? *Rev Sens Process J Neurophysiol* [Internet]. 2018;120:1438–50. Available from: www.jn.org
25. Lopez C. The vestibular system: balancing more than just the body. *Curr Opin Neurol* [Internet]. 2016 [cited 2023 Feb 18];29(1):74–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26679566/>
26. Dobbels B, Peetermans O, Boon B, Mertens G, Van de Heyning P, Van Rompaey V. Impact of bilateral vestibulopathy on spatial and nonspatial cognition: A systematic review. *Ear Hear*. 2019;40(4):757–65.
27. Ferrè ER, Haggard P. Vestibular Cognition: state-of-the-art and future directions. *Cogn Neuropsychol*. 2020;37(7–8):413–20.
28. Guo J, Wang J, Liang P, Tian E, Liu D, Guo Z, et al. Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: State of knowledge in the field and clinical perspectives (Review). *Int J Mol Med*. 2024 Apr 1;53(4).
29. Ferrè ER, Haggard P. Vestibular cognition: State-of-the-art and future directions. *Cogn Neuropsychol* [Internet]. 2020;37(7–8):413–20. Available from: <https://doi.org/10.1080/02643294.2020.1736018>
30. Harun A, Oh ES, Bigelow RT, Studenski S, Agrawal Y. Vestibular Impairment in Dementia. *Otol Neurotol*. 2016;37(8):1137–42.
31. Bigelow R, Semenov Y, Du Lac S, Hoffman H, Agrawal Y. Vestibular vertigo and comorbid cognitive and psychiatric impairment: The 2008 National Health Interview Survey. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2016;87(4):367–72.
32. Strupp M, Kim J-S, Murofushi T, Straumann D, Jen JC, Rosengren SM, et al. Bilateral vestibulopathy: Diagnostic criteria Consensus document of the Classification Committee of the Bárány Society the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (CC BY-NC 4.0). *J Vestib Res* [Internet]. 2017 [cited 2023 Sep 6];27:177–89. Available from: <https://content.iospress>.
33. Harvey PD. Domains of cognition and their assessment. *Dialogues Clin*

Neurosci [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb 21];21(3):227. Available from:

/pmc/articles/PMC6829170/

34. Harvey PD. Domains of cognition and their assessment. *Dialogues Clin Neurosci* [Internet]. 2019 [cited 2023 May 18];21(3):227–37. Available from: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=tdcn20>
35. Smith PF. Why dizziness is likely to increase the risk of cognitive dysfunction and dementia in elderly adults. *N Z Med J*. 2020;133(1522):112–27.
36. Pan S, Hu Y, Zhang H, He Y, Tian C LJ. The Current Status and Trends of Research Related to Vestibular Disorders, Vertigo, and Cognitive Impairment in the Elderly Population: A Bibliometric Analysis. *Ear Nose Throat J*. 2024;31.
37. Caixeta GC dos S, Doná F, Gazzola JM. Cognitive processing and body balance in elderly subjects with vestibular dysfunction. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012;78(2):87–95.
38. Micarelli A, Viziano A, Della-Morte D, Augimeri I, Alessandrini M. Degree of functional impairment associated with vestibular hypofunction among older adults with cognitive decline. *Otol Neurotol*. 2018;39(5):e392–400.
39. Blankenship P, Cherep L, Donaldson T, Brockman S, Trainer A, Yoder R. Otolith dysfunction alters exploratory movement in mice. *Brain Res*. 2017;325:111.
40. Cabral HWS, Morelato RL, Manhães AC, Tostes G, Brandão LA, Brandão AC., et al. Fronteiras em neuropsiquiatria: demência e Neuropsicologia. *Arq Bras Psiquiatr Neurol e Med*. 2005 Jan;99(1).
41. Hanna K.M. Antunes, Ruth F. Santos, Ricardo Cassilhas, Santos RVT, Orlando F.A. Bueno. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(2).
42. Smid J, Studart-Neto A, Gouveia César-Freitas K, Cristina Nascimento Dourado M, Kochhann R, José Alencar Pires Barbosa B, et al. Consensus Subjective cognitive decline, mild cognitive impairment, and dementia-syndromic approach: recommendations of the Scientific Department of Cognitive Neurology and Aging of the Brazilian Academy of Neurology DECLÍNIO COGNITIVO SUBJETIVO, COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE E DEMÊNCIA: DIAGNÓSTICO SINDRÔMICO: RECOMENDAÇÕES DO DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NEUROLOGIA COGNITIVA E DO ENVELHECIMENTO DA ACADEMIA BRASILEIRA DE NEUROLOGIA. *Dement Neuropsychol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 10];16(3):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2022->

S101EN

43. Neto AS, Nitrini R. Subjective cognitive decline The first clinical manifestation of Alzheimer's disease? *Dement Neuropsychol*. 2016;10(3):170–7.
44. Pessoa RMP, Bomfim AJL, Ferreira BLC, Chagas MHN. Diagnostic criteria and prevalence of mild cognitive impairment in older adults living in the community: A systematic review and meta-analysis. *Rev Psiquiatr Clin*. 2019;46(3):72–9.
45. Petersen RC. Mild Cognitive Impairment. *Contin (Minneap Minn)*. 2016;22(2):404–18.
46. Sheppard O, Coleman M. Alzheimer's Disease: Etiology, Neuropathology and Pathogenesis. In: X H, editor. *Alzheimer's Disease: Drug Discovery*. Brisbane (AU): Exon Publications; 2020.
47. Hitier M, Besnard S, Smith PF, Pereira A. INTEGRATIVE NEUROSCIENCE Vestibular pathways involved in cognition. 2014 [cited 2023 Sep 26]; Available from: www.frontiersin.org
48. Smith PF, Zheng Y, Besnard S, Pereda AE, Einstein A. From ear to uncertainty: vestibular contributions to cognitive function. 2013 [cited 2025 May 22]; Available from: www.frontiersin.org
49. Sosa M, Giocomo LM. Navigating for reward. *Nat Rev Neurosci*. 2021;22(8):472–87.
50. Carpenter MG, Allum JH HF. Vestibular influences on human postural control in combinations of pitch and roll planes reveal differences in spatiotemporal processing. *Exp Brain Res*. 2001;140(1):95–111.
51. Anson E, Bigelow RT, Swenor B, Deshpande N, Studenski S, Jeka JJ, et al. Loss of peripheral sensory function explains much of the increase in postural sway in healthy older adults. *Front Aging Neurosci*. 2017 Jun 20;9(JUN).
52. Bermúdez M, Rey C, Clark T, Wang W, Leeder T, Y B, et al. Vestibular perceptual thresholds increase above the age of 40. *Front Neurol*. 2016;(7):162.
53. Müller KJ, Becker-Bense S, Strobl R, Grill E, Dieterich M. Chronic vestibular syndromes in the elderly: Presbyvestibulopathy—an isolated clinical entity? *Eur J Neurol*. 2022 Jun 1;29(6):1825–35.
54. Ferrè E, Harris L. Introduction to Vestibular Cognition Special Issue: Progress in Vestibular Cognition. *Multisens Res [Internet]*. 2015 Jan 1 [cited 2022 Jun 11];28(5–6):393–6. Available from: https://brill.com/view/journals/msr/28/5-6/article-p393_1.xml

