LEONARDO DA COSTA LOPES

Análise do processamento auditivo central em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para a obtenção do Título de Doutor em Ciências

Programa: Ciências Médicas

Área de Concentração: Distúrbios Genéticos de Desenvolvimento e Metabolismo

Orientador: Prof. Dr. Wilson Jacob-Filho

São Paulo

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Lopes, Leonardo da Costa
Análise do processamento auditivo central em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve / Leonardo da Costa Lopes. -- São Paulo, 2011.
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências Médicas. Área de concentração: Distúrbios Genéticos de Desenvolvimento e Metabolismo.
Orientador: Wilson Jacob-Filho.

Descritores: 1.Idoso 2.Envelhecimento 3.Demência 4.Memória 5.Cognição 6.Audição 7.Doenças auditivas centrais

USP/FM/DBD-219/11

DEDICATÓRIA

Aos meu pais, Maria Conceição e Nelson, que me ensinaram a valorizar e amar o estudo e a vida universitária.

Aos meus sogros, Solange e Jonson, pelos seus exemplos de dedicação e integridade.

À minha esposa, Lia Cristina, companheira compreensiva e apoiadora de todas as iniciativas voltadas à elaboração deste trabalho.

Às minhas filhas, Laís e Lívia, para que possam encontrar, no futuro, também aqui, mais uma manifestação de meu amor.

Ao Bill, Bia e Ana Elise, pela união e alegria.

À Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCM-UERJ), onde realizei a graduação em Medicina, pela formação recebida. Em especial aos Profs. Mario Castro Alvarez Perez, Fernão Pougy da Costa Pinto, Maria Lúcia de Barcellos Adler Pereira e Alexandre Adler (*in memoriam*), pelos exemplos de dignidade no exercício da docência e da Medicina.

AGRADECIMENTOS

Ao Serviço de Geriatria do HC-FMUSP, onde realizei minha formação geriátrica e gerontológica. Dele gratuitamente tenho recebido um intensivo curso de Humanismo que, espero, não tenha fim.

À Disciplina de Geriatria da FMUSP, pelo amplo acolhimento à proposta deste estudo. Com ela, tive a oportunidade de exercer ações de ensino, pesquisa e extensão, fundamentais para meu aprimoramento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wilson Jacob-Filho, que forjou em mim o interesse pela pesquisa geriátrica e gerontológica. Com ele aprendi o fundamental papel do exemplo e a vivência do que é “vestir a camisa”. Obrigado por me fazer entender, do modo mais afável, que o aprender e o ensinar são expressões complementares na arte de multiplicar o saber acadêmico.

À Dra. Regina Miksian Magaldi, coordenadora do Ambulatório de Memória do Idoso (AMI) do Serviço de Geriatria / HC-FMUSP e orientadora de minha monografia durante a Residência Médica em Geriatria, embrião deste trabalho. Obrigado pelo apoio incondicional em todas as fases de execução deste estudo.

A todos os membros do AMI, pelo esforço idealista observado em cada um, renovador de nossas forças e estímulo para nossa criatividade.

Aos Drs. Alexandre Leopold Busse e Omar Jaluul, pela gentil colaboração na formação de nossa casuística.

Ao CEREDIC – Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos da FMUSP – e ao Programa Reouvir da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP, pela cessão de espaço para as avaliações cognitivas.

À Dra. Mara Edwirges da Rocha Gândara e Dr. Sérgio Garbi, pelo acolhimento cordial e por suas atuações na avaliação otológica e reabilitação auditiva dos participantes deste estudo.

À Fonoaudióloga Mestre Renata Rezende de Souza, que de forma paciente conduziu toda a avaliação fonoaudiológica deste trabalho, numa frutífera cooperação interdisciplinar.

Ao Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP), pelo apoio ao favorecer meu comparecimento às Disciplinas de Pós Graduação. A todos os colegas desta instituição, meu agradecimento pelo prazer do convívio desfrutado nos últimos anos.

Aos Prof. Drs. Ricardo Nitrini, Eliane Schochat e José Marcelo Farfel, pelas inestimáveis colaborações na qualificação do material desta tese.

Aos pacientes que colaboraram e tornaram posível para a realização deste trabalho.

A Deus, por ter me conduzido até aqui.

"... et proposui in animo meo quaerere et investigare sapienter de omnibus quae fiunt sub sole. Hanc occupationem pessimam dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea." **(Eclesiastes 1,13)**

("... e eu me propus a buscar e investigar com sabedoria tudo que se faz debaixo do sol. É tarefa ingrata esta que Deus deu aos filhos dos homens, para nela se exercitarem.")

" Tarefa ingrata porque nunca está pronta e acabada. Sempre de novo deve ser retomada para que nos brinde com novas janelas, pelas quais vemos diferentemente a realidade." (Leonardo Boff)

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª. ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação, 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus.

SUMÁRIO

Lista de Figuras..... xi

Lista de Tabelas..... xii

Lista de Quadros..... xv

Lista de Siglas..... xvi

Resumo..... xvii

Summary..... xviii

1. INTRODUÇÃO..... 1

1.1 Envelhecimento e audição..... 2

1.2 Envelhecimento e cognição..... 5

1.3 Cognição, demência e disfunção auditiva..... 9

1.4 Comprometimento cognitivo leve e disfunção auditiva..... 11

1.5 O processamento auditivo central..... 13

2. OBJETIVOS..... 17

3. MÉTODOS..... 19

3.1 Tipo de estudo..... 20

3.2 Casuística..... 20

3.3 Critérios de inclusão..... 21

3.4 Critérios de exclusão..... 21

3.5 Entrevista inicial e avaliação cognitiva..... 22

3.6 Avaliação audiológica inicial..... 24

3.7 Avaliação do processamento auditivo central..... 25

3.8 Análise estatística..... 27

4. RESULTADOS 29

4.1 Caracterização da amostra..... 30

4.2 Sobre os achados cognitivos..... 32

4.3 Sobre os achados audiológicos iniciais..... 34

4.4 Sobre os achados de processamento auditivo central..... 41

5. DISCUSSÃO..... 55

5.1 Aspectos iniciais..... 56

5.2 O desempenho nos testes de PAC..... 58

5.3 Os testes de PAC e os pontos de corte em idosos..... 61

5.4 A lateralidade..... 62

5.5 O papel do gênero..... 63

5.6 A disfunção no processamento auditivo central: preditora de CCL?..... 63

5.7 A disfunção no PAC e o CCL: uma mesma base neuropatológica?..... 65

5.8 Limitações do estudo..... 66

6. CONCLUSÃO..... 68

7. ANEXOS..... 70

Anexo A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 71

Anexo B. Aprovação pela CAPPesq..... 74

Anexo C. Escala de comorbidades de Charlson..... 75

Anexo D. Escala Clínica de Demência (CDR)..... 76

Anexo E. Amplitude de dígitos..... 86

Anexo F. CAMCOG..... 87

Anexo G. Teste Comportamental de Memória de Rivermead..... 100

Anexo H. Testes comportamentais para avaliação do PAC..... 104

8. REFERÊNCIAS..... 106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Curva ROC para o teste SSW considerando-se a sensibilidade e especificidade do teste para o diagnóstico de CCL..... 51

Figura 2. Curva ROC para o teste SSI considerando-se a sensibilidade e especificidade do teste para o diagnóstico de CCL..... 53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios de Davis e Silverman para quantificação das perdas auditivas segundo limiares auditivos (500, 1000 e 2000 Hz) 3

Tabela 2. Prevalência e incidência de demência no Brasil por faixa etária..... 8

Tabela 3. Dados demográficos e clínicos dos grupos estudados..... 32

Tabela 4. Dados da avaliação cognitiva dos grupos estudados..... 33

Tabela 5. Média, desvio padrão (dp) e *p*-valor da comparação das médias do teste de amplitude de dígitos nos gêneros masculino e feminino..... 34

Tabela 6. Dados audiológicos iniciais dos grupos estudados..... 35

Tabela 7. Comparação dos grupos CCL e controle segundo limiares auditivos alterados (> 25 dB)..... 36

Tabela 8. Proporção de perdas auditivas entre 25 e 40 dB e superiores a 40 dB nos grupos CCL e controle..... 36

Tabela 9. Grupo CCL: proporção de portadores de limiar auditivo alterado (> 25 dB) ou normal, em qualquer orelha, de acordo com a queixa auditiva..... 37

Tabela 10. Grupo Controle: proporção de portadores de limiar auditivo alterado (> 25 dB) ou normal, em qualquer orelha, de acordo com a queixa auditiva..... 37

Tabela 11. Grupo CCL: proporçãode portadores de queixa auditiva, de acordo com limiar auditivo alterado (>25dB), em qualquer orelha..... 38

Tabela 12. Grupo Controle: proporção de portadores de queixa auditiva, de acordo com limiares auditivo alterado (> 25 dB), em qualquer orelha. 38

Tabela 13. Idade dos participantes (média e desvio-padrão) nos grupos estudados, de acordo com a presença de queixas auditivas..... 39

Tabela 14. Idade dos participantes (média e desvio-padrão) nos grupos estudados, de acordo com limiares audiométricos normais ou alterados em qualquer orelha (> 25dB)..... 39

Tabela 15. Comparação da amostra, por gênero, segundo limiares auditivos (médias e desvios-padrão)..... 40

Tabela 16. Comparação da amostra, por gênero, segundo limiares auditivos alterados (> 25 dB)..... 40

Tabela 17. Comparação da amostra, por gênero, segundo presença de queixas auditivas..... 41

Tabela 18. Desempenho nos testes de processamento auditivo central dos grupos estudados (médias e desvios-padrão)..... 42

Tabela 19. Análise de covariância das variáveis TCMR, SSW e SSI nos grupos CCL e controle..... 43

Tabela 20. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes sem queixas auditivas..... 44

Tabela 21. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes com queixas auditivas..... 45

Tabela 22. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle

para pacientes com limiares audiométricos normais (< 25 dB)..... 46

Tabela 23. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes com limiares audiométricos anormais (> 25 dB)..... 47

Tabela 24. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes do gênero masculino..... 48

Tabela 25. Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes do gênero feminino..... 49

Tabela 26. Sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e área sob a curva (ROC) dos testes de processamento auditivo central para o diagnóstico de CCL (corte 80%)..... 50

Tabela 27. Áreas sob a curva (ROC), sensibilidades, especificidades e razões de verossimilhança positivas da variável SSW OE para o diagnóstico de CCL..... 52

Tabela 28. Áreas sob a curva (ROC), sensibilidades, especificidades e razões de verossimilhança positivas da variável SSI OD para o diagnóstico de CCL..... 54

LISTA DE QUADROS

Quadro1. Causas de exclusão nos grupos CCL e controle..... 31

LISTA DE SIGLAS

AVC – acidente vascular cerebral

CAMCOG – seção cognitiva do Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly

CCL – comprometimento cognitivo leve

CDR – Clinical Dementia Rating

DA – Doença de Alzheimer

dB - decibel(s)

DC- direita competitiva

DSM-IV – Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4ª. edição

EC- esquerda competitiva

FR – fala com ruído

IPRF – índice porcentual de reconhecimento da fala

LRF – limiar de reconhecimento da fala

MEEM – Mini Exame do Estado Mental

OD – orelha direita

OE – orelha esquerda

NS – nível sensitivo

PAC – processamento auditivo central

RVP – razão de verossimilhança positiva

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

SSI – Synthetic Sentence Identification (identificação de sentenças sintéticas)

SSW – Stagered Spondaic Words (teste de dissílabos alternados)

TCMR – Teste Comportamental de Memória de Rivermead

RESUMO

Lopes LC. *Análise do processamento auditivo central nos idosos portadores de comprometimento cognitivo leve.*[tese].São Paulo. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2011, 125p.

INTRODUÇÃO: A relação entre audição e cognição está bem estabelecida nas demências, mas não no comprometimento cognitivo leve (CCL). Pacientes com CCL apresentam maior prevalência de queixas auditivas, porém com limiares audiométricos normais ou próximos da normalidade, o que aponta para a existência de disfunção no processamento auditivo central (PAC). OBJETIVOS: Avaliar o processamento auditivo central (PAC) em idosos com comprometimento cognitivo leve (CCL) e controles cognitivamente normais. MÉTODOS: Foi proposto um estudo caso-controle, com idosos acompanhados no Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Foram incluídos 30 participantes com CCL e 30 controles (71% do gênero feminino), entre Março de 2005 e Março de 2009. Os participantes foram avaliados pela Escala Clínica de Demência (CDR), pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), pela seção cognitiva do Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly (CAMCOG), pelo Teste Comportamental de Memória de Rivermead e pelo teste de amplitude de dígitos. A seguir, foram submetidos a audiometrias tonais e vocais e à avaliação do processamento auditivo central através de três testes comportamentais: fala com ruído, dissílabos alternados (SSW) e identificação de sentenças sintéticas (SSI). RESULTADOS: O grupo CCL apresentou mais queixas auditivas (66,7%) se comparado aos controles (20%) ($p<0.001$). Não foram encontradas diferenças entre a média dos limiares auditivos da orelha direita (OD) e esquerda (OE) de idosos com CCL (OD: 26,2±12,7dB; OE: 26,1±13,7dB) e controles (OD: 20,8±12,1dB; OE: 21,7±13,5dB); p=0,09 e 0,21, respectivamente. O grupo CCL obteve pior desempenho no teste SSW em ambas as orelhas (OD: 73,8±22,3% X 83,2±11,1%, p=0,04; OE:61,0±25,4% X 77,6±12,6%, p=0,003) e no teste SSI (OD: 46,3±19,9% X 61,6±17,6 %, p=0,003; OE: 52,6±21,6% X 63,0±18,0%, p=0,04). Não foram observadas diferenças entre os grupos no teste fala com ruído. CONCLUSÕES: O grupo CCL apresentou, nesta amostra, pior desempenho que controles em dois dos três testes comportamentais selecionados para a avaliação do PAC. A associação entre a maior prevalência de queixas auditivas no grupo CCL e perdas mais intensas no PAC sugerem uma possível relação fisiopatológica entre estes acometimentos.

Descritores: 1. Idoso 2. Envelhecimento 3. Demência 4.Memória 5. Cognição 6. Audição 7. Doenças Auditivas Centrais

SUMMARY

Lopes LC. *Central auditory processing analysis in elderly with mild cognitive imapirment.* [thesis]. São Paulo. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2011, 125p.