55. Oberman, Gebauer, ArwKleinschnitz Ceiller-harbeck, Lang S, Seilheimer B, Kleinschnitz C, et al. Cognitive deficits in patients with peripheral vestibular dysfunction. *Eur J Neurol*. 2025;32(1).
56. Micarelli A, Viziano A, Bruno E, Micarelli E. Gradient impact of cognitive decline in unilateral vestibular hypofunction after rehabilitation: preliminary findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(10):2457–65.
57. Bigelow RT, Agrawal Y. Association of Vestibular Disorders and Cognitive Function: A Systematic Review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;141(4):276–86.
58. Popp P, Wulff M, Finke K, Rühl M, Brandt T, Dietrich M. Cognitive deficits in patients with a chronic vestibular failure. *J Neurol*. 2017 Mar 1;264(3):554–63.
59. Bigelow RT, Agrawal Y. Vestibular involvement in cognition: Visuospatial ability, attention, executive function, and memory. *J Vestib Res Equilib Orientat*. 2015;25(2):73–89.
60. Harun A, Oh ES, Bigelow RT, Studenski S, Agrawal Y. Vestibular Impairment in Dementia HHS Public Access. *Otol Neurotol*. 2016;37(8):1137–42.
61. Hüfner K. Spatial memory and hippocampal volume in humans with unilateral vestibular deafferentation. *Hippocampus*. 2007;17:471–85.
62. Ferrè ER HL. Introduction to Vestibular Cognition. *Prog Vestib Cogn*. 2015;28(5–6):393–6.
63. Lee HW, Lim YH, Kim SH. Dizziness in patients with cognitive impairment. *J Vestib Res Equilib Orientat*. 2020;30(1):17–23.
64. Anson E, Bigelow R, Carey J, Xue Q, Studenski S, Schubert M, et al. Prevalence of Cognitive and Vestibular Impairment in Seniors Experiencing Falls. *Front Aging Neurosci*. 2019;11(2).
65. Jahn K. Aging Vestibular System: Dizziness and Imbalance in the Elderly. *Adv Otorhinolaryngol*. 2019;82:143–9.
66. Baydan M, Caliskan H, Balam-Yavuz B, Aksoy S, Böke B. The Interaction Between Mild Cognitive Impairment with Vestibulo-ocular Reflex, Dynamic Visual Acuity and Postural Balance in Older Adults. *Exp Gerontol*. 2020 Feb 1;130:110785.
67. Ferrè ER, Haggard P. Vestibular cognition: State-of-the-art and future directions. *Cogn Neuropsychol*. 2020;37(7–8):413–20.
68. Birdane L, Incesulu A, Gurbuz M, Ozbabalik D. Sacculocolic reflex in patients with dementia: Is it possible to use it for early diagnosis? *Neurol Sci*. 2012;33(1):17–21.

69. Brandt T, Schautzer F, Hamilton DA, Brüning R, Markowitsch HJ, Kalla R, et al. Vestibular loss causes hippocampal atrophy and impaired spatial memory in humans. *Brain* [Internet]. 2005 [cited 2023 Sep 6];128:2732–41. Available from: <https://academic.oup.com/brain/article/128/11/2732/339571>
70. Agrawal Y, Schubert M, Kremmyda O, Seemungal BM, Allen D, Ribeiro L, et al. Age-Related vestibular Loss: Current Understanding and Future Research Directions. 2016 [cited 2025 May 31];7. Available from: www.frontiersin.org
71. Semenov YR, Bigelow RT, Xue Q-L, Du Lac S, Agrawal Y. Association Between Vestibular and Cognitive Function in U.S. Adults: Data From the National Health and Nutrition Examination Survey. 2015 [cited 2025 May 31]; Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/71/2/243/2605620>
72. Dobbels B, Mertens G, Gilles A, Claes A, Moyaert J, Van De Berg R, et al. Cognitive function in acquired bilateral vestibulopathy: A cross-sectional study on cognition, hearing, and vestibular loss. *Front Neurosci*. 2019;13(APR):1–11.
73. Ferrè ER HP. Vestibular cognition: State-of-the-art and future directions. *Cogn Neuropsychol*. 2020;37(7–8):413–20.
74. Baloh RW, Jacobson KM, Socotch TM. The effect of aging on visual-vestibuloocular responses. *Exp brain Res* [Internet]. 1993 Aug [cited 2023 Sep 12];95(3):509–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8224077/>
75. Bigelow RT, Agrawal Y. Vestibular involvement in cognition: Visuospatial ability, attention, executive function, and memory. *J Vestib Res Equilib Orientat*. 2015 Jun 2;25(2):73–89.
76. Coto J, Alvarez CL, Cejas I, Colbert BM, Levin BE, Huppert J, et al. Peripheral vestibular system: Age-related vestibular loss and associated deficits. *J Otol* [Internet]. 2021;16(4):258–65. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joto.2021.06.001>
77. Hazzaa NM, Ayat , Manzour F, Yahia E, Eman , Galal M. Effectiveness of virtual reality-based programs as vestibular rehabilitative therapy in peripheral vestibular dysfunction: a meta-analysis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology* [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 7];280(3):3075–86. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00405-023-07911-3>
78. Viziano A, Micarelli A, Augimeri I, Micarelli D, Alessandrini M. Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Nov 27];33(1):24–33. Available

from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30012022/>

79. Tortora C, Di Crosta A, La Malva P, Prete G, Ceccato I, Mammarella N, et al. Virtual reality and cognitive rehabilitation for older adults with mild cognitive impairment: A systematic review. *Ageing Res Rev.* 2023;93:102146.
80. Kim H, Jung J LS. Therapeutic Application of Virtual Reality in the Rehabilitation of Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vis.* 2022;18(4):68.
81. Smith L, Wilkinson D, Bodani M, Surenthiran S. Cognition in vestibular disorders: state of the field, challenges, and priorities for the future. *Front Neurol.* 2024;18(15).
82. Bittar RSM, Oiticica J, Bottino MA, Ganança FF, Dimitrov R. Population epidemiological study on the prevalence of dizziness in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(6):688–98.
83. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, Newman-Toker DE, Bertholon P, Bronstein A, et al. Classification of vestibular symptoms: Towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res.* 2009;19:1–13.
84. van Stiphout L. Bilateral vestibulopathy : a clinical update and proposed diagnostic algorithm. *Front Neurol.* 2023;14:1308485.
85. Morelli N, Heebner NR, DeFeo CJ, Hoch MC. The influence of cognitive tasks on sensory organization test performance. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2022 Nov 1;88(6):841–9.
86. Basta D, Rossi-Izquierdo M, Soto-Varela A, Greters ME, Bittar RS, Steinhagen-Thiessen E, et al. Efficacy of a vibrotactile neurofeedback training in stance and gait conditions for the treatment of balance deficits: a double-blind, placebo-controlled multicenter study. *Otol Neurotol [Internet].* 2011 Dec [cited 2022 Aug 24];32(9):1492–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22089958/>
87. Liang J, Matheson BE, Kaye WH, Boutelle KN. Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents HHS Public Access. *Int J Obes.* 2014;38(4):494–506.
88. Lee H-W, Lim Y-H, Kim S-H. Dizziness in patients with cognitive impairment. *J Vestib Res.* 2020;30:17–23.
89. Freire ACC, Pondé MP, Liu A, Caron J. Anxiety and Depression as Longitudinal Predictors of Mild Cognitive Impairment in Older Adults. *Can J Psychiatry.* 2017;62(5):343–50.

90. Baydan M, Caliskan H, Balam-Yavuz B, Aksoy S, Böke B. The Interaction Between Mild Cognitive Impairment with Vestibulo-ocular Reflex, Dynamic Visual Acuity and Postural Balance in Older Adults. *Exp Gerontol*. 2020;130(110785).
91. Smith PF. The vestibular system and cognition. Vol. 30, *Current Opinion in Neurology*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 84–9.
92. Anson E, Bigelow RT, Carey JP, Xue QL, Studenski S, Schubert MC AY. Prevalence of Cognitive and Vestibular Impairment in Seniors Experiencing Falls. *Front Aging Neurosci*. 2019;2.
93. Miró A, Pereira A, Dalazuana C, Souza R. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ SUPERINTENDÊNCIA DE ATENÇÃO À SAÚDE LINHA GUIA DA SAÚDE DO IDOSO. 2018;
94. Wei EX, Oh ES, Harun A, Ehrenburg M, Agrawal Y. Vestibular Loss Predicts Poorer Spatial Cognition in Patients with Alzheimer’s Disease. *J Alzheimers Dis* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jun 17];61(3):995–1003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29254098/>
95. American Psychiatric Association (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5th ed. Artmed., editor. Porto Alegre; 2014.
96. Medrado ALG, Lima JP, Sousa LGPC, Costa MBP da, Leal LFL dos S, Nascimento JML do. OS 7 IS DA GERIATRIA: REVISÃO DE LITERATURA. *Rev Ibero-Americana Humanidades, Ciências e Educ* [Internet]. 2024 Nov 28 [cited 2025 May 22];10(11):7192–206. Available from: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17139>
97. Smid J, Studart-Neto A, César-Freitas K, Dourado M, Kochhann R, Barbosa B, et al. Subjective cognitive decline, mild cognitive impairment, and dementia - syndromic approach: recommendations of the Scientific Department of Cognitive Neurology and Aging of the Brazilian Academy of Neurology. *nd Aging Brazilian Acad Neurol*. 2022;28(16):1–24.
98. Lea J PD. Vestibular Disorders. *Adv Otorhinolaryngol*. 2019;82:143–9.
99. Jahn K. The Aging Vestibular System: Dizziness and Imbalance in the Elderly. *Adv Otorhinolaryngol*. 2019;143–9.
100. Peixoto B, Machado M, Rocha P, Macedo C, Machado A, Baeta É, et al. Validation of the Portuguese version of Addenbrooke’s Cognitive Examination III in mild cognitive impairment and dementia. *Adv Clin Exp Med*. 2018;27(6):781–6.
101. Campos M, Silva M, Florêncio N, Paula J. Confiabilidade do Teste dos Cinco

- Dígitos em adultos brasileiros. *J bras Psiquiatr.* 2016;65(2).
102. Matos P, Abreu N, Malloy-Diniz LF. *Avaliação Neuropsicológica*. 2nd ed. de Lima LB, editor. Porto Alegre: Artmed; 2018.
 103. Oliveira MDS, Rigoni M dos S, Andretta I, João Feliz Duarte de Moraes JFD. alValidação do Teste Figuras Complexas de Rey na população brasileira. . *Rev Avaliação Psicológica*. 2004 Jun;3(1):33–8.
 104. Montiel J, Seabra AG. Teste de Trilhas. In: Seabra G, Dias NM, editors. *Avaliação neuropsicológica cognitiva: Atenção e funções executivas*. São Paulo: Memnon; 2012. p. 69–75.
 105. De Oliveira Assis L, De Paula JJ, Assis MG, De Moraes EN, Malloy-Diniz LF, Menéndez-González M, et al. Psychometric properties of the Brazilian version of Pfeffer's Functional Activities Questionnaire. 2014 [cited 2023 Mar 14]; Available from: www.frontiersin.org
 106. Martiny C, de Oliveira E Silva AC, Nardi AE, Pachana NA. Tradução e adaptação transcultural da versão brasileira do Inventário de Ansiedade Geriátrica (GAI). *Arch Clin Psychiatry (São Paulo) [Internet]*. 2011 [cited 2022 Jul 12];38(1):08–12. Available from: <http://www.scielo.br/j/rpc/a/9BfK8vxwK4drL7RnCKNGvzg/?lang=pt>
 107. Nunes Baptista M. Escala Baptista de Depressão para Idosos-EBADEP-ID: evidências de validade Montreal Cognitive Assessment for cognitive assessment in chronic kidney disease: a systematic review View project Avaliação Neuropsicológica no envelhecimento View project Amer Hamdan Universidade Federal do Paraná [Internet]. 2016. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/311677166>
 108. Biodex Medical Systems I. Sensory Integration Tests. In: *Balance System Operation and Service Manual* [Internet]. Shirley, New York: Biodex Medical Systems, Inc.; 2018. p. 32–6. Available from: <http://www.biodex.com>
 109. Basta D, Rossi-Izquierdo M, Soto-Varela A, Ernst A. Mobile posturography: posturographic analysis of daily-life mobility. *Otol Neurotol* [Internet]. 2013 [cited 2022 Aug 24];34(2):282–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23151777/>
 110. Brugnera C, Bittar RSM, Greters ME, Basta D. Effects of vibrotactile vestibular substitution on vestibular rehabilitation - preliminary study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015 Nov 1;81(6):616–21.
 111. Herdman SJ. Role of vestibular adaptation in vestibular rehabilitation.

Otolaryngol Head Neck Surg. 1998;119(1):49–54.

112. Software User Manual [Internet]. VIRTUALIS. 2024 [cited 2025 Jun 9]. Available from: <http://virtualisvr.com/espace-client/>

113. Coutinho F, Hamdan A, Nunes Baptista M. Escala Baptista de Depressão para Idosos – EBADEP-ID: evidências de validade. *Perspect EN Psicol* [Internet]. 2016;13(2):1-9 Amer Cavalheiro. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-82712012000300007>

114. Carvalho VA. Addenbrooke’s Cognitive Examination–Revised (ACE-R): adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Alzheimer provável leve. Dissertação. 2009;114.

115. César KG, Yassuda MS, Porto FHG, Brucki SMD, Nitrini R. Addenbrooke’s cognitive examination-revised: Normative and accuracy data for seniors with heterogeneous educational level in Brazil. *Int Psychogeriatrics*. 2017;29(8):1345–53.

116. Carvalho VA, Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke’s Cognitive Examination-Revised (ACE-R). *Dement Neuropsychol*. 2007;1(2):212–6.

5 ANEXOS

7.1 Anexo A. Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Rita de Cássia Cassou Guimarães, Roseli Saraiva Moreira Bittar, Fabiane ~~Paula~~, e Maria Eduarda Ferreira Perez, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando idosos e idosas com tontura crônica e queixas de memória e atenção, espontâneas ou referidas por um informante, a participar de um estudo intitulado "EFEITO DA REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM IDOSOS VESTIBULOPATAS COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE". O estudo propõe a reabilitação vestibular para a tontura e o desequilíbrio crônico em idosos. Os exercícios de reabilitação ativam os mecanismos de compensação do equilíbrio situados em áreas cerebrais cognitivas. Pesquisas apontaram a doença labiríntica como um possível fator associado à demência em idosos. O labirinto, situado nos ouvidos, está conectado a regiões cerebrais que permitem a nossa orientação nos diversos ambientes. Assim, a reabilitação vestibular pode ser um tratamento precoce da tontura e do desequilíbrio do corpo e ainda interferir positivamente na memória, atenção e orientação espacial nessa população.

O objetivo desta pesquisa é verificar a eficácia da reabilitação vestibular na tontura crônica e seu efeito nas funções cognitivas espaciais e de memória e atenção em idosos com disfunção cognitiva leve.

Caso (o Senhor, a Senhora) participe da pesquisa, em um primeiro momento, será necessário responder a uma entrevista conduzida por um médico e a questionários sobre seus sintomas. Serão coletadas informações de identificação, do seu estado de saúde e sobre suas queixas. Uma amostra de sangue será coletada e analisada a fim de se avaliar possíveis causas para seus sintomas de tontura e desequilíbrio.

Ao longo de nossos atendimentos, faremos exames de investigação auditiva, do labirinto e do equilíbrio cujos dados são rotineiramente utilizados na consulta, diagnóstico e tratamento de pacientes com tontura, mas que também serão usados na pesquisa. Esses exames são os seguintes: audiometria, ~~impedanciometria~~, ~~videonistagmografia~~ (VNG), teste do impulso cefálico (VHIT) e a pesquisa de potenciais evocados miogênicos vestibulares (VEMP). Para o teste de VNG usa-se uma máscara na região dos olhos que capta e filma os movimentos dos olhos durante testes padronizados. Resumidamente, em parte desse teste, você será orientado a olhar para pontos luminosos que serão projetados à sua frente. Em outra, será aplicada uma corrente de ar frio e de ar quente em cada um dos ouvidos para estimular o funcionamento do labirinto e captar sua resposta. No teste do impulso cefálico, uma máscara mais leve é ajustada à cabeça na região dos olhos e uma câmera filmará os olhos enquanto o médico faz leves movimentos com sua cabeça. No VEMP, quatro eletrodos (semelhantes aos de eletrocardiograma) são colocados na região da cabeça e do pescoço e um fone de ouvido emitirá um som para estimular uma resposta do labirinto – que será captada pelos eletrodos.

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Versão: 1
 Data: __/__/__

1

Os indivíduos que apresentarem diagnóstico ~~otoneurológico~~ de doença vestibular periférica e queixa cognitiva espontânea, ou por informante, serão encaminhados para avaliação psicológica de comprometimento cognitivo. Nesta avaliação com a psicóloga o Senhor (a) responderão 4 questionários que avaliarão memória: (Addenbrooke – ACE-R), depressão (EBADEPI-ID), ansiedade (GAI) e o questionário de Atividades Funcionais de ~~Pfeiffer~~ que será aplicado para análise da autonomia e independência nas atividades diárias. Testes neuropsicológicos específicos para memória e atenção finalizam a investigação cognitiva. Essa avaliação será repetida no final das sessões de reabilitação vestibular. O tempo para conclusão desses testes é de cerca de 1 hora e meia para cada um dos dias. Esses questionários serão aplicados em todos os participantes do estudo.