BACKGROUND: The relationship between hearing and cognition is well established in dementia, while not in mild cognitive impairment (MCI). MCI patients have a higher prevalence of hearing complaints, but with normal or near normal auditory thresholds, suggesting a central auditory processing (CAP) dysfunction. OBJECTIVES: To evaluate central auditory processing in elderly with mild cognitive impairment (MCI) and cognitively normal controls. METHODS: A case-control study was proposed with elders followed in Geriatrics Service of Hospital das Clínicas, University of São Paulo School of Medicine. Thirty participants with MCI and 30 controls (71% females) were included between March 2005 and March 2009. Participants were evaluated by Clinical Dementia Rating (CDR), Mini Mental State Examination (MMSE), cognitive section of Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly (CAMCOG/CAMDEX), Rivermead Behavioral Memory Test and Digit Span. Hearing evaluation were performed by pure-tone and vocal audiometries and 3 behavioral auditory processing tests: speech perception in noise test (SN), alternated disyllabic dichotic test (SSW) and synthetic sentence identification test (SSI). RESULTS: MCI group had more hearing complaints (66.7%) compared with controls (20%) ($p < 0.001$). No differences were found between the mean hearing thresholds in MCI [right ear (RE): 26.2±12.7dB; left ear (LE): 26.1±13.7dB)] and controls (RE: 20.8±12.1dB; LE: 21.7±13.5dB); $p=0.09$ e 0.21, respectively. MCI group had poorer performance than controls on SSW test in both ears (RE: 73.8 ± 22.3% vs. 83.2 ± 11.1%, $p = 0.04$; LE: 61.0 ± 25.4% X 77.6 ± 12.6%, $p = 0.003$) and on SSI test (RE: 46.3 ± 19.9% vs. 61.6 ± 17.6%, $p = 0.003$; LE: 52.6 ± 21.6% vs. 63.0 ± 18.0%, $p = 0.04$). There were no significant differences between SN test results. CONCLUSIONS: CCL group had poorer performance than controls on two of three proposed CAP behavioral tests. High prevalence of hearing complaints and more severe CAP loss in MCI suggest a possible pathophysiological relationship between these findings.

Descriptors: 1. Aged 2. Aging 3. Dementia 4.Memory 5.Cognition 6. Hearing 7. Auditory Diseases, Central

1.INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento, audição e hipoacusia

O processo de envelhecimento, a despeito de suas modificações fisiológicas, pode ser acompanhado de diversas condições patológicas, muitas delas promotoras de prejuízos à autonomia, independência e qualidade de vida. É o que se observa nas doenças ligadas aos sistemas sensoriais. De todos eles, o aparelho auditivo é o mais frequentemente acometido. A prevalência de perdas auditivas aumenta em cerca de 14% a cada ano de vida após os 55 anos.[1] Cerca de 30% a 50% dos idosos com 70 anos ou mais queixam-se de dificuldades auditivas que prejudicam a conversação, enquanto apenas 20% referem deterioração visual que impede, por exemplo, a percepção da face de uma pessoa.[2]

Os estudos que avaliam a hipoacusia nos idosos apresentam dados de prevalência variáveis, de acordo com o parâmetro utilizado para a definição de perda auditiva. Dentre os critérios percebidos na literatura, encontra-se o auto-relato de queixas auditivas, a avaliação de limiares auditivos por faixas de frequências sonoras específicas ou a média de limiares auditivos, aferidos, por exemplo, nas frequências da fala. Um dos critérios mais utilizados é o de Davis e Silverman, exposto na Tabela 1 e baseado nos limiares auditivos obtidos pela audiometria tonal.[3]

Tabela 1 – Critérios de Davis e Silverman para classificação das perdas auditivas segundo limiares auditivos (500, 1000 e 2000 Hz)

Classificação	**Limiar Auditivo (dB)**
Normal	0-25
Peda leve	26-40
Perda moderada	41-70
Perda grave	71-90
Perda profunda	maior que 90

Fonte: Davis H, Silverman SR. Hearing and Deafness. Holt, Rinehart & Winston, Inc, New York,1970.

De modo geral, a hipoacusia é uma das condições crônicas mais prevalentes nos idosos, superada apenas pela osteoartrose e pela hipertensão arterial.[4] Segundo o estudo de Framingham, acomete 83% dos envolvidos naquela coorte, a maior parte provocada por alterações neurossensoriais.[5] O estudo de Dalton et al., envolvendo idosos norte-americanos com média de idade de 69 anos, indica que 28% apresenta disfunções auditivas leves e 24% perdas moderadas e graves.[6]

As modificações fisiológicas do envelhecimento auditivo são observadas em todas as suas estruturas, da orelha externa ao sistema nervoso central. Na orelha externa, há um aumento da flacidez do pavilhão auricular e da quantidade de pelos, o que não produz perdas funcionais à audição. Já na orelha média, a membrana timpânica torna-se mais delgada e rígida. A cadeia ossicular igualmente se torna mais rígida, aumentando a resistência do sistema

à condução do som. Já na orelha interna, a principal alteração ocorre no órgão de Corti, com o surgimento da presbiacusia. Este termo, cunhado por Zwaardemaker em 1891, refere-se a uma degeneração preferencial da porção basal da cóclea, com elevação dos limiares auditivos nas altas frequências (4000 Hz ou mais).[7] As perdas auditivas na presbiacusia costumam ser mais graves nos homens que nas mulheres até a faixa de 80 anos, quando passam a ser equivalentes em ambos os gêneros.[5]

O processo de declínio da sensibilidade auditiva é insidioso e inaugura-se ainda na quarta década de vida,[8] quando se inicia a deterioração progressiva do epitélio sensorial, bem como a redução no número de células ciliadas internas e externas.[9] Além disso, podem ocorrer prejuízos no reconhecimento de sons da fala, especialmente os de consoantes, como *t,p,f,s* e *ch.*[10] A hipoacusia pode estar relacionada também a outras causas, tais como perda de células ganglionares, ototoxicidade por medicamentos, impactação por cerume (causa condutiva) e lesões induzidas por ruído.[11,12] Estas são mais frequentes nos homens e afetam concomitantemente a percepção de sons nas altas frequências.[13] Enquanto as perdas auditivas bilaterais estão normalmente associadas a doenças sistêmicas, exposição ao ruído ou presbiacusia, as hipoacusias unilaterais, por sua vez, são mais frequentemente provocadas por infecções, tumores ou impactação por cerume.

O declínio auditivo durante o envelhecimento, entretanto, não é provocado somente por disfunções periféricas. São propostos ainda dois outros modelos para esclarecê-lo:[14,15]

a) alterações estruturais centrais do cérebro e do tronco cerebral;

b) alterações cognitivas múltiplas. Há uma sobreposição reconhecida dos componentes auditivos centrais e cognitivos. O processamento auditivo, neste sentido, pode ser sistematicamente influenciado pela função cognitiva.

O declínio auditivo estabelece prejuízos funcionais e à qualidade de vida, proporcionais à gravidade do *deficit*. Cerca de 60% dos idosos com perdas auditivas leves e 80% daqueles com perdas moderadas e graves referem dificuldades para se comunicar. Idosos com mais de 80 anos e disfunções auditivas moderadas ou graves tem chance duas vezes maior de apresentar incapacidade nas atividades básicas de vida diária – cerca de 40% - e um aumento em torno de 150% nas disfunções instrumentais - em torno de 70%.[6]

No Brasil, a deficiência auditiva chega a acometer 60% dos idosos,[16,17] sendo a presbiacusia responsável por até 30% dos casos de hipoacusia.[18]

1.2 Envelhecimento e cognição

O envelhecimento cognitivo é caracterizado por algumas modificações cerebrais, estruturais e funcionais. O volume encefálico diminui, sendo o córtex frontal a região mais afetada.[19] Além disso, há uma diminuição no volume hipocampal, embora o córtex entorrinal permaneça preservado, numa clara distinção da patologia da Doença de Alzheimer.[20] Achados cerebrovasculares também são descritos, como queda no fluxo sanguíneo cerebral, na reatividade dos vasos e no consumo de oxigênio.[21] O lobo frontal, apesar da perda volumétrica, passa por um processo de recrutamento não observado em jovens.[22] Trata-se de um fenômeno que compensa o declínio da atividade

temporo-occipital, especialmente frente a tarefas que exigem atenção, processamento visuoespacial e memória.[23]

Do ponto de vista neuroquímico, há no envelhecimento cerebral uma desregulação dopamínica, em diversas áreas cerebrais, incluindo o córtex frontal.[24] Esta desregulação está associada a mudanças no funcionamento executivo e à diminuição na capacidade de inibir ou suprimir estímulos irrelevantes, deixando o indivíduo mais susceptível à distração.[25] Tais alterações reduzem o desempenho em tarefas que envolvem as memórias de trabalho, associativa e de reconhecimento, requisitadas, inclusive, no processamento auditivo.[26,27]

Quanto aos aspectos mnésticos, há um comprometimento da memória episódica, enquanto a memória semântica permanece não somente preservada, como se amplia com o envelhecimento. A memória implícita também se mostra pouco afetada com a idade.[28,29] A memória de trabalho também sofre decréscimo, com aumento da distraibilidade e acometimento da atenção.[30]

A linguagem é outro domínio cognitivo pouco comprometido pelo envelhecimento, exceto por alguma dificuldade na seleção de palavras durante a formulação do discurso.[31] Um ponto interessante é o aumento no tempo necessário para se obter a compreensão do discurso ouvido, maior que o observado no entendimento da língua escrita.[32]

As habilidades visuoespaciais, por sua vez, declinam de forma mais evidente,[33] assim como a velocidade de processamento das informações. Este

fenômeno parece ser igualmente mediado pela disfunção dopamínica que ocorre nos lobos frontais.[34]

Todas essas modificações cerebrais fisiológicas, via de regra, não trazem impacto à condição funcional dos idosos, nem estão ligadas a uma redução no seu estado cognitivo global. Numa fase patológica, entretanto, o envelhecimento pode ser acompanhado por um declínio cognitivo mais grave, caracterizado pelo comprometimento de memória associado ao prejuízo de ao menos um domínio cognitivo adicional (linguagem, praxia, gnosia ou funções executivas). Este quadro é conhecido sindromicamente como demência e comprometem a capacidade funcional dos indivíduos acometidos.[35] A maioria absoluta dos quadros demenciais tem caráter progressivo e degenerativo, conduzindo à limitação da autonomia de seus portadores, até que se tornem totalmente dependentes.[36]

A maior parte dos quadros de demência são provocados pela Doença de Alzheimer (DA), demência vascular e demência mista.[37] Mesmo sendo classicamente descritas como entidades separadas, nota-se uma superposição entre alterações microvasculares cerebrais, placas senis e emaranhados neurofibrilares,[38] sugerindo que essas formas de demência possam representar espectros de uma mesma doença neurodegenerativa. Além disso, estabelecem íntima relação com a reserva cognitiva de cada indivíduo, o que, de certa forma, influencia diretamente suas formas de manifestação clínica, ora mais precoce e de rápida evolução, ora mais tardia e insidiosa.[39] Na composição dessa reserva, cooperam de forma significativa o nível de escolaridade[40] e a prática de atividade física.[41]

Devido à expansão do envelhecimento populacional mundial, há previsões de que o número de idosos acometidos por demência venha a aumentar de modo muito significativo, principalmente nos países em desenvolvimento. Em 2040 estima-se que 71% dos indivíduos com demência habitem essas regiões.[42] De fato, um dos fatores de risco mais significativos para o surgimento de síndromes demenciais é a idade[43]. A prevalência de demência por volta dos 65 anos é de aproximadamente 1%, mas dobra a cada intervalo de 5 anos.[44] No Brasil, as taxas de prevalência e incidência de DA já foram descritas,[45,46] conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Prevalência e incidência de demência no Brasil por faixa etária

Idade (anos)	**Prevalência(%)[1]**	**Incidência(%)[2]**
65-69	1,6	3,0
70-74	3,2	6,4
75-79	7,9	16,4
80-84	15,1	25,0
>84	38,9	48,2

Fonte: [1] Herrera E Jr et al. Dis Assoc Disord. 2002;16(2):103-8.
[2] Nitrini R et al. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2004;18(4):241-6.

1.3 Cognição, demência e disfunção auditiva

A literatura reconhece a existência de relações integradoras entre as funções auditivas e cognitivas. A maior parte dos sistemas sensoriais estabelece conexões com as áreas associativas cerebrais e vice-versa,[47] de modo a não funcionarem dicotomicamente. As aferências auditivas -periféricas-, depois de interagirem e serem processadas pelo sistema nervoso central, ganham um significado, cuja qualidade é individual e dependente de múltiplos fatores.[48] Neste sentido, dificuldades auditivas podem provocar incapacidade, isolamento social, depressão[49] e se associar à demência.[50] O impacto da deficiência auditiva sobre a cognição leva, frequentemente, à percepção dos hipoacúsicos como indivíduos confusos, desorientados ou distraídos.

A associação de disfunções auditivas à demência, especialmente à DA, é amplamente verificada na literatura.[51,52,53] Já foi relatado que mais de 90% dos pacientes portadores de DA apresentam perda auditiva significativa.[54] O impacto já é observado no diagnóstico, quando, nos indivíduos com deficiência auditiva e usuários de aparelho de amplificação sonora, a detecção de demência é superestimada em cerca de 30% se os testes neuropsicológicos são realizados sem o uso de próteses auditivas.[55] De um modo mais amplo, a baixa acuidade auditiva e visual podem responder por grandes variações nos desempenhos em testes cognitivos.[56] Os declínios auditivos leves e moderados predizem, ainda, um desempenho diminuído na memória verbal e estão associados de modo independente à incidência de demência.[57]

Apesar de alguns estudos da literatura não confirmarem a existência de disfunções auditivas periféricas significativas nos quadros demenciais,[58,59] especialmente pelo uso de amostras pequenas, há indícios de que o comprometimento do processamento auditivo central (PAC), na presença de função auditiva periférica adequada, seja muito prevalente em sujeitos diagnosticados com DA.[60,61,139] A disfunção auditiva central parece ser o principal achado auditivo em pacientes com DA provável e a prevalência de comprometimento do PAC aumenta com a presença de demência.[62]

As relações entre audição e cognição, classicamente, são explicadas de quatro formas principais:[63]

a) as perdas auditivas e cognitivas coexistem em função de um mesmo processo degenerativo (hipótese comum);

b) o declínio cognitivo conduz a prejuízos de percepção auditiva (hipótese de percepção com carga cognitiva);

c) a hipoacusia conduz a um prejuízo cognitivo permanente (hipótese da deprivação);

d) o diminuição na percepção auditiva compromete transitoriamente o desempenho cognitivo (hipótese da informação degradada).

Perante estas hipóteses, todas não mutuamente excludentes, percebe-se a influência que os aspectos cognitivos têm sobre os distúrbios do PAC. Na DA, a função auditiva central pode estar prejudicada por alterações patológicas do lobo temporal, incluindo a área auditiva primária[64,65,66], com queda na velocidade do processamento auditivo.[67] Por outro lado, como perdas centrais podem coexistir com as periféricas, a hipótese de deprivação não explica,

exclusivamente, as deficiências auditivas nos idosos e sua associação com distúrbios cognitivos.