Antes de qualquer exame, a equipe de médicos e profissionais da saúde lhe passará todas as instruções para a realização de maneira mais detalhada, assim como se disponibilizará a tirar eventuais dúvidas.

Após a análise dos resultados de todas as avaliações e conforme o diagnóstico médico será indicado o seu tratamento com Fonoaudióloga para a tontura e o desequilíbrio através da reabilitação vestibular, convencional ou com realidade virtual, conforme alocação por sorteio. Antes da primeira sessão de reabilitação (o Senhor, a Senhora) realizará 2 exames de ~~posturografia~~ (BBS e VERTIGUARD) para analisar a sua postura e equilíbrio e responderá ao questionário DHI utilizado em pesquisas médicas que inclui perguntas sobre os sintomas de tontura e desequilíbrio sobre o grau de incômodo da tontura. Esses testes serão realizados pela Fonoaudióloga.

Você realizará 10 sessões individuais para a reabilitação do equilíbrio corporal, duas vezes por semana com duração de 30 minutos cada. A todo momento a equipe estará atenta a possíveis necessidades de auxílio durante os exercícios. Ao término das sessões de reabilitação as ~~posturografias~~ e a avaliação psicológica serão repetidas para avaliar os resultados do seu tratamento.

Para tanto (o Senhor, a Senhora) deverá comparecer no 5º andar do Hospital de Clínicas da UFPR (Rua General Carneiro, 181, Curitiba-PR) para as consultas e realização dos exames, que obedecerá a agenda própria do serviço que utilizamos em nosso ambulatório especializado de tontura. Para a primeira consulta, é esperado que leve 90 minutos. Para a realização dos demais exames e avaliações, é esperado ser necessário ter de vir ao mesmo local mais quatro vezes, cada uma com uma estimativa de duração de 90 minutos.

É possível que (o Senhor, a Senhora) experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao uso da máscara que coleta os resultados dos exames do labirinto, cansaço pela duração dos testes, possível leve tontura durante os exames necessários ou, eventual constrangimento por perguntas relacionadas aos questionários.

Rubricas:
Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Versão: 1
Data: ____/____/____

Alguns riscos podem estar relacionados ao estudo, incluindo constrangimento com os questionários, atrasos inesperados que possam atrapalhar sua rotina durante algum dia, perda de documentos ou vazamento de informações.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são entender melhor os problemas do labirinto que justificam a tontura percebida por muitos idosos e a relação com queixas de memória igualmente frequentes, embora nem sempre (o Senhor, a Senhora) seja diretamente beneficiada por sua participação neste estudo.

Os pesquisadores Rita de Cássia Cassou Guimarães, Roseli Saraiva Moreira Bittar, Fabiane ~~Paulin~~ e Maria Eduarda Ferreira Perez, responsáveis por este estudo, poderão ser localizados para esclarecer eventuais dúvidas que (o Senhor, a Senhora) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo por e-mail e telefone. Em situações de emergência ou urgência, relacionadas à pesquisa, os mesmos poderão ser contatados pelo telefone 41 991065951.

Se (o Senhor, a Senhora) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da UFPR – Rua General Carneiro 181 – Alto da Glória – Curitiba/PR. Fone 41 3360-1041 das 08:00 horas às 16:30 horas de segunda a sexta-feira. O CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) é constituído por um grupo de indivíduos com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos como participante da pesquisa.

Caso se faça necessário direcionamento do problema a instâncias superiores, você poderá entrar em contato diretamente com a CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, pelo telefone (61)3315-5877 ou pelo e-mail conep@saude.gov.br

A sua participação neste estudo é voluntária e se (o Senhor, a Senhora) não quiser mais fazer parte da pesquisa, poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. O seu atendimento e acompanhamento no serviço estão garantidos e não serão interrompidos se (o Senhor, a Senhora) desistir de participar.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como os pesquisadores principais e médicos especialistas do serviço que cuidam de casos como (do Senhor, da Senhora). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade.

O material obtido, como questionários e resultados de exames impressos serão utilizados para esta pesquisa e serão destruídos ao término do estudo, dentro de 24 meses. Os dados obtidos serão incluídos em seu prontuário eletrônico no hospital, pois vão auxiliar nos atendimentos futuros (do Senhor, da Senhora) em nosso ambulatório. Nesse caso, estão protegidos pelo sigilo e confidencialidade habitual dos documentos e informações médicas.

Rubricas:
Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Versão: 1
Data: ____/____/____

A participação no estudo não acarretará custos para (o Senhor, a Senhora) e não haverá nenhuma compensação financeira adicional. Os seus deslocamentos estarão relacionados à rotina de seu encaminhamento dentro da Instituição como paciente. Custos de eventuais deslocamentos adicionais (transporte, alimentação) não serão de sua responsabilidade, mas dos Pesquisadores.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa, como pela realização dos exames, atendimentos realizados, material de escritório, entre outros não são de sua responsabilidade e (o Senhor, a Senhora) não será cobrado(a) pela sua participação.

Será garantido de que problemas como desconfortos, tontura, eventual mal-estar, decorrentes do estudo, serão tratados no nosso ambulatório por médicos especialistas, sem qualquer custo adicional.

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim nem para meu tratamento ou atendimento ordinários que eu possa receber de forma rotineira na Instituição. Eu entendi o que não posso fazer durante a pesquisa e fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum problema diretamente relacionado ao desenvolvimento da pesquisa.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Nome por extenso, legível do Participante e/ou Responsável Legal

Assinatura do Participante e/ou Responsável Legal

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou seu representante legal para a participação neste estudo.

Nome extenso do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Assinatura do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Curitiba, ____ de _____ de ____.

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Versão: 1

Data: ____/____/____

7.2 Anexo B. Inventário *Dizziness Handicap Inventory* (DHI)

Quadro 1: Dizziness Handicap Inventory (DHI), versão brasileira, adaptada e validada por Castro et al (2007). A resposta "sim" vale 4 pontos, o "às vezes", 2 pontos e o "não", zero. Aspectos Físico (F), Funcional (FU) e Emocional (EM).

01. FI – Olhar para cima piora o seu problema?	sim () não () às vezes ()
02. EM – Você se sente frustrado (a) devido ao seu problema?	sim () não () às vezes ()
03. FU – Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa do problema?	sim () não () às vezes ()
04. FI – Andar pelo corredor de um supermercado piora o seu problema?	sim () não () às vezes ()
05. FU – Devido ao seu problema, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama?	sim () não () às vezes ()
06. FU – Seu problema restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	sim () não () às vezes ()
07. FU – Devido ao seu problema, você tem dificuldade para ler?	sim () não () às vezes ()
08. FI – Seu problema piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas, tais como varrer e guardar a louça?	sim () não () às vezes ()
09. EM – Devido ao seu problema, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe?	sim () não () às vezes ()
10. EM – Devido ao seu problema, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas?	sim () não () às vezes ()
11. FI – movimentos rápidos da sua cabeça pioram o seu problema?	sim () não () às vezes ()
12. FU – Devido ao seu problema, você evita lugares altos?	sim () não () às vezes ()
13. FI – Virar-se na cama piora o seu problema?	sim () não () às vezes ()
14. FU – Devido ao seu problema, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal?	sim () não () às vezes ()
15. EM – Por causa de seu problema, você teme que as pessoas achem que você está drogado(a) ou bêbado(a)?	sim () não () às vezes ()
16. FU – Devido ao seu problema é difícil para você sair para caminhar sem ajuda?	sim () não () às vezes ()
17. FI – Caminhar na calçada piora o seu problema?	sim () não () às vezes ()
18. EM – Devido ao seu problema, é difícil para você se concentrar?	sim () não () às vezes ()
19. FU – devido ao seu problema, é difícil para você andar pela casa no escuro?	sim () não () às vezes ()
20. EM – Devido ao seu problema, você tem medo de ficar em casa sozinho(a)?	sim () não () às vezes ()
21. EM – Devido ao seu problema, você se sente incapacitado(a)?	sim () não () às vezes ()
22. EM – Seu problema prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos?	sim () não () às vezes ()
23. EM – Devido ao seu problema, você está deprimido(a)?	sim () não () às vezes ()
24. FU – Seu problema interfere em seu trabalho ou responsabilidade em casa?	sim () não () às vezes ()
25. FI – Inclinar-se piora o seu problema?	sim () não () às vezes ()

7.3 Anexo C. Geriatric Anxiety Inventory (GAI)

Inventário de Ansiedade Geriátrica (GAI)

Por favor, responda às seguintes questões de acordo com o modo como se tem sentido durante a última semana.