Realmente, após avaliar testes neuropsicológicos e audiológicos, estudos observam que cerca de 27% dos idosos com disfunção no PAC apresentam comprometimentos cognitivos.[68,69]

1.4 Comprometimento cognitivo leve e disfunção auditiva

O comprometimento cognitivo leve (CCL) é uma condição em que há um declínio cognitivo, mais intenso que aquele detectado no envelhecimento normal, sem sinais de demência ou acometimento significativo do estado funcional.[70] Caracteriza-se por queixas cognitivas relatadas pelo paciente e/ou seu familiar , com redução no funcionamento cognitivo no último ano, embasado por uma avaliação clínica. Os portadores de CCL apresentam chance maior de desenvolver demência,[71] sendo esta condição considerada um fator de risco ou mesmo uma fase pré-clínica da síndrome demencial. Na Escala Clínica de Demência (CDR), o CCL frequentemente é representado pela pontuação 0,5.[72] Há uma estimativa de que a incidência de CCL na população de idosos a partir dos 70 anos seja de cerca de 3% ao ano.[73]

No que tange ao tipo de comprometimento cognitivo dos portadores de CCL, este pode ser categorizado como amnéstico, multiplos domínios ou não amnéstico. O tipo amnéstico é aquele que evolui com maior frequência para a DA. [74]

Os idosos com CCL, principalmente na forma améstica, manifestam achados neuropatológicos semelhantes aos encontrados na DA : placas senis

no neocórtex e emaranhados neurofibrilares nos lobos temporais mediais. Isto reforça a ligação evolutiva que se procura estabelecer entre o CCL e os quadros demenciais.[75]

No CCL, as relações entre audição e cognição ainda não estão claras. Portadores de CCL apresentam maior prevalência de queixas auditivas, porém com limiares audiométricos normais ou próximos da normalidade,[76] o que aponta para a disfunção no PAC também neste grupo. Além disso, os portadores de CCL têm presbiacusia mais grave quando comparados a controles. A presbiacusia produz um decréscimo no reconhecimento da fala, pois adiciona dificuldades ao processamento central da audição, através de fusões auditivas e efeitos de figura-fundo, requerendo maior atenção auditiva.[77]

Há um progressivo interesse em se buscar marcadores que permitam determinar, com precocidade, quais indivíduos acometidos por comprometimentos cognitivos mínimos desenvolverão quadros demenciais. Neste contexto, são elencados biomarcadores, como o alelo épsilon 4 da apolipoproteína E,[78] testes neuropsicológicos e exames de imagem, como a volumetria hipocampal obtida por ressonância magnética.[79] A detecção de elementos preditivos de fácil obtenção e baixo custo, entretanto, é questão fundamental, principalmente nos países em desenvolvimento, onde a incidência e a prevalência de quadros demenciais aumentará substancialmente. No campo dos órgãos dos sentidos, já se demonstrou que perdas na capacidade de discriminação olfativa estão relacionadas ao CCL e à DA.[80] Além disso, testes olfatórios se mostraram melhores preditores de declínio cognitivo que testes cognitivos.[81]

Com relação à audição, não há estudos significativos que tenham avaliado o aspecto preditivo de deterioração cognitiva em portadores de CCL e hipoacusia. A detecção de comprometimento do PAC nas fases pré-clínicas de demência pode permitir que estratégias de reabilitação auditivas e cognitivas sejam implementadas precocemente, minimizando os impactos destas disfunções.

1.5 O processamento auditivo central

A percepção auditiva é um processo complexo composto por uma série de etapas mecânias e elétricas. A onda sonora, após atingir o pavilhão e o meato auditivo, chega à membrana timpânica, que separa a orelha externa da orelha média. A vibração da membrana timpânica, através da cadeia ossicular, é transmitida à janela oval e à perilinfa da rampa vestibular. Nesssa transmissão, há uma multiplicação da pressão sonora da ordem de 17 vezes.[82] A movimentação do fluido existente no interior da cóclea leva à estimulação do órgão de Corti. Esta estimulação, na dependência da frequência sonora emitida, ocorre em áreas específicas da membrana basilar, que por sua vez transmite o estímulo às células ciliadas. As células ciliadas transformam a força mecânica em impulso elétrico, já que em seus polos inferiores encontram-se sinapses de neurônios que constituem o nervo coclear. O impulso segue pela via auditiva, percorrendo o núcleo coclear ventral e dorsal e fazendo sinapses com o núcelo olivar superior e os lemniscos laterais. Daí partem fibras para o colículo inferior e o corpo geniculado medial, até chegar ao córtex auditivo no lobo temporal, onde o som objetivamente é compreendido. Neste fenômeno

está envolvido o reconhecimento de padrões acústicos de frequência, intensidade e duração de fonemas, que serão organizados em uma sequência possível dentro da estrutura fonológica do idioma. Serão também agrupados, em palavras e frases até sua plena compreensão. Trata-se, portanto, de um processo inicialmente acústico e depois linguístico e cognitivo.[83,84]

Alguns idosos, apesar de apresentarem compreensão normal da fala em ambientes silenciosos, queixam-se de má compreensão em estados de competição auditiva. Este fenômeno ocorre em situações da vida diária, que envolvem o ouvir na presença de ruídos ambientais de fundo, com reverberação, ou o conversar com interlocutores de fala rápida. É comum que estes idosos ouçam mas não compreendam a informação ouvida. Durante uma conversa em ambientes domésticos e silenciosos, habitualmente é mantida uma relação sinal/ruído de 9-14 dB. Esta relação diminui quando o discurso se dá em ambientes abertos (5-8dB), em ambientes fechados com burburinho (7dB) e em meios de transporte como o metrô (-2dB).[85] Nestes casos, a determinação dos limiares auditivos por meio da audiometria tonal não revela de forma precisa o nível de comprometimento funcional da audição. Enquanto há idosos que, a despeito de avançadas perdas auditivas periféricas preservam a compreensão da fala, outros já manifestam significativas dificuldades de entendimento do que é ouvido, mesmo com limiares audiométricos normais ou levemente aumentados. A compreensão da fala torna-se precária e o esforço dispendido em tentar entender o discurso prejudica a aquisição das informações pela memória de trabalho, estabelecendo um ciclo desfavorável à comunicação.[86] Desse modo, a análise do PAC permite quantificar o impacto funcional

produzido por queixas subjetivas de audição não justificadas por perdas periféricas.[87,88]

Alterações degenerativas das vias auditivas centrais no envelhecimento já foram observadas tanto em modelos animais quanto humanos.[89,90] No envelhecimento fisiológico ocorrem perdas neuronais nas vias auditivas centrais, sendo possível notar, por volta dos 80 anos, uma diminuição de 50% no número de neurônios dos núcleos cocleares dorsais e ventrais.[91]

A disfunção do PAC parece ser mais prevalente nos idosos com doenças clínicas, chegando a acometer 50% dessa população.[4] Já nos idosos saudáveis da comunidade a prevalência é significativamente menor, em torno de 22%.[92] Um dos fatores contribuintes para o impacto de comorbidades sobre a audição central é a influência de fatores de risco cardiovasculares, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e tabagismo, sabidamente relacionados à surdez[1,93] e ao declínio cognitivo.[94,95] Outros elementos, paralelamente, já foram descritos como interferentes no PAC, tais como a condição emocional, as demais aferências sensoriais - principalmente a visão - e o gênero – homens apresentam maiores dificuldades no processamento auditivo.[96]

A avaliação do PAC pode ser realizada por meio de diferentes testes, dos quais destacamos dois tipos principais: comportamentais e eletrofisiológicos.Os testes comportamentais, embora não sejam precisos na localização da lesão das vias auditivas, quando alterados habitualmente sugerem prejuízos das vias auditivas em seu trajeto pelo tronco cerebral.[97] A avaliação eletrofisiológica, por seu turno, permite identificar ondas representativas de toda a via auditiva, desde o nervo até o córtex auditivo, no lobo temporal.

Historicamente, os testes de PAC foram desenvolvidos para a avaliação de crianças com problemas auditivos e comprometimento da aprendizagem escolar, a partir da década de 1950.[98] Sua aplicação na avaliação de idosos, entretanto, é prática mais recente e a maior parte dos testes ainda não apresentam padrões de normalidade bem estabelecidos para esta faixa etária.

Alguns testes comportamentais para avaliação do PAC, desenvolvidos para acessar habilidades auditivas específicas de compreensão da fala encontram-se traduzidos e adaptados ao português.[99] Os testes, em geral, são compostos por tarefas auditivas complexas e competitivas, mais parecidas às experimentadas na audição cotidiana. Podem ser monóticos, dicóticos ou dióticos.[100] Os testes monóticos são aplicados a uma orelha por vez e avaliam a capacidade do ouvinte de realizar as habilidades de fechamento auditivo, figura-fundo e discriminação. Já os testes dicóticos são compostos por estímulos diferentes (em oposição aos estímulos idênticos aplicados nos testes dióticos) e são aplicados a ambas as orelhas simultaneamente. Avaliam as habilidades de integração e separação binaural.

2.OBJETIVOS

Objetivo principal: Caracterizar, através de testes comportamentais, o processamento auditivo central de idosos com comprometimento cognitivo leve, comparando-os a idosos sem comprometimento de memória.

Objetivo secundário: Avaliar a sensibilidade e a especificidade dos testes de processamento auditivo para a identificação dos indivíduos com comprometimento cognitivo leve.

3.MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo caso-controle prospectivo, envolvendo indivíduos com 60 anos ou mais e acompanhados pelo Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

3.2 Casuística

Foram entrevistados 161 participantes, dentre idosos com queixas de memória que apresentavam os critérios de comprometimento cognitivo leve (CCL) descritos por Petersen e cols.[101] e acompanhados no Ambulatório de Memória do Idoso (AMI) e idosos sem queixas de memória acompanhados no Grupo de Assistência Multidisciplinar ao Idoso Ambulatorial (GAMIA). Após aplicação dos critérios de exclusão descritos a seguir, foram formados os grupos CCL e controle. As entrevistas e as avaliações descritas ocorreram entre Março de 2005 e Março de 2009. Os casos de CCL e os controles foram pareados por gênero e faixa etária (subdivisões de 5 anos).

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o número 0720/06. Cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Informado antes das avaliações e após ter sido esclarecido sobre os objetivos e a natureza dos procedimentos.

3.3 Critérios de inclusão

a) idade igual ou superior a 60 anos;

b) concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, fornecido por escrito;

c) pontuação na Escala Clínica de Demência (CDR)[102] igual a 0 para os controles e igual a 0,5 para os pacientes com queixas de memória (grupo CCL).

3.4 Critérios de exclusão

a) sinais clínicos de demência, segundo os critérios do DSM-IV;[31]

b) qualquer comorbidade neurológica ou psiquiátrica, incluindo relato de acidente vascular cerebral, tumores cerebrais, depressão e ansiedade[35];

c) causas secundárias de demência (hipotireoidismo descompensado, insuficiência hepática, insuficiência renal, sífilis e deficiência de vitamina B12);

d) uso de qualquer medicamento com ação no sistema nervoso central, incluindo antidepressivos, benzodiazepínicos, neurolépticos, anticonvulsivantes e inibidores da acetilcolinesterase;

e) uso atual ou prévio de próteses auditivas, ou presença de perdas auditivas ou visuais que impedissem a entrevista clínica;

f) sinais de doença na orelha média à otoscopia;

g) participantes com limiares auditivos superiores a 50 dB nas frequências de 500,1000,2000, 3000 e 4000 Hz, visto que indivíduos com perdas auditivas acima desses limiares podem ter comprometida a percepção da fala;[103]

h) perdas auditivas desproporcionais entre as orelhas (diferença entre as médias de limiar auditivo em 500, 1000 e 2000Hz superior a 10 dB).

i) recusa em participar de qualquer uma das avaliações propostas, cognitivas ou auditivas.

3.5 Entrevista inicial e avaliação cognitiva

Todos os participantes foram submetidos a entrevista clínica com seu familiar ou cuidador para o registro de variáveis demográficas e clínicas, como idade, gênero, escolaridade, número de medicações em uso e queixas auditivas. Além disso, foi aplicada a CDR e a Escala de Comorbidades de Charlson.[104] A CDR é uma escala de avaliação cognitiva que contempla seis domínios: memória, orientação, julgamento e resolução de problemas, assuntos comunitários, casa, passatempos e autocuidado. É composta por uma entrevista semi-estruturada aplicada com o participante e seu familiar ou cuidador. É capaz de detectar estados de dependência funcional relacionados ao declínio cognitivo, classificando o grau de comprometimento desde zero (indivíduo normal) até três (indivíduo com demência avançada). A Escala de Comorbidades de Charlson é um índice que discrimina o prognóstico clínico em termos de mortalidade em um ano. É construído com base nas vinte comorbidades que mais comprometem a sobrevida.

A avaliação cognitiva adicional foi realizada através da aplicação dos seguintes testes:

a) Mini Exame do Estado Mental (MEEM). É a escala mais amplamente utilizada para avaliações cognitivas, abordando sete domínios: orientação temporal e espacial, registro de palavras, atenção e cálculo, recordação de palavras, linguagem e capacidade construtiva visual. A escala varia de 0 a 30 pontos;[105]

b) Seção cognitiva do *Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly* (CAMCOG). CAMCOG é um teste cognitivo, pertencente ao CAMDEX – *Cambridge Mental Disorders of Elderly Examination*, que avalia a orientação, a linguagem, a memória, a praxia, a atenção, o penamento abstrato, a percepção e o cálculo em idosos. É composto por 67 itens, cuja pontuação varia de 0 a 107;[106,107]

c) Teste Comportamental de Memória de Rivermead. Este teste é composto por uma série de tarefas práticas, que simulam situações cotidianas, diminuindo a interferência da escolaridade no seu desempenho. O escore de perfil padronizado varia de 0 a 24 pontos e o escore de triagem de 0 a 12 pontos;[108]

d) Teste de amplitude de dígitos. Aplicado na forma de dígitos diretos e indiretos, de acordo com a *Wechler Adult Intelligence Scale*, avalia a atenção, concentração e a memória de trabalho, respectivamente. A repetição das sequências de números gera uma pontuação que varia de 0 a 14.[109]

3.6 Avaliação audiológica inicial

Todos os participantes foram submetidos a avaliação otorrinolaringológica. A avaliação audiológica constou dos seguintes procedimentos:

a) otoscopia com otoscópio da marca Reine. Participantes com obstrução do conduto auditivo por cerume foram submetidos a limpeza do conduto antes de serem submetidos ao restante do protocolo;

b) audiometria tonal e vocal em cabine acústica da marca Siemens aferida de acordo com padrões internacionais.[110] Foi empregado o audiômetro clínico da marca Madsen, modelo Itera II e fones TDH-39. O equipamento foi calibrado de acordo com padrões pré-estabelecidos;[111,112,113,114,115]

c) timpanometria e pesquisa do reflexo estapediano com analisador de orelha média da marca Interacoustics modelo Az-7, segundo normas pré-estabelecidas.[116]

Pela audiometria tonal foi determinado o limiar de tons puros nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz por via aérea e nas frequências de 500,1000, 2000 e 4000 Hz por via óssea. Estes foram descritos em dB como a intensidade sob a qual o participante ouvia 50% dos estímulos sonoros, utilizando-se uma escala ascendente. O limiar auditivo para cada orelha foi definido como a média dos limiares obtidos em 500,1000 e 2000 Hz.