	Concordo	Discordo
1. Ando preocupado(a) a maior parte do tempo		
2. Tenho dificuldades em tomar decisões		
3. Sinto-me inquieto(a) muitas vezes		
4. Tenho dificuldade em relaxar		
5. Muitas vezes não consigo apreciar as coisas por causa das minhas preocupações		
6. Coisas sem importância preocupam-me bastante		
7. Sinto muitas vezes um aperto no estômago		
8. Vejo-me como uma pessoa preocupada		
9. Não consigo evitar preocupar-me, mesmo com coisas menores		
10. Sinto-me muitas vezes nervoso (a)		
11. Muitas vezes os meus próprios pensamentos põem-me ansioso(a)		
12. Fico com o estômago às voltas devido à minha preocupação constante		
13. Vejo-me como uma pessoa nervosa		
14. Estou sempre à espera que aconteça o pior		
15. Muitas vezes sinto-me agitado(a) interiormente		
16. Acho que as minhas preocupações interferem com a minha vida		
17. Muitas vezes sou dominado(a) pelas minhas preocupações		
18. Por vezes sinto um nó grande no estômago		
19. Deixo de me envolver nas coisas por me preocupar demasiado		
20. Muitas vezes sinto-me aflito(a)		

Pontuação da GAI:

1 ponto para as respostas Concordo em todas as questões

Endicott, N. A., Byrne, G. J., Gidycz, H., Keane, N., Harley, E., & Arnold, E. (2006). Development and validation of the Geriatric Anxiety Inventory. *International Journal of Gerontology*, 19(1), 103-114.

Versão experimental: Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (2010)

7.4 Anexo D. Escala Batista de Depressão – Idosos (EBADEPI-ID)

Você acabou de receber uma escala contendo 20 itens. Leia atentamente cada item e marque com um X como você vem se sentindo em um período de duas semanas, inclusive hoje.

⊕

Esta folha está impressa em VERDE e PRETO. Se for impressa em qualquer outra cor, não é de nenhuma importância. Marque com um X.

PERGUNTAS EBADEP-ID	
01	Sinto-me cada vez mais sozinho(a) ✓
02	Tenho sentido vontade de chorar ✗
03	Faço planos para o futuro
04	Estou me sentindo mais triste ✗
05	Estou acreditando menos em mim ✗
06	Sinto-me feliz com minha vida ✗
07	Acredito que atualmente nada vai bem na minha vida ✗
08	Comecei a inventar desculpas para ficar em casa sozinho(a) ✗
09	Consigo me concentrar nas atividades
10	Minha vida está cada vez pior ✗
11	Morrer é a solução para os problemas
12	Gosto da minha vida
13	Gosto de mim
14	Pensar no futuro me desanima
15	Sinto-me com disposição
16	Meus dias têm sido vazios
17	Tenho pensado em me machucar de propósito
18	Venho me sentido culpado(a) pelos problemas
19	Meus dias têm sido bons
20	Sinto prazer em realizar minhas atividades

Somatória de pontos _____

7.5 Anexo E Exame Cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R)

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA						
Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R)						
Referências bibliográficas - Versão original: Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. <i>Int J Geriatr Psychiatry</i> 2006; 21:1 078-85. Versão adaptada: Amaral Carvalho V & Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. <i>Dementia & Neuropsychologia</i> 2007; 2: 212-216.						
Nome:		Data da avaliação:...../...../.....				
Data de nascimento:		Nome do examinador:.....				
Nome do Hospital:		Escolaridade:.....				
		Profissão:.....				
		Dominância manual:.....				
ORIENTAÇÃO						
➤ Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5]
➤ Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5]
REGISTRO						
➤ Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo "(Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas:						[Escore 0-3]
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
➤ Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65):						[Escore 0-5]
MEMÓRIA - Recordação						
➤ Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada.						[Escore 0-3]
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
➤ Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7]
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....			
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....			
Santarém	.....	.....	.....			
Pará	.....	.....	.....			
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
➤ Nome do atual presidente da República.....						[Escore 0-4]
➤ Nome do presidente que construiu Brasília.....						
➤ Nome do presidente dos EUA.....						
➤ Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

FLUÊNCIA VERBAL – Letra “P” e Animais➤ **Letras**

Diga: “ Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a) ? Você tem um minuto e a letra é “P”.

[Escore 0-7]

				>17	7
				14-17	6
				11-13	5
				8-10	4
				6-7	3
				4-5	2
				2-3	1
				<2	0
				total	acertos
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg		

➤ **Animais**

Diga: “Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?”

[Escore 0-7]

				>21	7
				17-21	6
				14-16	5
				11-13	4
				9-10	3
				7-8	2
				5-6	1
				<5	0
				total	acertos
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg		

LINGUAGEM - Compreensão

- Mostrar a instrução escrita e pedir ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):

[Escore 0-1]

Feche os olhos

➤ **Comando :**

“ **Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão.**”
Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.

[Escore 0-3]

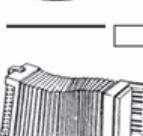
LINGUAGEM - Escrita

- Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: *alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.* Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.

[Escore 0-1]

A
C
C
E
L
E
R
A
T
I
O
N
A
L

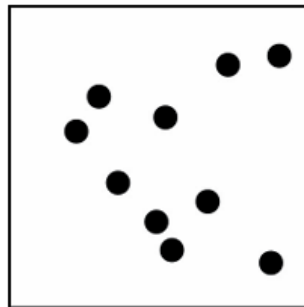
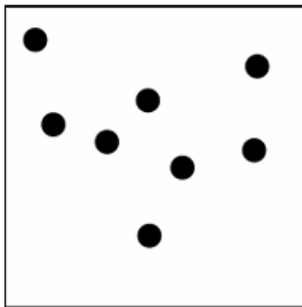
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

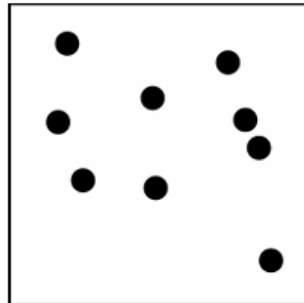
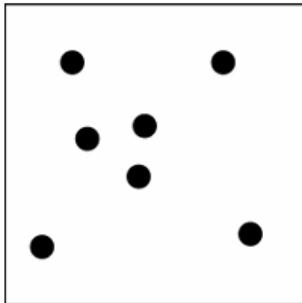
L I N G U A G E M - Repetição			
> Peça ao indivíduo para repetir: "hipopótamo"; "excentricidade"; "ininteligível"; "estatístico". Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.	[Escore 0-2] 		
> Peça ao indivíduo que repita: "Acima, além e abaixo"	[Escore 0-1] 		
> Peça ao indivíduo que repita: "Nem aqui, nem ali, nem lá"	[Escore 0-1] 		
L I N G U A G E M - Nomeação			
> Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:	[Escore 0-2] caneta + relógio 	L I N G U A G E M	
			
			
			
			
[Escore 0-10] 			
L I N G U A G E M - Compreensão			
> Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:	[Escore 0-4] 		
• Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____			

HABILIDADES PERCEPTIVAS

➤ Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.