Na audiometria vocal, empregou-se uma lista de vocábulos polissílabos para determinação do limiar de reconhecimento da fala (LRF) e uma lista de monossílabos para a determinação do índice porcentual de reconhecimento da fala (IPRF).[117] O LRF foi considerado normal quando as respostas foram iguais

ou até 10 dB acima da média dos limiares audiométricos de 500,1000 e 2000 Hz. O IPRF foi considerado normal quando a porcentagem de acertos foi igual ou maior que 90% na intensidade de 40 dB acima do LRF.[118]

3.7 Avaliação do processamento auditivo central

Os participantes foram submetidos, durante cerca de duas horas, a testes comportamentais para avaliação do PAC. Três testes foram utilizados neste estudo, dois monóticos e um dicótico, com estímulos verbais, que avaliaram as diversas habilidades relacionadas ao processamento auditivo central.

Os testes de PAC foram aplicados na cabine audiométrica. Encontravam-se gravados em compact disc laser (CD),[96] lido por CD player da marca Sony com saída direta para o audiômetro.

A seguir, descrição sumária dos testes selecionados:

a) **Teste de fala com ruído:**[99,119] teste monótico, utilizado para avaliação da atenção seletiva e do fechamento auditivo com relação sinal/ruído de +20 dB, aplicado ipsilateralmente na intensidade de 40 dBNS (nível sensitivo) a partir do LRF. Foram apresentadas duas listas contendo 25 monossílabos, uma para cada orelha.[120] Os indivíduos foram instruídos a repetir cada vocábulo, sem prestar atenção ao ruído de fundo. O padrão de normalidade sugerido é de 60-70% de acertos%;[121]

b) **Teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI):**[122,123] teste monótico, aplicado a uma intensidade de 40 dBNS a partir do LRF obtido e usando relação sinal/ruído de 0 dB. Trata-se de um dos testes mais utilizados

para avaliação da audição central, por sua simplicidade e sensibilidade.[60,124] Os participantes foram instruídos a localizar dentre 10 sentenças escritas aquela que correspondesse à sentença ouvida, enquanto uma mensagem competitiva ipsilateral era transmitida em igual intensidade. As sentenças sintéticas não têm conteúdo semântico e são compostas por diversas palavras que não se repetem. O procedimento foi realizado nas duas orelhas. O padrão de normalidade esperado para indivíduos adultos é de 80% de acertos;[125]

c) **Teste de Dissílabos Alternados (SSW):**[126,127] teste dicótico, foi realizado com intensidade de 50dBNS, a partir do LRF. Nesse teste, são utilizadas 40 sequências de quatro palavras dissílabas paroxítonas, dentre as quais duas são apresentadas em condição competitiva. Cada item é composto por palavras ouvidas nas condições de orelha direita não competitiva (DNC), direita competitiva (DC), esquerda competitiva (EC) e esquerda não competitiva (ENC). Das 40 sequências de palavras, 20 são testadas primeiramente na orelha direita e 20 na orelha esquerda. Os indivíduos foram instruídos a repetir as quatro palavras na mesma sequência em que foram apresentadas. Os resultados foram descritos para as condições DC e EC, cujos valores de corte para adultos é de 90% de acertos.[128]

Todos os participantes foram submetidos à avaliação audiológica em até 6 meses após inclusão no estudo. Todos os testes audiológicos foram realizados por um mesmo examinador, cego ao diagnóstico cognitivo de cada indivíduo. Ao término da avaliação audiológica, os participantes com queixas auditivas e anormalidades nos testes foram orientados à terapia de reabilitação fonoaudiológica e protetização auditiva, se necessário.

3.8 Análise estatística

A amostra foi calculada com base no estudo de Gates et al., que, ao avaliar idosos, detectou no teste identificação de sentenças sintéticas (SSI) um desempenho de 76% entre controles e de 50% entre portadores de queixas cognitivas sem demência.[97] Baseado nestes valores e na amostra suficiente para identificar diferenças estatisticamente significativas quanto às queixas subjetivas de audição,[76] foi determinado um número amostral mínimo de 27 indivíduos por grupo, para um nível de significância de 5% e poder do teste de 85%.

Os dados foram submetidos à análise estatística com o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 17.0. Todos os testes foram realizados considerando hipóteses bilaterais e assumindo um nível de significância $\alpha=0,05$.

Inicialmente foi utilizada a estatística descritiva para determinar as medianas, intervalos interquartílicos, médias e os desvios-padrão das variáveis de interesse. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. As comparações das médias dos grupos estudados foram realizadas por meio do teste *t-student* para amostras independentesn e variáveis com distribuição normal. Para as variáveis que não apresentaram distribuição normal, a comparação das medianas foi realizada por meio do teste de *Mann-Whitney*.

O teste de Qui-quadrado foi utilizado para verificar se os grupos eram homogêneos segundo gênero, frequência de queixas auditivas e presença de limiares audiométricos anormais.

A amostra foi ainda analisada segundo os seguintes critérios:

a) portadora e não portadora de queixas auditivas;

b) portadora de limiares audiométricos normais e anormais;

c) gênero masculino e feminino.

Para cada um desses cenários foram realizadas comparações entre os grupos para os testes de PAC. Optou-se por usar o teste não paramétrico de *Mann-Whitney* em todas as comparações, dado o menor tamanho dos grupos após a subdivisão da amostra.

Para avaliar a acurácia da pontuação dos testes de PAC na identificação de pacientes com CCL, foram avaliadas sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e as áreas sob a curva (ROC) para cada um dos testes que apresentaram significância estatística.

4.RESULTADOS

4.1. Caracterização da amostra

Dos 161 participantes entrevistados, 95 apresentavam queixas de memória e eram acompanhados no Ambulatório de Memória do Idoso (AMI). A partir destes, foi constituído o grupo CCL com 30 participantes após serem excluídos 16 indivíduos com demência, 14 com diagnóstico de depressão, nove por uso de medicações com efeito no sistema nervoso central, cinco por ansiedade, quatro com CDR 0, quatro por recusa em participar, três por AVC prévio, três por resolução espontânea da queixa cognitiva, três por surdez grave, dois pelo uso de prótese auditiva, um por tumor cerebral e um por lesão na orelha média (Quadro 1). Todos eram portadores de CCL amnéstico e 27 deles (90%) apresentavam soma das caixas da CDR igual a 0,5. Para outros três participantes a soma das caixas foi igual a 1.

Dos 66 participantes restantes sem queixas de memória e acompanhados no Grupo de Assistência Multidisciplinar ao Idoso Ambulatorial (GAMIA), foi constituído o grupo controle com 30 participantes após serem excluídos 16 indivíduos por manifestarem queixas de memória, seis por uso de prótese auditiva, cinco por depressão, três por ansiedade, dois por surdez grave, um por demência, um por uso de medicações com ação no sistema nervoso central, um por recusa em participar e um por óbito durante o processo de avaliação (Quadro 1).

Os dados demográficos e clínicos encontram-se descritos na Tabela 3. Os grupos se mostraram semelhantes quanto às variáveis idade, gênero, escolaridade, comorbidades e número de medicações.

Quadro 1 - Causas de exclusão nos grupos com queixa de memória e controles

Queixa de memória (n= 95)	**Controles (n=66)**
Demência:16	Queixas de memória:16
Depressão:14	Prótese Auditiva:6
Drogas com efeito no SNC:9	Depressão:5
Ansiedade:5	Ansiedade:3
CDR 0:4	Surdez Grave:2
Recusa:4	Demência:1
AVC prévio:3	Drogas com efeito no SNC:1
Resolução da queixa:3	Recusa:1
Surdez grave:3	Óbito:1
Prótese Auditiva:2	
Tumor Cerebral:1	
Lesão orelha média:1	
Grupo CCL (n= 30)	**Grupo controle (n= 30)**

Tabela 3 - Dados demográficos e clínicos dos grupos estudados

Variável	Grupo Controle	Grupo CCL	p
Idade (anos)[1]	75,8 ± 5,4	77,3 ± 5,7	0,30
Homens (%)	30	26,7	0,77
Escolaridade (anos)[2]	4 (4-8)	4 (2,7-8)	0,23
Escala de Charlson[2]	1(0-2)	1(0-2)	0,51
Medicamentos[1]	3,8±1,7	3,3±1,9	0,37

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve
1Valores expressos por média e desvio-padrão
2Valores expressos por mediana e intervalo interquartílico

4.2 Sobre os achados cognitivos

Os resultados dos testes cognitivos aplicados encontram-se na Tabela 4. O grupo controle apresentou melhor desempenho no Teste Comportamental de Memória de Rivermead. Não houve diferenças entre os grupos na pontuação global do teste CAMCOG e em nenhuma de suas subescalas (orientação, linguagem, memória, atenção, cálculo, praxia, funções executivas e percepção). Apesar de uma tendência para pior desempenho no teste de dígitos diretos no grupo CCL, o desempenho observado na soma de dígitos sugere que não existam diferenças significativas quanto à atenção e à memória de trabalho entre os dois grupos.

Quando toda a amostra foi analisada apenas de acordo com o gênero, observou-se um comportamento diverso no teste de amplitude de dígitos.

Houve diferença significativa na pontuação no teste de dígitos indiretos, com melhor desempenho no gênero masculino, não sendo detectada diferença na soma de dígitos (Tabela 5).

Tabela 4 - Dados da avaliação cognitiva dos grupos estudados

Variável[1]	**Grupo Controle**	**Grupo CCL**	**p**
MEEM	26,0±2,9	25,9±2,5	0,96
CAMCOG	85,5±12,1	81,8± 9,6	0,20
TCMR (a)	18,8±2,1	16,5±3,2	0,002
TCMR (b)	8,3±1,4	6,6± 2,2	0,001
Dígitos Diretos	6,5±2,6	5,4±1,6	0,053
Dígitos Indiretos	4,3±2,0	4,1±1,4	0,67
Soma de Dígitos	10,8±3,9	9,5±2,3	0,12

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; MEEM, Mini Exame do Estado Mental; CAMCOG, seção cognitiva do Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly; TCMR (a), Teste Comportamental de Memória de Rivermead - escore de perfil padronizado; TCMR (b), Teste Comportamental de Memória de Rivermead - escore de triagem

1Valores expressos por média e desvio-padrão

Tabela 5 - Média, desvio padrão (dp) e *p*-valor da comparação das médias do teste de amplitude de dígitos nos gêneros masculino e feminino

Variáveis	Masculino		Feminino		p-valor*
	Média e dp		Média e dp		
Amplitude de dígitos diretos	6,00	1,58	5,93	2,43	0,913
Amplitude de dígitos indiretos	5,00	2,03	3,98	1,64	0,047
Soma de dígitos	11,00	2,95	9,91	3,34	0,224

*Teste t-student para amostras independentes

4.3 Sobre os achados audiológicos iniciais

Os resultados da avaliação audiológica inicial encontram-se na Tabela 6. Todos os pacientes apresentaram LRF e IPRF normais, bem como curva timpanométrica do tipo A e reflexos estapedianos preservados. O principal padrão de perda auditiva periférica observado foi o de presbiacusia sensorial.

No grupo CCL houve maior frequência de queixas auditivas. Não houve diferenças significativas entre os limiares audiométricos dos dois grupos, embora a média dos limiares no grupo CCL tenha sido maior que 25 dB. Uma nova análise dos grupos, separando-os de acordo com a presença de limiares auditivos alterados (média em 500, 1000 e 2000 Hz maior que 25 dB), não identificou diferenças entre os grupos, apesar de se manter uma tendência à maior frequência de limiares elevados no grupo CCL (Tabela 7). Para os

portadores de limiares auditivos anormais, foi realizada ainda uma análise de frequência, separando-os de acordo com a intensidade da perda auditiva: leve (25-40dB) e moderada (> 40dB). Não foram encontradas diferenças entre estes grupos (Tabela 8).

Tabela 6 – Dados audiológicos iniciais dos grupos estudados

Variável	**Grupo Controle**	**Grupo CCL**	**p**
Queixas Auditivas (%)	20,0	66,7	<0,001
Limiar Audiométrico, OD (dB)[1]	20,8±12,1	26,2±12,7	0,09
Limiar Audiométrico, OE (dB)[1]	21,7±13,5	26,1±13,7	0,21
LRF, OD[1]	15,1±8,8	20,0±11,7	0,07
LRF, OE[1]	16,1±9,6	19,7±11,8	0,21
IPRF, OD (%)[1]	94,2±5,4	91,9±17,4	0,47
IPRF, OE (%)[1]	95,3±6,2	93,4±8,8	0,35

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda; LRF, limiar de reconhecimento da fala; IPRF, índice porcentual de reconhecimento da fala

1 Valores expressos por média e desvio-padrão

Tabela 7 – Comparação dos grupos CCL e controle segundo limiares auditivos alterados (> 25 dB).

Limiar > 25 dB	Grupo Controle (%)	Grupo CCL(%)	p
Não	66,7 (n=20)	43,3 (n=13)	0,06
Sim	33,3 (n=10)	56,7 (n=17)	

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

Tabela 8 – Proporção de perdas auditivas entre 25 e 40 dB e superiores a 40 dB nos grupos CCL e controle

Grupo	Limiar entre 25 – 40 dB(%)	Limiar > 40 dB(%)	p
CCL	58,8 (n=10)	41,1 (n=7)	0,83
Controle	60,0 (n=6)	40,0 (n=4)	

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

Os grupos CCL e controle foram analisados quanto à proporção de portadores de limiar auditivo alterado (> 25 dB) ou normal, em qualquer orelha, de acordo com a queixa auditiva. Os resultados demonstram que 76,1 % dos que apresentam queixa auditiva, no grupo CCL, têm algum limiar audiométrico alterado, enquanto o mesmo ocorre em 66,7% dos participantes do grupo controle, p= 0,046 (Tabela 9 e 10).

Tabela 9 – Grupo CCL: proporção de portadores de limiar auditivo alterado (> 25 dB) ou normal, em qualquer orelha, de acordo com a queixa auditiva

Queixa Auditiva	Limiar Alterado(%)	Limiar Normal(%)	p
Não	11,1 (n=1)	88,9 (n=8)	<0,0001
Sim	76,1 (n=16)	23,9 (n=5)	

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

Tabela 10 – Grupo Controle: proporção de portadores de limiar auditivo alterado (> 25 dB) ou normal, em qualquer orelha, de acordo com a queixa auditiva

Queixa Auditiva	Limiar Alterado(%)	Limiar Normal(%)	p
Não	25,0 (n=6)	75,0 (n=18)	<0,0001
Sim	66,7(n=4)	33,3 (n=2)	

A proporção de portadores de queixa auditiva, de acordo com a presença de limiar auditivo anormal (> 25 dB), em qualquer orelha, foi avaliada para os grupos CCL e controle. Enquanto 94,1% dos portadores de CCL que têm limiares alterados apresentam queixa auditiva, o mesmo é observado no grupo controle em 40% dos casos, p<0,0001. No grupo CCL há maior frequência de limiares normais com queixas auditivas (38,4% vs. 10,0%, p<0,0001, Tabela 11 e 12).

Tabela 11 – Grupo CCL: proporção de portadores de queixa auditiva, de acordo com limiar auditivo alterado (> 25 dB), em qualquer orelha

Limiares Alterados	Queixa Presente(%)	Queixa Ausente(%)	p
Não	38,4 (n=5)	61,6 (n=8)	<0,0001
Sim	94,1 (n=16)	5,9 (n=1)	

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

Tabela 12 – Grupo Controle: proporção de portadores de queixa auditiva, de acordo com limiares auditivo alterado (> 25 dB), em qualquer orelha

Limiares Alterados	Queixa Presente(%)	Queixa Ausente(%)	p
Não	10 (n=2)	90 (n=18)	<0,0001
Sim	40 (n=4)	60 (n=6)	

A idade dos participantes dos grupos estudados, de acordo com a presença de queixas auditivas e limiares audiométricos normais ou alterados em qualquer orelha (> 25dB), foi avaliada nas Tabelas 13 e 14. A idade não é fator determinante de maior frequência de queixas auditivas em ambos os grupos. Por outro lado, é claramente um grupo mais idoso, dentre os portadores de CCL, que apresenta alterações nos limiares audiométricos.

Tabela 13 – Idade dos participantes (média e desvio-padrão) nos grupos estudados, de acordo com a presença de queixas auditivas

Grupo	Queixa Presente	Queixa Ausente	p
CCL	78,3±5,0 (n=20)	75,4±6,7 (n=10)	0,19
Controle	75,5±4,7 (n=6)	76,0±5,7 (n=24)	0,86

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

Tabela 14 – Idade dos participantes (média e desvio-padrão) nos grupos estudados, de acordo com limiares audiométricos normais ou alterados em qualquer orelha (> 25dB)

Grupo	Limiar <25dB	Limiar >25 dB	p
CCL	74,2± 3,9 (n=14)	80,1± 5,7 (n=16)	0,003
Controle	77,6± 5,3 (n=20)	75,0± 5,5 (n=10)	0,23

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve

A análise de toda amostra de 60 participantes dividida apenas pelo gênero revelou que a média de idade foi semelhante: homens com 76,6 ± 6,3 anos e mulheres com 76,9 ± 5,2 anos, p=0,18. Os limiares auditivos na OE foram significativamente menores nas mulheres. Uma tendência à ocorrência do mesmo fenômeno foi observada para a OD (Tabela 15). As mulheres (n=43) apresentaram tendência a menor frequência de audimetrias alteradas (média dos limiares maior que 25 dB, Tabela 16). Este achado é corroborado pela

análise da frequência de queixas auditivas. Os homens têm, com significância estatística, maior proporção de queixas auditivas que as mulheres (Tabela 17) .

Tabela 15 - Comparação da amostra, por gênero, segundo limiares auditivos (médias e desvios-padrão)

Variável	**Masculino**	**Feminino**	**p**
Limiar Audiométrico, OD (dB)	28,2±13,2	21,6±12,0	0,06
Limiar Audiométrico, OE (dB)	29,7±14,5	21,6±12,7	0,03

Abreviaturas: OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 16 - Comparação da amostra, por gênero, segundo limiares auditivos alterados (> 25 dB)

Limiar > 25 dB	**Masculino (%)**	**Feminino (%)**	**p**
Não	35,3 (n=6)	62,8 (n=27)	0,054
Sim	64,7 (n=11)	37,2 (n=16)	

Tabela 17 - Comparação da amostra, por gênero, segundo presença de queixas auditivas

Queixa Auditiva	Masculino (%)	Feminino (%)	p
Não	35,3 (n=6)	65,1 (n=28)	0,03
Sim	64,7 (n=11)	34,9 (n=15)	

4.4 Sobre os achados de processamento auditivo central

Os resultados dos testes de processamento auditivo central empregados encontram-se na Tabela 18. Enquanto no teste FR não houve diferenças de desempenho entre os grupos, a proporção média de acertos nos testes SSW e SSI foi menor no grupo CCL se comparado aos controles, em ambas as orelhas.

Tabela 18 – Desempenho nos testes de processamento auditivo central dos grupos estudados (médias e desvios-padrão)

Teste	Grupo Controle	Grupo CCL	p
FR OD(%)	64,36±22,0	69,0±21,5	0,43
FR OE(%)	67,7±23,8	74,1±21,8	0,28
SSW OD(%)	83,2±11,1	73,8± 22,3	0,04
SSW OE(%)	77,6±12,6	61,0±25,4	0,003
SSI OD(%)	61,6±17,6	46,3±19,9	0,003
SSI OE(%)	63,0±18,0	52,6±21,6	0,04

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; FR, teste de fala com ruído; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Em virtude da significância obtida para os testes SSW e SSI e por serem estes os dados que obtiveram diferença estatística entre os grupos, além do observado com o Teste Comportamental de Rivermead, foi aplicada uma análise de covariância – ANCOVA, usando a presença de queixa auditiva como covariável, a fim de remover uma possível interferência dessa variável nos resultados. Os resultados estão na Tabela 19. As diferenças significativas foram mantidas tanto para o TCMR quanto para os testes SSW OE e SSI OD.

Tabela 19 – Análise de covariância das variáveis TCMR, SSW e SSI nos grupos CCL e controle

Variáveis	CCL		Controle		p-valor*	p-valor†
	Média (d.p.)		Média (d.p.)			
TCMR(a)	16,53	(3,27)	18,83	(2,17)	0,002	0,001
TCMR(b)	6,67	(2,23)	8,33	(1,40)	0,001	<0,001
SSW OD	73,82	(22,31)	83,25	(11,18)	0,044	0,283
SSW OE	61,08	(25,48)	77,60	(12,69)	0,003	0,030
SSI OD	46,33	(19,91)	61,67	(17,63)	0,003	0,011
SSI OE	52,67	(21,64)	63,00	(18,03)	0,049	0,074

*Teste t-student para amostras independentes. †ANCOVA

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; TCMR (a), Teste Comportamental de Memória de Rivermead- escore de perfil personalizado; TCMR (b), Teste Comportamental de Memória de Rivermead - escore de triagem; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

O comportamento dos testes SSI e SSW foi também avaliado em subgrupos da amostra original. Foi realizado um rearrranjo da amostra segundo os seguintes critérios:

a) portadora e não portadora de queixas auditivas;

b) portadora e não portadora de limiares auditivos normais;

c) gênero masculino e feminino.

Os resultados destas análises encontram-se nas Tabela 20 a 25. Foram observadas diferenças estatísticas no desempenho dos testes SSI e SSW somente quando a amostra foi dividida de acordo com o gênero.

Tabela 20 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes sem queixas auditivas

Testes	**CCL (n=10)**	**Controle (n=24)**	**p***
SSW OD	91,25	86,25	
	(76,25 – 97,50)	(80,62 – 91,87)	0,304
SSW OE	72,50	79,00	
	(47,50 – 83,13)	(65,63 – 90,00)	0,127
SSI OD	50,00	60,00	
	(20,00 – 70,00)	(50,00 – 70,00)	0,137
SSI OE	60,00	60,00	
	(27,50 – 72,50)	(42,50 – 80,00)	0,491

* Teste de Mann-Whitney.

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 21 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes com queixas auditivas

Testes	**CCL (n=20)**	**Controle (n=6)**	**p***
SSW OD	76,25	85,00	
	(53,12 – 87,62)	(72,50 – 90,62)	0,219
SSW OE	61,25	70,00	
	(42,50 – 81,25)	(67,50 – 73,75)	0,324
SSI OD	50,00	55,00	
	(30,00 – 57,50)	(50,00 – 72,50)	0,083
SSI OE	60,00	70,00	
	(40,00 – 60,00)	(57,50 – 72,50)	0,072

* Teste de Mann-Whitney

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 22 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes com limiares audiométricos normais (< 25 dB).

Testes	CCL (n=13)	Controle (n=20)	p*
SSW OD	90,00 (70,00 – 96,25)	88,75 (82,50 – 92,50)	0,758
SSW OE	77,50 (51,25 – 86,25)	79,00 (68,13 – 91,88)	0,137
SSI OD	50,00 (40,00 – 70,00)	60,00 (60,00 – 70,00)	0,068
SSI OE	60,00 (55,00 – 70,00)	70,00 (50,00 – 80,00)	0,281

* Teste de Mann-Whitney

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 23 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes com limiares audiométricos anormais (> 25 dB)

Testes	**CCL (n=17)**	**Controle (n=10)**	**p***
SSW OD	75,00 (52,50 – 85,50)	81,25 (66,87 – 88,12)	0,386
SSW OE	52,50 (33,75 – 76,25)	70,00 (66,88 – 81,88)	0,093
SSI OD	40,00 (25,00 – 55,00)	50,00 (47,50 – 65,00)	0,127
SSI OE	50,00 (30,00 – 60,00)	60,00 (47,50 – 70,00)	0,243

* Teste de Mann-Whitney

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 24 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes do gênero masculino.

Testes	**CCL (n=8)**	**Controle (n=9)**	**p***
SSW OD	73,75	80,00	
	(53,75 – 89,62)	(72,50 – 91,25)	0,321
SSW OE	58,75	70,00	
	(25,63 – 86,88)	(63,75 – 87,50)	0,236
SSI OD	40,00	70,00	
	(32,50 – 57,50)	(50,00 – 90,00)	0,027
SSI OE	50,00	70,00	
	(40,00 – 60,00)	(50,00 – 80,00)	0,059

* Teste de Mann-Whitney

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 25 - Mediana, intervalo interquartílico e *p*-valor da comparação das medianas dos testes SSW e SSI entre os grupos CCL e controle para pacientes do gênero feminino

Testes	CCL (n=22)	Controle (n=21)	p*
SSW OD	82,50 (61,25 – 93,12)	87,50 (82,50 – 91,25)	0,335
SSW OE	67,50 (47,50 – 80,63)	78,00 (68,75 – 90,00)	0,021
SSI OD	50,00 (20,00 – 62,50)	60,00 (50,00 – 70,00)	0,049
SSI OE	60,00 (30,00 – 70,00)	60,00 (45,00 – 75,00)	0,328

* Teste de Mann-Whitney

Abreviaturas: CCL, comprometimento cognitivo leve; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tomando como base um mesmo valor de corte de 80% para os testes SSI e SSW, foram calculados os dados sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e área sob a curva (ROC) para a detecção de CCL (Tabela 26). Os testes SSW OE e SSI OD apresentaram significância estatística para o diagnóstico de CCL, neste ponto de corte. As razões de verossimilhança positivas foram 1,59 e 1,60, respectivamente para SSW OE e SSI OD, indicando fraco preditor de CCL. As curvas ROC para os testes SSW e SSI encontram-se nas Figuras 1 e 2. A descrição das sensibilidades e

especificidades para o diagnóstico de CCL nos diferentes pontos de corte dos testes SSW e SSI encontram-se na Tabela 27 e 28.

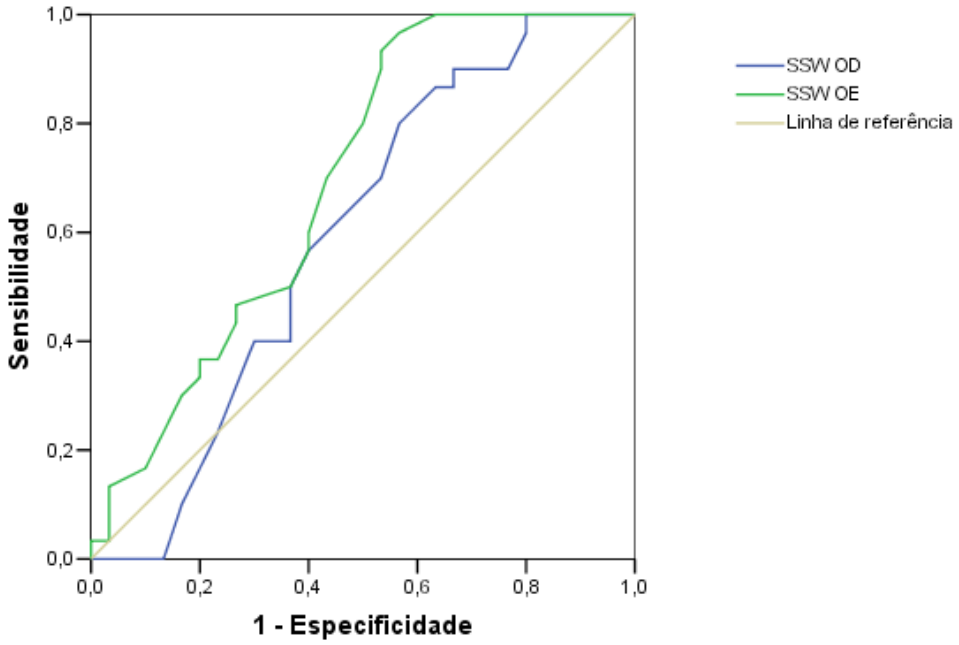
Tabela 26 – Sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e área sob a curva (ROC) dos testes de processamento auditivo central para o diagnóstico de CCL (corte 80%)

Teste	**S(%)**	**E(%)**	**RVP**	**Área**	**p**
SSW OD	80,0	43,3	-*	0,59	0,21
SSW OE	43,3	73,3	1,59	0,69	0,01
SSI OD	16,7	90,0	1,60	0,71	0,004
SSI OE	30,0	86,7	-*	0,63	0,07

Abreviaturas: S, sensibilidade; E, especificidade; RVP, razão de verossimilhança positiva; SSW, teste de dissílabos alternados; SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

*p não significativo

Figura 1 – Curva ROC para o teste SSW considerando-se a sensibilidade e especificidade do teste para o diagnóstico de CCL