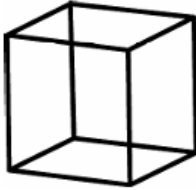
[Escore 0-4]



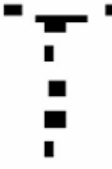


V I S U A L - E S P A C I A L

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

LINGUAGEM - Leitura		LINGUAGEM
➤ Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas] táxi testa saxofone fixar ballet	[Escore 0-1]	
HABILIDADES VISUAIS-ESPACIAIS		
➤ Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.	[Escore 0-1]	V I S U A L - E S P A C I A L
		
➤ Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)	[Escore 0-2]	
		
➤ Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h. (para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)	[Escore 0-5]	

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS				
➤ Peça ao indivíduo para identificar as letras:				[Escore 0-4]
				V I S U A L - E S P A C I A L
				
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO				
➤ Peça * Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo*.				
Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará	.....	.....	.....	[Escore 0-7]
➤ Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.				[Escore 0-5]
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira	Recordação	
Bela Vida	Boa Vista	Bela Vista	Recordação	
37	73	76	Recordação	
Santana	Santarém	Belém	Recordação	
Pará	Ceará	Paraíba	Recordação	
Escore Geraís				
			MEEM	/30
			ACE-R	/100
Subtotais				
			Atenção e Orientação	/18
			Memória	/26
			Fluência	/14
			Linguagem	/26
			Visual-espacial	/16

V I S U A L - E S P A C I A L

M E M Ó R I A

E S C O R E S

7.6 Anexo F Teste de Dígitos – WAIS III

8. Dígitos FASE ①

 **REGRA DE INTERRUÇÃO**
Dígitos ordem Direta e Inversa.
Escore de 0 ponto nas 2 tentativas de qualquer item.
Aplicar sempre as 2 tentativas de cada item
mesmo se acertou a 1ª.

 **PONTUAÇÃO**
Cada tentativa: 0 ou 1 ponto para cada resposta
Pontuação do item: tentativa 1 + tentativa 2.

Dígitos Ordem Direta			Dígitos Ordem Inversa		
Itens / Tentativas / Respostas	Pontos Tentativa 1 (0 ou 1)	Pontos Itens 0, 1 ou 2	Itens / Tentativas / Respostas	Pontos Tentativa 2 (0 ou 1)	Pontos Itens 0, 1 ou 2
1. 1 1-7 2 6-3			1. 1 2-4 2 5-7		
2. 1 5-8-2 2 6-9-4			2. 1 4-1-5 2 6-2-9		
3. 1 6-4-3-9 2 7-2-8-6			3. 1 3-2-7-9 2 4-9-6-8		
4. 1 4-2-7-3-1 2 7-5-8-3-6			4. 1 1-5-2-8-6 2 6-1-8-4-3		
5. 1 6-1-9-4-7-3 2 3-9-2-4-8-7			5. 1 5-3-9-4-1-8 2 7-2-4-8-5-6		
6. 1 5-9-1-7-4-2-8 2 4-1-7-9-3-8-6			6. 1 8-1-2-9-3-6-5 2 4-7-3-9-1-2-8		
7. 1 3-8-2-9-5-1-7-4 2 5-8-1-9-2-6-4-7			7. 1 7-2-8-1-9-6-5-3 2 9-4-3-7-6-2-5-8		
8. 1 2-7-5-8-6-2-5-8-4 2 7-1-3-9-4-2-5-6-8					
Total de Pontos Ordem Direta (Máximo = 16)			Total de Pontos Ordem Inversa (Máximo = 14)		
			Ordem Direta + Ordem Inversa = Máximo = 30		

8. Dígitos FASE ②

 **REGRA DE INTERRUÇÃO**
Dígitos ordem Direta e Inversa.
Escore de 0 ponto nas 2 tentativas de qualquer item.
Aplicar sempre as 2 tentativas de cada item
mesmo se acertou a 1ª.

 **PONTUAÇÃO**
Cada tentativa: 0 ou 1 ponto para cada resposta
Pontuação do item: tentativa 1 + tentativa 2.

Dígitos Ordem Direta			Dígitos Ordem Inversa		
Itens / Tentativas / Respostas	Pontos Tentativa 1 (0 ou 1)	Pontos Itens 0, 1 ou 2	Itens / Tentativas / Respostas	Pontos Tentativa 2 (0 ou 1)	Pontos Itens 0, 1 ou 2
1. 1 1-7 2 6-3			1. 1 2-4 2 5-7		
2. 1 5-8-2 2 6-9-4			2. 1 4-1-5 2 6-2-9		
3. 1 6-4-3-9 2 7-2-8-6			3. 1 3-2-7-9 2 4-9-6-8		
4. 1 4-2-7-3-1 2 7-5-8-3-6			4. 1 1-5-2-8-6 2 6-1-8-4-3		
5. 1 6-1-9-4-7-3 2 3-9-2-4-8-7			5. 1 5-3-9-4-1-8 2 7-2-4-8-5-6		
6. 1 5-9-1-7-4-2-8 2 4-1-7-9-3-8-6			6. 1 8-1-2-9-3-6-5 2 4-7-3-9-1-2-8		
7. 1 3-8-2-9-5-1-7-4 2 5-8-1-9-2-6-4-7			7. 1 7-2-8-1-9-6-5-3 2 9-4-3-7-6-2-5-8		
8. 1 2-7-5-8-6-2-5-8-4 2 7-1-3-9-4-2-5-6-8					
Total de Pontos Ordem Direta (Máximo = 16)			Total de Pontos Ordem Inversa (Máximo = 14)		
			Ordem Direta + Ordem Inversa = Máximo = 30		

7.7 Anexo G. Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT)

RAVLT

FOLHA DE RESPOSTAS E CORREÇÃO

Parte integrante do Livro de Aplicação e Avaliação (vol. 2) da Coleção RAVLT.

Nome: _____

CPF: _____ Escolaridade: _____

Data de nasc.: ____/____/____ Local de nasc.: _____

Idade: ____ Sexo: ☐ M ☐ F Examinador: _____ Data: ____/____/____

LISTA A	A1	A2	A3	A4	A5	LISTA B	B1	A6	A7	LISTA A
BALÃO						CARRO				BALÃO
FLOR						MEIA				FLOR
SALA						PATO				SALA
BOCA						FOGO				BOCA
CHUVA						SOFÁ				CHUVA
MÃE						DOCE				MÃE
CIRCO						PONTO				CIRCO
PEIXE						VASO				PEIXE
LUA						LIVRO				LUA
CORPO						PORTA				CORPO
CESTA						ÍNDIO				CESTA
LÁPIS						VACA				LÁPIS
MESA						ROUPA				MESA
CHAPÉU						CAIXA				CHAPÉU
MILHO						RIO				MILHO

QUADRO DE INTRUSÕES										
	A1	A2	A3	A4	A5		B1	A6	A7	

LISTA PARA O RECONHECIMENTO

LUA (A)	COR (FA)	PONTO (B)	VACA (B)	MEIA (B)
GALO (SB)	ÍNDIO (B)	FLOR (A)	SALA (A)	JARDIM (SA)
FOGO (B)	BALÃO (A)	ISCA (SA)	FILHO (SA/FA)	SOFÁ (B)
CHAPÉU (A)	RUA (FA)	BOCA (A)	BOLA (SA)	FESTA (FA)
VASO (B)	PLANTA (SA/SB)	CHUVA (A)	AULA (SA)	DOCE (B)
MESA (A)	ROUPA (B)	CAIXA (B)	MILHO (A)	SOL (SA)
LAGO (SB)	CORPO (A)	ROSA (SA)	BOLO (SB)	MÃE (A)
PORTA (B)	PATO (B)	CIRCO (A)	PEIXE (A)	PAPEL (FA)
DENTE (SA)	CESTA (A)	CARRO (B)	BOTÃO (FA)	MAR (SB)
RIO (B)	LIVRO (B)	LÁPIS (A)	LEITE (SA)	VENTO (FB)

011224

Este livro de aplicação possui numeração sequencial, impressa em preto.