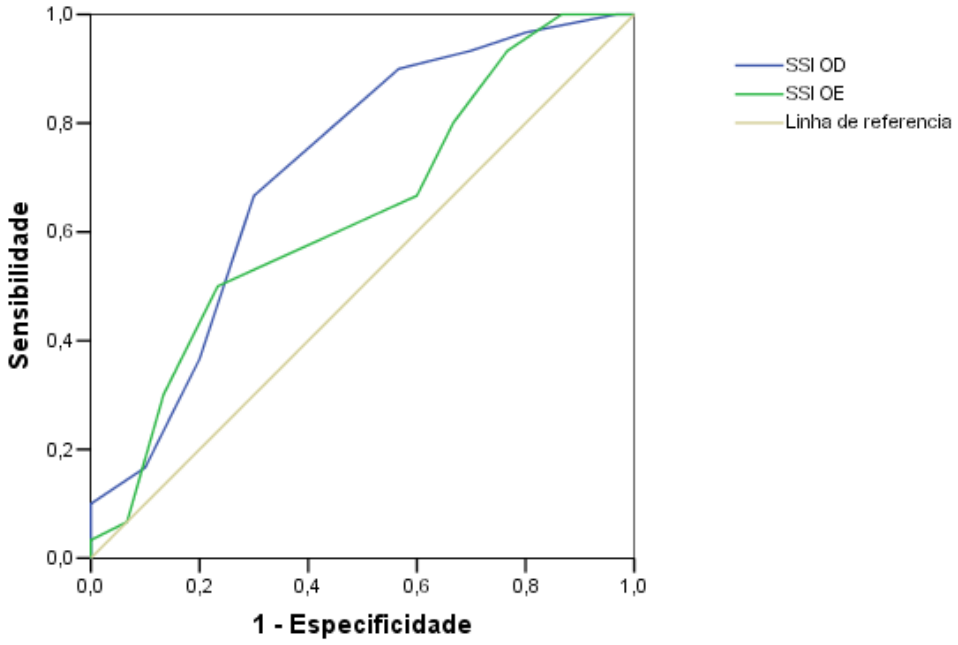
Abreviaturas: SSW, teste de dissílabos alternados; CCL, comprometimento cognitivo leve; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 27 – Áreas sob a curva (ROC), sensibilidades, especificidades e razões de verossimilhança positivas da variável SSW OE para o diagnóstico de CCL

Área (IC 95%)	p-valor	escore de corte	S(%)	E(%)	RVP
		22,5	100,0	10,0	
		33,7	100,0	13,3	
		43,7	100,0	20,0	
		48,7	100,0	26,7	
		51,2	100,0	36,7	
		55,0	96,7	43,3	
		60,0	93,3	46,7	
		63,7	90,0	46,7	
		68,7	70,0	56,7	
0,693		71,2	60,0	60,0	
(0,557-0,829)	0,010	73,7	56,7	60,0	
		76,2	50,0	63,3	1,36
		77,7	46,7	73,3	1,74
		79,0	43,3	73,3	1,39
		86,2	33,3	80,0	
		88,7	30,0	83,3	
		91,2	16,7	90,0	
		96,2	3,3	96,7	
		98,7	3,3	100,0	

Abreviaturas: SSW, teste de dissílabos alternados; OE, orelha esquerda; CCL, comprometimento cognitivo leve; S,sensibilidade; E, especificidade; RVP, razão de verossimilhança positiva

Figura 2 – Curva ROC para o teste SSI considerando-se a sensibilidade e especificidade do teste para o diagnóstico de CCL



Abreviaturas: SSI, teste de identificação de sentenças sintéticas; CCL, comprometimento cognitivo leve; OD, orelha direita; OE, orelha esquerda

Tabela 28 - Áreas sob a curva (ROC), sensibilidades, especificidades e razões de verossimilhança positivas da variável SSI OD para o diagnóstico de CCL

Área (IC 95%)	p-valor	escore de corte	S(%)	E(%)	RVP
		9	100,0	0,0	
		15	100,0	3,3	
		25	96,7	20,0	
0,715		35	93,3	30,0	
(0,583-0,847)	0,004	45	90,0	43,3	1,50
		55	66,7	70,0	2,20
		65	36,7	80,0	1,80
		75	16,7	90,0	
		85	10,0	100,0	
		95	6,7	100,0	

Abreviaturas: SSW, teste de dissílabos alternados; OE, orelha esquerda; CCL, comprometimento cognitivo leve; S,sensibilidade; E, especificidade; RVP, razão de verossimilhança positiva

5.DISCUSSÃO

5.1 Aspectos iniciais

Este estudo é o primeiro que avalia o PAC e compara idosos com CCL e CDR 0,5 com controles, utilizando-se dos testes de fala com ruído, SSW e SSI. Recentemente, Rahman et al. observaram que o desempenho em alguns testes de PAC, ao se comparar idosos com CCL a controles, foi significativamente inferior no primeiro grupo.[129] Os critérios para a definição de CCL, entretanto, foram baseados na pontuação do CAMCOG, não validados para a população alvo do estudo (egípcia). Além disso, a amostra era composta por indivíduos mais jovens - média de 66 anos - e com elevada escolaridade - média de 13 anos. O presente trabalho, por outro lado, envolve uma população de baixa escolaridade, fator que representa um desafio adicional ao diagnóstico de pacientes com declínio cognitivo, especialmente em países em desenvolvimento. Paralelamente, quantifica entre os grupos CCL e controle queixas subjetivas de audição e aspectos referentes à atenção e à memória de curto prazo. Isto porque os testes de avaliação do PAC exigem a integridade da memória de curto prazo e da capacidade em mudar o foco de atenção rapidamente.[61] O comprometimento da memória de curto prazo prejudica, portanto, a análise auditiva, visto que influencia o comportamento da linguagem. Neste sentido, o paciente pode não reproduzir as informações ouvidas exclusivamente por comprometimento de memória.[130]

O teste CAMCOG, em nosso estudo, não apresenta diferenças entre os grupos CCL e controle. Realmente, conforme já pontuado por Nunes et al. e Diniz et al., em estudos recentes com a população brasileira, esta bateria não discrimina adequadamente idosos com CCL de controles.[131,132] Algumas das

razões para este fenômeno são a baixa escolaridade da amostra e a existência de diversos itens nessa bateria com efeito-chão e efeito-teto.[133]

Detectamos uma prevalência maior de queixas auditivas no grupo CCL se comparado a controles. Estas queixas, entretanto, não parecem ser justificadas pela média dos limiares audiométricos obtidos (limiar máximo de 26,2 dB na OD), sugerindo que a dificuldade auditiva não é justificada por perdas periféricas. A idade não é fator preponderante na determinação de maior frequência de queixas auditivas em ambos os grupos. Por outro lado, é claramente um grupo mais idoso, dentre os portadores de CCL, que apresenta alterações audiométricas.

O padrão de presbiacusia observado na maioria dos participantes é dado relevante. A presbiacusia produz um decréscimo no reconhecimento da fala, adicionando dificuldades ao processamento central da audição, através de fusões auditivas e efeitos de figura-fundo, requerendo maior atenção auditiva.

Houve maior sensibilidade dos limiares audiométricos alterados na confirmação da queixa auditiva no grupo CCL se comparado ao controle. Um dos possíveis motivos para esta observação seria a ocorrência de perdas auditivas periféricas mais graves no grupo CCL se comparado ao controle. Esta hipótese foi refutada pelos dados apresentados na Tabela 8. É possível que declínios mais graves no PAC do grupo CCL, que até antecedam as perdas periféricas, justifiquem esta associação, já que diferenças nos limiares auditivos periféricos, isoladamente, não explicam este fenômeno.

O fato de o grupo CCL apresentar uma tendência ao surgimento de hipoacusia mesmo com limiares audiométricos normais é outro indicativo de envolvimento de perdas no PAC nas queixas auditivas. Além disso, a

associação mais evidente entre a perda auditiva periférica e as queixas auditivas no grupo CCL aponta para a possibilidade de que o quadro mnéstico no CCL potencialize as queixas auditivas justamente por sua associação a um maior acometimento no PAC.

Na nossa amostra, o IPRF manteve-se dentro da normalidade em ambos os grupos. O IPRF, entretanto, não é um bom preditor de perdas na compreensão da fala nos portadores de hipoacusia neurossensorial.[122] Mesmo nos indivíduos com IPRF normais é importante avaliar o processamento central da audição. Idosos com perdas leves na capacidade de reconhecimento de palavras podem apresentar grandes perdas em testes como o SSI.[134]

Na avaliação do PAC, os testes propostos são realizados a 40 dBNS, ou seja, a 40 dB acima do limiar de reconhecimento da fala, a fim de afastar vieses na testagem, decorrentes do comprometimento da audição periférica. Apesar desta compensação, as perdas auditivas periféricas, quando leves, não parecem interferir com os testes de PAC, já que a audibilidade é garantida.[135]

5.2 O desempenho nos testes de PAC

O desempenho em dois dos três testes propostos para avaliação do PAC (SSI e SSW) demonstra que idosos com CCL têm processamento auditivo mais comprometido que idosos cognitivamente normais, pareados por gênero e idade. Nesta amostra, o pareamento por idade é de fundamental importância, já que, em idosos, a chance de anormalidades no PAC aumentam em até 9% para cada ano a mais de idade.[136]

Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos no teste de fala com ruído. O desempenho no teste FR é muito dependente da relação sinal/ruído estabelecida. A aplicação do teste FR em jovens e idosos com perdas auditivas neurossensoriais com relação sinal/ruído igual a zero detectou níveis de acertos em ambos os grupos que oscilaram entre 40% e 48%.[131] Quando o mesmo teste foi aplicado a idosos em igual condição com relação sinal/ruído igual a + 5 dB, o desempenho elevou-se para 74%.[137] Na nossa amostra, portanto, a relação sinal/ruído selecionada, de + 20dB, atua como provável fator facilitador do teste, não sendo possível identificar diferenças entre os grupos CCL e controle. Idosos sem queixas auditivas também apresentam má compreensão da fala quando ela é distorcida acusticamente,[138] e manifestam desempenho no teste FR, sob relação sinal/ruído de + 20dB, entre 64% e 72%.[120]

O PAC de idosos nas fases pré-demenciais foi avaliado em poucos estudos. A maior parte das informações disponíveis estão descritas para indivíduos com demência. Idosos com DA obtiveram, na OD e OE, respectivamente, 61,3% e 56,8% de acertos no teste SSW, enquanto controles também idosos obtiveram, na OD e OE, respectivamente, 93,7% e 90,9% de acertos, ambos com diferença estatisticamente significante.[139] Os testes de escuta dicótica, como o SSW, são amplamente aplicados para investigar disfunções auditivas no sistema nervoso central,[140] tanto nos níveis corticais[141] quanto subcorticais.[142] O menor desempenho no teste SSW aplicado a indivíduos com DA sugere que a disfunção auditiva central pode preceder o surgimento de demência. Este achado é ratificado pelo fato de que, para o teste SSI, o risco relativo para o desenvolvimento de qualquer grau de declínio

cognitivo é igual a seis nos idosos com desempenho inferior a 50%. Além disso, o estado cognitivo global já demonstrou ser uma dimensão que, de modo independente, afeta a performance no teste SSI.[14]

Gates et al.[60] avaliaram o desempenho de 22 idosos com CDR 0,5 no teste SSI, comparados a controles. Não foram encontradas diferenças de pontuação entre os dois grupos. A população-alvo do estudo, porém, apresentava 76 anos e 13 anos de escolaridade, em média. Foram incluídos usuários de antidepressivos e próteses auditivas - um terço da amostra - , além de portadores de doenças na orelha média.

O desempenho obtido pelo grupo CCL nos testes SSI e SSW não deve ser atribuído a dificuldades no entendimento dos testes em si, nem mesmo pelas disfunções de memória características desse grupo. Um fator interferente adicional a ser considerado é a dificuldade em sustentar a atenção durante a explicação das tarefas a serem executadas nos testes. Nossa amostra demonstra tendência a um rendimento inferior no teste de dígitos diretos, enquanto as mulheres, representando a maioria dos casos, independente de sua condição cognitiva, apresentaram desempenho significativamente inferior no teste de dígitos indiretos. A despeito da magnitude das diferenças encontradas nos testes SSI e SSW não serem explicadas apenas pelo aspecto atencional e por perdas na memória operacional, estes são elementos que podem colaborar, no contexto do deterioramento cognitivo, para um pior rendimento nos testes auditivos propostos.[143]

5.3 Os testes de PAC e os pontos de corte em idosos

O processamento auditivo, além de sofrer impacto decorrente de alterações patológicas, como nos quadros demenciais, é afetado também pelas modificações cognitivas da senescência, o que inclui o alentecimento na velocidade de processamento das informações.[144] A prevalência de disfunções no PAC chegou a ser observada em 76,4% dos idosos de uma comunidade australiana.[145] Os valores de corte dos testes de PAC nos idosos, entretanto, ainda são alvo de contínua investigação, visto ser muito frequente a coexistência de perdas periféricas e centrais – entre 80 a 90% dos portadores de perdas neurossensoriais têm disfunções no PAC.[27,146] Isto reforça a necessidade do uso de grupos controle idosos nos estudos que apliquem medidas de PAC. A idade, entretanto, parece responder por no máximo 15% da variabilidade na pontuação obtida nos testes, sendo o restante consequência de fatores adicionais, tais como comorbidades cardiovasculares. Exemplo disso é que indivíduos com histórico de IAM e AVC apresentam menor desempenho no teste SSI, se comparados a controles saudáveis.[147]

Nossos resultados demonstram que o desempenho do grupo controle nos testes SSW e SSI oscila entre 77-83% e 61-63%, respectivamente. Esta pontuação nos permite perceber que o ponto de corte 80%, nesta amostra, parece superestimar o achado de disfunção do PAC. Uma das razões discutidas para esta variação é a provável diferença de desempenho detectada entre as populações brasileira e norte-americana. Para o teste SSW, por exemplo, Quintero et al. detectaram que o padrão norte-americano de normalidade (87% de acertos em DC e 77% em EC) superestima o diagnóstico de disfunção no

PAC. No estudo realizado por estes autores com idosos, o desempenho no teste SSW em presbiacúsicos oscilou entre 75% e 80%, achado mais compatível com o de nosso trabalho.[148]

5.4 A lateralidade

Embora haja uma limitação decorrente do número amostral, a predição de CCL pelos testes SSW e SSI, em nosso estudo, apresenta um comportamento díspare, com maior significância de resultados para a OE no teste SSW e para a OD no teste SSI. Crianças e adultos jovens manifestam uma dominância do hemisfério cerebral esquerdo para o processamento de estímulos acústicos.[149] Já os idosos normalmente se desempenham melhor frente a estímulos auditivos oferecidos à direita. É o que se percebe nos testes dicóticos, como o SSW e o teste dicótico de dígitos.[145] Apesar de, em idosos saudáveis, esta vantagem à direita poder estar ausente,[150,151] ela é comumente explicada por modificações na função do corpo caloso, detectadas tanto na senescência quanto no CCL.[152,153] Estas alterações resultam numa transferência interhemisférica ineficiente das informações da orelha contralateral ao hemisfério onde a linguagem é dominante.[154]

A audição preferencial à direita também já foi registrada em pacientes com DA. O córtex auditivo direito parece ser mais resistente a alterações degenerativas. As ramificações dendríticas dos neurônios do giro temporal superior direito são mais numerosas que à esquerda.[155] Há uma certa inabilidade de indivíduos com DA em alocarem atenção a estímulos advindos da orelha esquerda independente da origem do estímulo, se comparados a

controles. Isto aponta para uma clara lateralidade associada a prováveis perdas na capacidade de manter a atenção seletiva.[145] Esta alteração pode ser atribuída à disfunção executiva oriunda de distúrbios dos lobos frontais e do córtex parietal.[156] Uma outra explicação para esse fenômeno é a possível especialização do hemisfério cerebral direito em manter a atenção direcionada.[157]

5.5 O papel do gênero

As anormalidades nos testes de PAC são duas vezes mais frequentes em homens que em mulheres, sendo estas diferenças de desempenho por gênero observadas tanto no teste SSI[158] quanto nos testes dicóticos, como o SSW.[136] Além disso, os homens têm mais chance de desenvolver anormalidades graves do PAC.[96]

Ao analisar nossa amostra dividida por gênero, percebe-se entre as mulheres as mesmas diferenças detectadas nos testes SSW OE e SSI OD na amostra geral. Este comportamento não se reproduz na subpopulação masculina. Pode-se atribuir esta diferença ao fato da amostra deste estudo ser predominantemente feminina - 71,6% dos participantes.

5.6 A disfunção no processamento auditivo central: preditora de CCL?

No estudo de Gates et al.[97], o PAC de idosos sem queixas de memória foi comparado ao de dois grupos: idosos com queixas de memória, sem demência (CDR 0,5) e dementados (CDR 1). Foram aplicados, além do SSI, o teste de

Identificação Dicótica de Sentenças (DSI) e teste Dicótico de Dígitos (DDT). Os três testes detectaram que a função auditiva central estava comprometida mesmo na perda leve de memória. O teste DSI foi o mais sensível para a detecção de prejuízos na memória, com sensibilidade de 83% e especificidade de 58% (RVP=1,97). O segundo teste a apresentar melhor perfil preditor foi o SSI (sensibilidade de 78% e especificidade de 60%, RVP=1,95). Para estes valores, o ponto de corte utilizado foi de 80% de acertos. Ao ser reduzido o ponto de corte para 50%, a RVP elevou-se para oito no teste DSI e 3,6 no teste SSI. Nossos resultados detectam RVP igual a 2,2 para o diagnóstico de CCL com o teste SSI OD, tomando-se por corte o valor de 55%. Já para o teste SSW OE, o ponto de corte que oferece a melhor RVP para o diagnóstico de CCL é o de 77% de acertos (RV= 1,7). Para estes pontos, a especificidade dos testes manteve-se em torno de 70%. Os resultados de Gates et al., entretanto, foram ajustados apenas para idade, limiares audiométricos e IPRF. Nossa amostra, porém, exclui pacientes com comorbidades psiquiátricas, como ansiedade e depressão, usuários de medicações psicotrópicas e de prótese auditiva. Os rigorosos critérios de exclusão empregados nesta amostra tiveram por objetivo maximizar o poder de observação das relações entre o declínio cognitivo puro e o processamento auditivo central, livre de outros interferentes.

Mais da metade dos idosos com anormalidades no PAC também apresentam anormalidades cognitivas[159] e o baixo desempenho em testes dicóticos de identificação da fala demonstram forte correlação com deficit cognitivo.[160] Apesar de ser notado nos grupos CCL e controle um desempenho claramente diferente nos testes SSI e SSW, estes não manifestaram um robusto poder preditivo, para serem recomendados como preditores de CCL.

Acreditamos que os testes de PAC possam ser utilizados no CCL com o principal objetivo de avaliar os portadores de queixas auditivas, especialmente com o intuito de programar o processo de reabilitação e protetização auditivas.[97] Ratificando achados da literatura, sugere-se que testes de audição central sejam incluídos na avaliação de idosos, especialmente daqueles com queixas cognitivas. [161]

5.7 A disfunção no PAC e o CCL: uma mesma base neuropatológica?

A despeito deste trabalho não incluir avaliações anátomo-patológicas ou estudos de neuroimagem, sabe-se que indivíduos com DA apresentam evidências de degeneração de estruturas relacionadas ao processamento da audição, como os lobos temporais médios e córtex auditivo, detectando-se nessas regiões placas neuríticas e emaranhados neurofibrilares.[162] Há, ainda, evidências histopatológicas de acometimento do corpo geniculado medial e do colículo inferior.[64] O córtex prefrontal, igualmente, é afetado mais precocemente pelas placas beta amilóides[163], o que pode reduzir a resposta dos neurônios corticais auditivos, devido a conexões diretas existentes entre essas duas áreas.[164] Lesões no córtex pré-frontal, por outro lado, estão associadas a aumento da amplitude de potenciais evocados gerados no córtex auditivo.[165] Nos indivíduos com CCL, nota-se aumento do tempo de reação motora após um estímulo auditivo. Este fenômerno é atribuído a alterações na modulação do córtex auditivo e associado a achados neuropatológicos nas regiões corticais associativas.[166]

Estas observações sugerem que o deficit de processamento auditivo central possa estar ligado ao acometimento das vias auditivas por achados patológicos comuns à Doença de Alzheimer, delineando um *continuum* de doença. Neste sentido, a disfunção auditiva central poderia ser compreendida tanto como um fator de risco para o agravamento do declínio cognitivo como um marcador de progressão da doença.

5.8 Limitações do estudo

Este estudo apresenta algumas limitações. A principal delas é o potencial viés de seleção da amostra. Os partipantes foram recrutados dentre um grupo de indivíduos cooperativos que buscaram assistência médica tanto por queixas de memória quanto para a prevenção primária. Paralelamente, foi envolvido apenas um centro para a seleção de pacientes.

A ausência de uma bateria neuropsicólogica mais complexa, para avaliação minuciosa dos domínios cognitivos, especialmente a linguagem, é um ponto que merece ênfase. Além disso, este estudo não incluiu avaliações com biomarcadores ou análises sistematizadas de neuroimagem, o que poderia auxiliar no estabelecimento de associações entre a disfunção do PAC e dosagens bioquímicas ou lesões nos lobos temporais, relacionadas ao deterioramento cognitivo.

Outra limitação foi a não inclusão de testes de processamento temporal auditivo na avaliação do PAC. A capacidade de detectar mudanças nas características do som com o decorrer do tempo está intimamente ligada ao reconhecimento da fala.[167]

Um último aspecto foi a seleção exclusiva de testes comportamentais para a análise do processamento auditivo. Estes testes estão mais propensos a variações decorrentes da subjetividade do examinado e do examinador. Análises adicionais envolvendo estudos eletrofisiológicos necessitam ser realizadas para uma avaliação mais definitiva do comportamento do PAC no CCL.

6. CONCLUSÃO

- Há uma prevalência maior de queixas de perda auditiva nos idosos com comprometimento cognitivo leve.

- As queixas auditivas não são provocadas por perdas auditivas periféricas mas podem ser justificadas por disfunção no processamento central da audição.

- Os limiares audiométricos no CCL são semelhantes aos do grupo controle e, em média, normais ou próximos da normalidade.

- Os testes comportamentais para avaliação do PAC SSI e SSW revelam desempenho inferior do grupo CCL.

- Os testes SSI e SSW apresentam fraco poder preditor para a detecção de CCL.

- Os testes de PAC devem ser aplicados a idosos com diagnóstico de CCL na sua avaliação audiológica, visando aprimorar o diagnóstico de hipoacusia.

7.ANEXOS

Anexo A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE .:..... .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M F

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2.RESPONSÁVEL LEGAL .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M F

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: .....

CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA

ANÁLISE DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL EM IDOSOS PORTADORES DE COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

PESQUISADOR: Leonardo da Costa Lopes

CARGO/FUNÇÃO: Pós Graduando INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL - CRM 110511

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto Central – Serviço de Geriatria

AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO RISCO MÍNIMO X RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

DURAÇÃO DA PESQUISA : Março de 2005 a março de 2009.

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

Prezado Sr.(a),

Gostaria de explicar-lhe o estudo que estamos realizando sobre a audição de pessoas idosas com memória alterada, pois desejamos contar com sua colaboração. Sabemos que a deficiência auditiva pode prejudicar pessoas com esquecimento, porém é preciso conhecer um pouco mais a respeito deste problema. Os sons, depois de captados pelo ouvido, são levados até o cérebro para que possamos entender o que foi escutado. Pessoas com perda de memória podem ter alteração nesta capacidade do cérebro de "entender" os sons. Neste estudo, portanto, avaliaremos como seu cérebro percebe um som. Isto irá colaborar para entendermos melhor algumas carcaterísticas dos pacientes com esquecimento, o que favorece uma maior possibilidade de tratamento médico. Para tanto, avaliaremos 30 idosos de ambos os sexos que, como o sr(a), apresentam perda de memória leve e que fazem parte do Ambulatório de Memória do Idoso do Serviço de Geriatria. Nós avaliaremos também 30 idosos com memória normal, que farão os mesmos testes que o sr.(a). Será realizada uma consulta com médica otorrino e uma audiometria, além de testes simples com sons, palavras e frases escritas, que avaliarão o funcionamento cerebral com relação à audição. Estes testes serão realizados por uma fonoaudióloga. Cada avaliação durará cerca de 1 hora e os testes avaliarão apenas sua capacidade de ouvir, entender, compreender, repetir e escrever. Não haverá nenhum procedimento doloroso durante este período. O sr(a) poderá se sentir cansado ou indisposto e faremos intervalos ou interrupções se houver necessidade. O sr.(a) só participará deste estudo se desejar e não será obrigado a nada. Não há procedimentos alternativos que sejam vantajosos para o sr.(a), se deixar de participar ; simplesmente aceitará ou não.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

Garantimos o acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa. Os pesquisadores do Ambulatório de Memória do Idoso estarão à disposição para esclarecer sobre o resultado dos testes realizados, o andamento da pesquisa e tirar qualquer dúvida. Garantimos igualmente a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade de seu atendimento. Sua identidade permanecerá em sigilo, bem como os dados obtidos em nossas avaliações, mesmo quando forem publicados. Os pacientes avaliados não sofrerão qualquer tipo de constrangimento. O risco das avaliações

propostas é mínimo, mas poderá sentir-se cansado ou indisposto. Nosso projeto de pesquisa não contempla o direito a indenizações, mas se ocorrer algum problema, seu atendimento estará garantido no Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, que se responsabilizará pelos cuidados.

Se ao longo desta pesquisa novas informações científicas forem descobertas a respeito de perda de memória e audição, nós o informaremos, ainda que isto possa interferir na sua vontade de continuar participando desta pesquisa.

Antes de iniciarmos, o(a) sr.(a) precisa assinar esta autorização, demonstrando que concorda em participar, caso seja esta sua decisão.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Serviço de Geriatria do HC-FMUSP – Prédio do Ambulatórios – 5º. Andar.

Dr. Leonardo da Costa Lopes – tel. 3069-6731

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de .

_____

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

_____

assinatura do pesquisador

(carimbo ou nome Legível)

Anexo B – Aprovação pela CAPPesq

HC

Ao
Departamento de Clínica Médica

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 18.02.09 tomou conhecimento que o Protocolo de Pesquisa nº **0720/06** intitulado: **"Análise do processamento auditivo central em idosos portadores de transtorno cognitivo leve e queixas auditivas?."** será **tese de doutorado** da aluno Dr. **Leonardo Costa Lopes** , tendo como orientador **Prof. Dr. Wilson Jacob Filho**

CAPPesq, 19 de fevereiro de 2009.

PROF. DR. EDUARDO MASSAD
Presidente da Comissão Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP
Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Rua Ovídio Pires de Campos. 225 5º andar - CEP 05430 010 - São Paulo - SP
Fone: 011 - 30696442 fax: 011 - 3069 6492 - e-mail: cappesq@hcnet.usp.br / secretariacappesq2@hcnet.usp.br
Julio Cesar

Anexo C - Escala de Comorbidades de Charlson

DIAGNÓSTICO	PONTUAÇÃO
Demência	1
Diabetes mellitus	1
Úlcera Péptica	1
Disfunção hepática leve	1
Doença Cerebrovascular	1
Doença Pulmonar Crônica	1
Doença vascular periférica	1
Doenças do Tecido Conjuntivo	1
Infarto do Miocárdio	1
Insuficiência Cardíaca Congestiva	1
Diabetes mellitus com lesão avançada de órgão-alvo	2
Doença Renal moderada ou grave	2
Hemiplegia ou Paraplegia	2
Qualquer câncer	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Falência Hepática moderada ou grave	3
SIDA	6
Tumor Sólido Metastático	6
TOTAL	

Anexo D – Escala Clínica de Demência (CDR)

Data: | | | | | | | | | |
d d m m a a a a

FOLHA DE REGISTRO

Esta é uma entrevista semi-estruturada. Por favor, faça todas estas perguntas. Faça quaisquer questões adicionais que sejam necessárias para determinar o CDR do sujeito. Por favor, tome nota das informações das perguntas adicionais.

QUESTÕES SOBRE MEMÓRIA PARA O INFORMANTE

1. Ele/ela tem algum problema com sua memória ou seu pensamento (raciocínio)?
   SIM NÃO

   1a - Se sim, é um problema constante? (em oposição a eventual, raro)
   SIM NÃO

2. Ele/ela pode se lembrar de eventos recentes?
   Freqüentemente Às vezes Raramente

3. Ele/ela pode se lembrar de uma lista curta de itens (compras)?
   Freqüentemente Às vezes Raramente

4. Houve algum declínio na memória durante o último ano?
   SIM NÃO

5. Sua memória está comprometida a tal ponto que teria interferido em suas atividades de vida diária de alguns anos atrás? (ou atividades pré-aposentadoria) (opinião de outros informantes)
   SIM NÃO

6. Ele/ela se esquece completamente de um evento importante (ex. viagem, festa, casamento em família) algumas semanas depois do evento?
   Freqüentemente Às vezes Raramente

7. Ele/ela se esquece de detalhes pertinentes de um evento importante?
   Freqüentemente Às vezes Raramente

8. Ele/ela se esquece completamente de informações importantes do passado distante (ex. data de nascimento, data de casamento, local do emprego)?
   Freqüentemente Às vezes Raramente

9. Fale sobre algum evento recente da vida dele/dela que ele/ela deveria se lembrar. (Para um teste a ser realizado mais tarde, obtenha detalhes tais como localização do evento, horário, participantes, por quanto tempo durou o evento, a que horas acabou e como o sujeito ou outros participantes chegaram lá).

   Dentro de 1 semana_____
   _____

   Dentro de 1 mês_____
   _____

10. Quando ele/ela nasceu?_____
11. Onde ele/ela nasceu?_____
12. Qual foi a última escola que ele/ela freqüentou?
    Nome _____

Local_____
Série_____

13. Qual foi a sua ocupação principal/emprego (ou emprego do cônjuge se o sujeito não estava empregado)?_____
14. Qual foi seu último emprego importante (ou emprego do cônjuge se o sujeito não estava empregado)?_____
15. Quando ele/ela (ou cônjuge) se aposentou e por quê?_____

QUESTÕES SOBRE ORIENTAÇÃO PARA O INFORMANTE

Com que freqüência ele/ela sabe o exato:

1. Dia do Mês?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

2. Mês?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

3. Ano?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

4. Dia da semana?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

5. Ele/ela tem dificuldades com relações temporais (quando os eventos ocorreram em relação uns com os outros)?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

6. Ele/ ela pode achar seu caminho em ruas conhecidas?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

7. Com que freqüência ele/ela sabe como ir de um lugar para o outro fora de sua vizinhança?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

8. Com que freqüência ele/ela pode encontrar seu caminho dentro de casa?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

QUESTÕES SOBRE JULGAMENTO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O INFORMANTE

1. Em geral, se você tivesse que avaliar as habilidades dele/dela para resolver problemas atualmente, você consideraria que elas são:

   Tão boas quanto sempre foram.
   Boas, mas não tão boas quanto antes.
   Regulares.
   Ruins.
   Não há nenhuma habilidade.