0999395

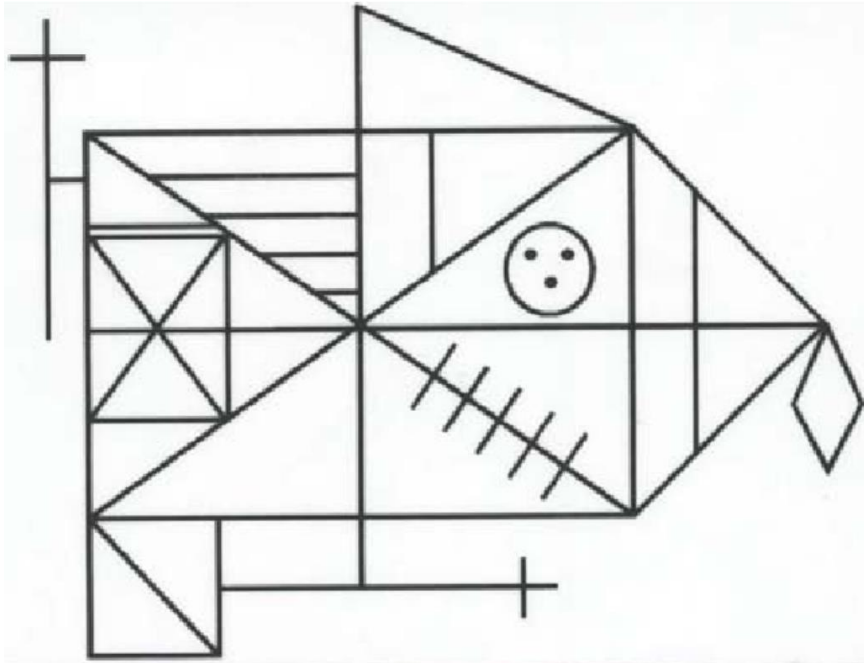
Toda folha está impressa em AZUL, PRETO e VERDE. Se for apresentada impressa em qualquer outra cor ou de qualquer outro modo, trata-se de uma reprodução ilegal. Recuse-se a utilizá-la.

VETOR
EDITORA

G GIUNTI
PSYCHOMETRICS

Copyright © 2018 - Vetor Editora Psico-Pedagógica Ltda. - São Paulo. É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação, por qualquer meio existente e para qualquer finalidade, sem autorização por escrito dos editores.

7.8 Anexo H. Figura Complexa de Rey



	TESTE DE CÓPIA E DE REPRODUÇÃO DE MEMÓRIA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS COMPLEXAS	FICHA DE ANOTAÇÃO	Figura A
---	---	------------------------------	---------------------

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Local de Nascimento: ____/____/____

Dia Mês Ano Cidade Estado País

Idade ____ Sexo: M () F () Escolaridade: _____ CPF: _____

Curso/Série: _____ Escola/Instituição: _____ Públ. () Priv. ()

Data da Aplicação: ____/____/____ Aplicador: _____

Dia Mês Ano

Autorizo uso sigiloso em pesquisa: _____

CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		
PONTOS	PRECISÃO	LOCALIZAÇÃO
2	Boa	Boa
1	Boa	Ruim
1	Ruim	Boa
0,5	Ruim, reconhecível	Ruim
0	Ruim, irreconhecível	Ruim

ELEMENTOS	CÓPIA	MEMÓRIA
1. Cruz exterior, ângulo superior esquerdo		
2. Retângulo grande, armação da figura		
3. Cruz de Santo André formada pelas duas diagonais do retângulo grande		
4. Mediatriz horizontal do retângulo grande 2.		
5. Mediatriz vertical do retângulo grande 2.		
6. Retângulo pequeno em retângulo grande		
7. Segmento pequeno sobre retângulo 6.		
8. 4 linhas paralelas no triângulo superior esquerdo		
9. Triângulo retângulo sobre retângulo grande (à direita)		
10. Linha pequena perpendicular em quadrante superior direito		
11. Circulo com três pontos em quadrante superior direito		
12. 5 linhas pequenas paralelas em quadrante inferior direito		
13. Dois lados externos do triângulo isósceles da direita		
14. Losango pequeno no vértice externo do triângulo 13		
15. Segmento vertical no interior do triângulo 13		
16. Prolongamento da mediatriz horizontal, altura do triângulo 13		
17. Cruz no extremo inferior do retângulo 2		
18. Quadrado e diagonal no extremo inferior esquerdo		

TIPO DE CÓPIA: _____

OBSERVAÇÕES:

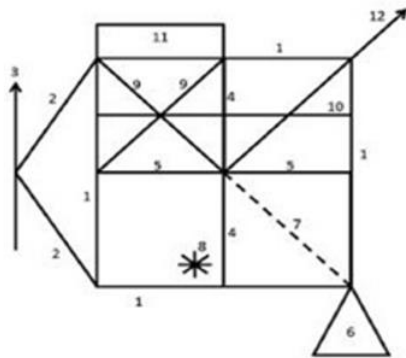
TOTAL		
PERCENTIL		
TEMPO (em minutos)		
PERCENTIL		

7.8 Anexo I. Figura Complexa de Taylor

 Laboratório de Ensino e Pesquisa em Neuropsicologia (LABEP, Neuq)

Versão "Simplificada" da Figura Complexa de Taylor (TCT): Folha de registro

Versão original Taylor, L. B. (1989). Localization of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neuropsychology*, 16, 249-287.
 Adaptada Brasileira de Paula, J. J., Costa, M. V., Andrade, O. D. P. D., Arida, R. T., & Boldinghetti, L. F. (2016). Validação and
 (re)validação of a "simplified" version of the Taylor Complex Figure Test for the assessment of older adults with low formal education.
Cerebrum & Neuropsicologia, 15(3), 52-67.



7.9 Anexo J. Teste de Trilhas

Teste de Trilhas: Parte A

Letras

(Montiel e Seabra)

Nome: _____

Sexo: ☐ F ☐ M - Data de nascimento: ____/____/____ - Escolaridade: _____

Ocupação: _____ - Data de aplicação: ____/____/____

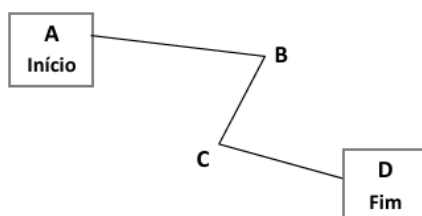
Instruções

Você fará um teste de atenção em que você deverá ligar letras.

Veja o exemplo abaixo. Há algumas letras, que estão ligadas, a partir do início da letra "A", até o fim "D", seguindo a ordem alfabética.

No exemplo abaixo estão ligados "A", "B", "C" e "D".

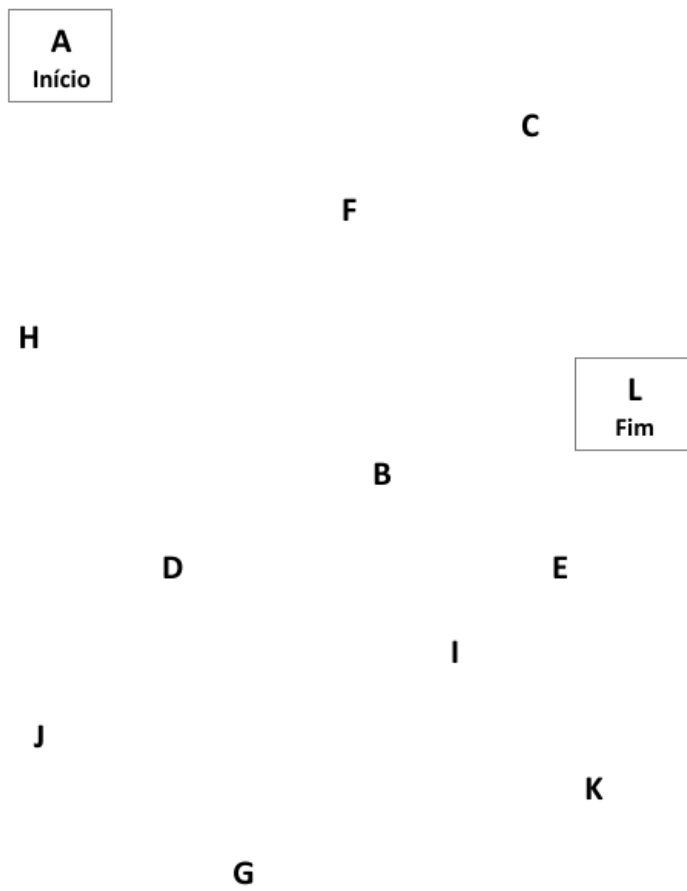
Exemplo:



Na folha seguinte haverá 12 letras, de "A" a "L". Você deverá fazer o mesmo, ligando desde o início, na letra "A", até o fim, na letra "L".

Você terá um minuto para realizar a atividade. Faça o mais rápido que puder.

Teste de Trilhas



Teste de Trilhas

Teste de Trilhas: Parte A

Números

(Montiel e Seabra)

Nome: _____

Sexo: ☐ F ☐ M - Data de nascimento: ____/____/____ - Escolaridade: _____

Ocupação: _____ - Data de aplicação: ____/____/____

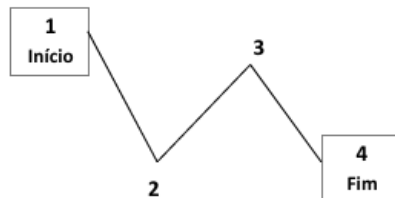
Instruções

Você fará um teste de atenção em que você deverá ligar alguns números.

Veja o exemplo abaixo. Há alguns números, que estão ligados, a partir do início "1", até o fim no número "4", seguindo a ordem numérica.

No exemplo abaixo estão ligados "1", "2", "3" e "4".

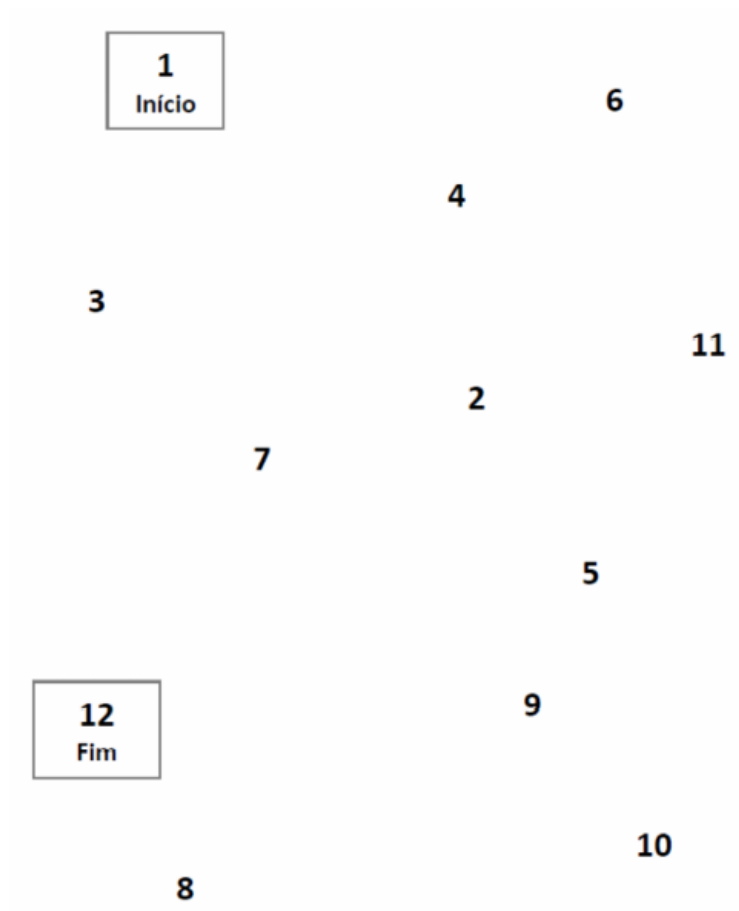
Exemplo:



Na folha seguinte haverá 12 números, de "1" a "12". Você deverá fazer o mesmo, ligando os números desde o início "1" até o fim no número "12".

Você terá um minuto para realizar a atividade. Faça o mais rápido que puder.

Teste de Trilhas



Teste de Trilhas

Teste de Trilhas: Parte B

Letras / Números

(Montiel e Seabra)

Nome: _____

Sexo: ☐ F ☐ M - Data de nascimento: ____/____/____ - Escolaridade: _____

Ocupação: _____ - Data de aplicação: ____/____/____

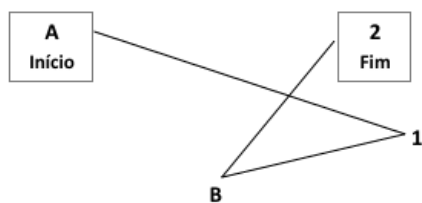
Instruções

Você fará um teste de atenção em que você deverá ligar letras e números.

Veja o exemplo abaixo. Há algumas letras e alguns números, que estão ligados, a partir do início, na letra "A", até o fim, no número "2", alternando entre uma letra e um número, seguindo as ordens alfabética e numérica.

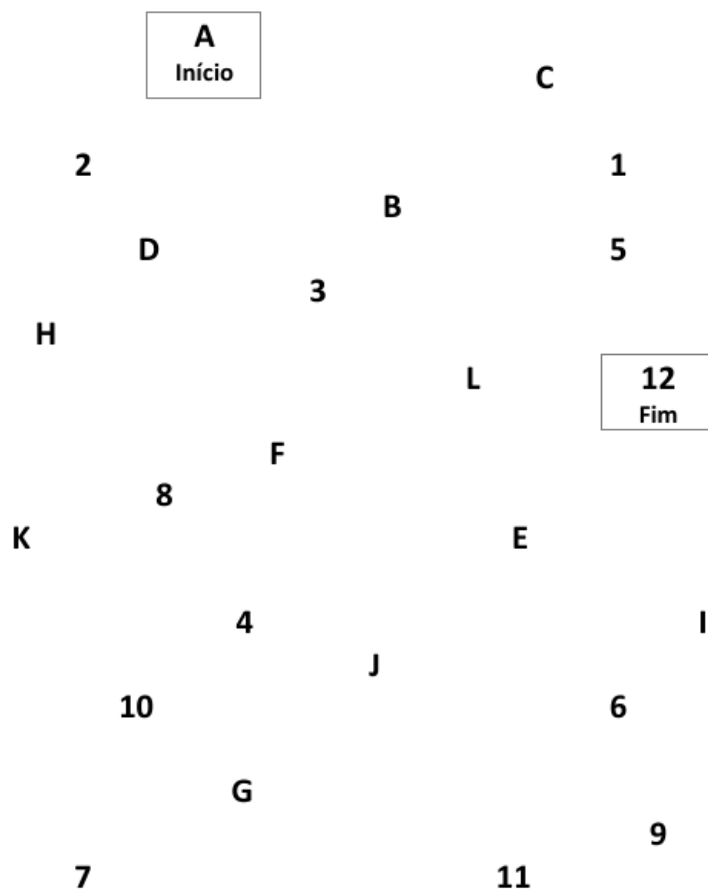
No exemplo abaixo estão ligados "A", "1", "B" e "2".

Exemplo:



Na folha seguinte haverá 12 letras, de "A" a "L", e 12 números, de "1" a "12". Você deverá fazer o mesmo, ligando letras e números alternadamente, desde o início na letra "A" até o fim no número "12".

Você terá um minuto para realizar a atividade. Faça o mais rápido que puder.

Teste de Trilhas

7.11 Anexo L. Questionário de Atividades Funcionais de Pfeffer

Nome do paciente _____
Data da avaliação: ____/____/____ Idade: ____
Avaliador: _____



Questionário de Atividade Funcional
(Pfeffer et al., 1982)

0- <u>Normal</u> 0 - Nunca o fez, mas poderia fazê-lo 1- <u>Faz com dificuldade</u> 1 - Nunca o fez e agora teria dificuldade 2- <u>Necessita de ajuda</u> 3- <u>Não é capaz</u>						
Avaliação	0	1	2	3	0	1
1. Ele (a) manuseia seu próprio dinheiro?						
2. Ele (a) é capaz de comprar roupas, comida, coisas para casa sozinho (a)?						
3. Ele (a) é capaz de esquentar água para o café e apagar o fogo?						
4. Ele (a) é capaz de preparar uma comida?						
5. Ele (a) é capaz de manter-se em dia com as atualidades, com os acontecimentos da comunidade ou vizinhança?						
6. Ele (a) é capaz de prestar atenção, entender e discutir um programa de rádio ou televisão, um jornal ou uma revista?						
7. Ele (a) é capaz de lembrar-se de compromissos, acontecimentos familiares, feriados?						
8. Ele (a) é capaz de manusear seus próprios remédios?						
9. Ele (a) é capaz de passear pela vizinhança e encontrar o caminho de volta para casa?						
Para a pergunta (10), veja a classificação:						
10. Ele (a) pode ser deixado (a) em casa sozinho (a) de forma segura?						
0- <u>Normal</u> 0- <u>Nunca ficou, mas poderia ficar agora</u> 1- <u>Sim, com precauções</u> 1- <u>Nunca ficou e agora tem dificuldade</u> 2- <u>Sim, por curtos períodos</u> 3- <u>Não poderia</u>						
Escore Total: _____ / 30						

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. p 146 - 147. & CEREDIC – USP.