2. Avalie sua habilidade em lidar com pequenas quantias de dinheiro (ex.: trocar dinheiro, dar gorjeta):
   Não há perda.
   Alguma perda.
   Perda grave

3. Avalie sua habilidade em lidar com transações financeiras complicadas (ex.: pagar contas, controle de conta bancária):
   Não há perda.
   Alguma perda.
   Perda grave.

4. Ele/ela pode lidar com uma emergência doméstica (ex. vazamento nos encanamentos, pequenos incêndios):
   Tão bem quanto antes.
   Pior do que antes por causa da dificuldade de pensamento (raciocínio).
   Pior do que antes, por outra razão. (qual)_____

5. Ele/ela pode entender situações ou explicações?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe

6. Ele/ela se comporta de modo apropriado* [isto é, em sua maneira usual (pré-doença)]em situações sociais e em interação com outras pessoas?
   Freqüentemente Às vezes Raramente Não sabe
   * Este item avalia comportamento, não aparência.

QUESTÕES SOBRE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS PARA O INFORMANTE

Ocupacional

1. O sujeito ainda está trabalhando? SIM
   NÃO N/A

   Se não aplicável - vá para o item número 4
   Se sim - vá para o item número 3
   Se não - vá para o item número 2

2. Os problemas de memória ou de pensamento (raciocínio) contribuíram para a decisão do sujeito de se aposentar? (A questão 4 é a próxima) SIM
   NÃO N/A

3. O sujeito tem dificuldade significante em seu trabalho por causa de problemas com memória ou pensamento (raciocínio)?
   Raramente ou nunca Às vezes Freqüentemente Não sabe

Social

4. Ele/ela alguma vez dirigiu carro?
   SIM NÃO

5. Ele/ela dirige carros atualmente?
   SIM NÃO

6. Se não, é devido a problemas de memória ou pensamento (raciocínio)?
   SIM NÃO

7. Se ele/ela ainda está dirigindo, há problemas ou riscos devido ao pensamento (raciocínio) pobre?
   SIM NÃO

8. Ele/ela é capaz de fazer compras para suas próprias necessidades independentemente?
Raramente ou nunca Às vezes Freqüentemente Não Sabe

(precisa ser acompanhado em qualquer compra) (Pode comprar um número limitado de itens, compra itens duplicados ou esquece itens necessários)

9. Ele/ela é capaz de fazer atividades independentemente fora de sua casa?
Raramente ou nunca Às vezes Freqüentemente Não sabe

(Freqüentemente incapaz de realizar atividades sem ajuda) (Atividades limitadas ou de rotina, por exemplo, participação superficial na igreja ou reuniões, idas a salão de beleza). (Participação significativa em atividades, por exemplo, votar)

10. Ele/ela é levado a eventos sociais fora da casa de familiares?
SIM NÃO
Se não, por que não?_____

11. Um observador casual do comportamento do sujeito pensaria que ele está doente?
SIM NÃO

12. Se institucionalizado, ele/ela participa bem de atividades sociais?
SIM NÃO

IMPORTANTE:
As informações coletadas são suficientes para classificar o nível de comprometimento do sujeito em assuntos comunitários?

Se não, por favor, investigue mais.
Atividades na comunidade: tais como ir à igreja, visitar amigos ou família, atividades políticas, organizações profissionais tais como associações, outros grupos profissionais, clubes sociais, organização de serviços, programas educacionais).

* Por favor, adicione notas se necessário para esclarecer o nível de funcionamento do sujeito nesta área.

QUESTÕES SOBRE O LAR E ATIVIDADES DE LAZER PARA O INFORMANTE

1a) Que mudanças ocorreram em suas habilidades de realizar tarefas domésticas? _____

1b) O que ele/ela ainda pode fazer bem?_____

2a) Que mudanças ocorreram em suas habilidades para realizar seus passatempos (hobbies)?_____

2b) O que ele/ela ainda pode fazer bem?_____

3) Se institucionalizado, o que ele/ela não pode mais fazer bem (Casa e Hobbies)_____

Atividades da vida diária (Blessed):

4. Habilidade para realizar tarefas domésticas

Nenhuma Perda Perda Grave

0 0,5 1

Por favor, descreva:

5. Ele/ela é capaz de realizar tarefas domésticas até o nível de: (Escolha uma, o informante não precisa ser perguntado diretamente)
   Sem função significativa
   (Realiza atividades simples, tais como fazer a cama, somente com muita supervisão)

   Funciona somente em atividades limitadas
   (Com alguma supervisão, lava a louça com limpeza aceitável, coloca a mesa)
   Funciona independentemente em algumas atividades
   (Opera equipamentos, tal como aspirador de pó, prepara refeições simples)
   Funciona em atividades usuais mas não no nível usual

   Funciona normalmente em atividades usuais

IMPORTANTE:
As informações coletadas são suficientes para classificar o nível de comprometimento do sujeito em CASA & HOBBIES?

Se não, por favor investigue mais.
Tarefas Domésticas: Tais como cozinhar, lavar, limpar, fazer compras, levar o lixo para fora, limpar o quintal, manutenção de cuidados básicos e reparos básicos na casa
Hobbies: Costurar, pintar, artesanato, leitura, entretenimento, fotografia, jardinagem, ir ao teatro ou concerto, trabalho em madeira, participação em esportes.

QUESTÕES SOBRE O AUTOCUIDADO PARA O INFORMANTE

"Qual sua estimativa da habilidade mental dele (a) nas seguintes áreas:"

Vestir-se (Blessed)	Sem ajuda (0)	Às vezes não abotoa os botões corretamente,... (1)	Seqüência errada - esquece itens comumente. (2)	Incapaz de se vestir (3)
Lavar-se (Arrumar-se)	Sem ajuda (0)	Necessita de estímulo (1)	Algumas vezes precisa de ajuda (2)	Sempre – ou quase sempre – precisa de ajuda (3)
Hábitos À mesa	De modo limpo;	De modo	Apenas sólidos	Tem que ser

	utiliza os talheres adequados. (0)	desorganizado; utiliza apenas colher. (1)	simples (2)	alimentado (3)
Controle de esfíncter	Controle completo normal (0)	Ocasionalmente molha a cama (1)	Freqüentemente molha a cama (2)	Duplamente incontinente (3)

*Escore 1 pode ser considerado se o auto-cuidado estiver comprometido quando comparado a um estado anterior, mesmo que não receba estímulo.

QUESTÕES SOBRE MEMÓRIA PARA O SUJEITO

1. Você tem problemas com memória ou pensamento (raciocínio)?
   SIM NÃO

2. Alguns momentos atrás seu (cônjuge, etc,) me contou sobre algumas experiências recentes que você teve. Você pode me dizer alguma coisa sobre elas? (Se necessário, estimule com detalhes, tais como localização do evento, horário, participantes, quanto tempo o evento durou, quando terminou e como o sujeito ou outros participantes chegaram ao local)

Dentro de 1 semana

1,0 – Em grande parte correto _____
0,5 - _____
0,0 – Em grande parte incorreto _____

Dentro de 1 mês

1,0 – Em grande parte correto _____
0,5 - _____
0,0 – Em grande parte incorreto _____

3. Eu vou dar a você um nome e endereço para você se lembrar por alguns minutos. Repita este nome e endereço depois de mim. (Repita até que a frase seja repetida corretamente ou até um máximo de 3 tentativas).

Elementos	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
	João	Silva	Rua Central	42	São Paulo
	João	Silva	Rua Central	42	São Paulo
	João	Silva	Rua Central	42	São Paulo

(Sublinhe elementos repetidos corretamente em cada tentativa)

4. Quando você nasceu?_____

5. Onde você nasceu?_____

6. Qual foi a última escola que você freqüentou?
   Nome_____
   Lugar_____

Série_____

7. Qual era a sua ocupação principal (ou do cônjuge se não estava empregado)?_____

8. Qual foi seu último emprego importante (ou do cônjuge se não estava empregado)?_____

9. Quando você (ou seu cônjuge) se aposentou e por quê?_____

10. Repita o nome e o endereço que eu pedi para você se lembrar:

Elementos	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
	João	Silva	Rua Central	42	São Paulo

(Sublinhe elementos repetidos corretamente)

QUESTÕES SOBRE ORIENTAÇÃO PARA O SUJEITO

Anote a resposta do sujeito literalmente para cada questão

1.Qual a data de hoje (dia do mês)? Correto Incorreto

_____

2. Qual dia da semana é hoje? Correto Incorreto

_____

3. Em que mês estamos? Correto Incorreto

_____

4. Em que ano? Correto Incorreto

_____

5. Qual é o nome deste lugar? Correto Incorreto

_____

6. Em que cidade estamos? Correto Incorreto

_____

7. Que horas são? Correto Incorreto

_____

7. O sujeito sabe quem é o informante (na opinião do examinador)?
Correto Incorreto

_____

QUESTÕES SOBRE JULGAMENTO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O SUJEITO

Instruções: Se a resposta inicial não corresponder a uma nota zero, explore o assunto para identificar o melhor entendimento do sujeito sobre o problema. Circule a resposta mais próxima.

Similaridades:

Exemplo: "No que um lápis e uma caneta são semelhantes (se parecem ou têm em comum)?" (instrumentos para escrever)

"No que estas coisas se assemelham (se parecem ou o que têm em comum)?"
Resposta do Sujeito

1**. Beterraba e Couve-flor**
_____
(0 = vegetais)
(1 = comestíveis, coisas vivas, podem ser cozidos, etc)
(2 = resposta não pertinente, diferenças, podem ser comprados)

2. **Escrivaninha e estante**
_____
(0 = móveis, móveis de escritório, ambos guardam livros)
(1 = de madeira, com pernas)
(2 = não pertinente, diferenças)

Diferenças

Exemplo: "Qual é a diferença entre açúcar e vinagre?" (doce x azedo)

"Qual é a diferença entre estas coisas?"
Resposta do Sujeito

3. **Mentira e erro**
_____
(0 = uma de propósito, outra intencional)
(1 = uma ruim, a outra boa – ou explica só um)
(2 = qualquer outra coisa, similaridades)

4. **Rio e canal**
_____
(0 = natural – artificial)
(2 = qualquer outra coisa)

Cálculos

5. Quantas moedas de cinco centavos há em um Real?
Correto Incorreto

6. Quantos 25 centavos há em R$ 6,75?
Correto Incorreto

7. Subtraia 3 de 20 e continue subtraindo 3 de cada número até o final
Correto Incorreto
(20 17 14 11 8 5 2)

Julgamento

8. Chegando a uma cidade desconhecida, como você faria para localizar um amigo que você gostaria de ver?

(**0** = tentaria a lista telefônica, um serviço de informações da cidade, iria a um serviço público procurar registros de nomes e endereços, ligaria para um amigo comum)

(**1** = ligaria para a polícia, ligaria para a telefonista (freqüentemente não dará o endereço)

(**2** = sem resposta clara)

9. Avaliação do sujeito quanto à dificuldade dele e ao estágio da vida e entendimento do motivo pelo qual ele/ ela está em consulta exame (pode já ter sido coberto, mas avalie aqui)

Boa percepção Percepção parcial Pouca percepção

FOLHA DE PONTUAÇÃO - CDR

Escore Clínico de Demência (CDR)	0	0,5	1	2	3

	Comprometimento				
	Normal 0	**Questionável 0,5**	**Leve 1**	**Moderada 2**	**Severa 3**
Memória	Sem perda de memória ou esquecimento leve e inconstante.	Esquecimento leve e constante (em oposição a eventual); recordação parcial de eventos; esquecimento "benigno".	Moderada perda de memória; mais marcada para eventos recentes; déficit interfere nas atividades cotidianas.	Perda de memória grave; somente retém material intensamente aprendido; material novo rapidamente perdido.	Perda de memória grave; restam apenas fragmentos.
Orientação	Plenamente orientado.	Plenamente orientado, exceto por leve dificuldade nas relações temporais.	Dificuldade moderada com relações temporais; orientado para o lugar do exame; pode ter desorientação geográfica em outros lugares.	Dificuldade grave com relações temporais; usualmente desorientado para o tempo, freqüentemente para o espaço.	Orientado apenas para pessoa.
Julgamento e resolução de problemas	Resolve bem problemas diários e administra bem negócios e finanças; bom julgamento em relação ao desempenho prévio.	Leve dificuldade em resolver problemas, similaridades e diferenças.	Dificuldade moderada para administrar problemas, similaridades e diferenças; julgamento social usualmente mantido.	Grave dificuldade em administrar problemas, similaridades e diferenças; julgamento social usualmente comprometido.	Incapaz de fazer julgamentos ou de resolver problemas.
Assuntos Comunitários	Função independente no nível usual no trabalho, em compras, grupos sociais ou de voluntários.	Leve dificuldade nessas atividades	Incapaz de funcionar independentemente nessas atividades, embora ainda possa engajar-se em algumas; parece normal à inspeção casual.	Nenhuma referência a funcionamento independente fora de casa. Parece estar bem para ser levado a atividades fora de ambiente familiar.	Nenhuma referência a funcionamento independente fora de casa. Parece estar muito doente para ser levado a atividades fora de ambiente familiar
Tarefas do Lar e Atividades de Lazer	Vida no lar, passatempos e interesses intelectuais bem mantidos.	Vida no lar, passatempos e atividades intelectuais levemente comprometidos.	Dificuldade leve mas evidente nas funções do lar; tarefas mais difíceis abandonadas; passatempos e interesses mais complexos abandonados.	Somente tarefas simples preservadas, interesses muito restritos e mal sustentados.	Sem função significativa em casa.
Autocuidado	Plenamente capaz de autocuidado.		Necessita estímulo.	Requer ajuda para vestir-se, higiene e cuidado com objetos pessoais.	Requer muita ajuda para o cuidado pessoal, incontinência freqüente.

ANEXO E – Amplitude de Dígitos

Ordem Direta	Passa Falha	Escore 0/1/2	Ordem Inversa	Passa Falha	Escore 0/1/2
5 8 2			2 4		
6 9 4			5 8		
6 4 3 9			6 2 9		
7 2 8 6			4 1 5		
4 2 7 3 1			3 2 7 9		
7 5 8 3 6			4 9 6 8		
619473			15286		
392487			61843		
5917428			539418		
4179386			724856		
58192647			8129365		
38295174			4739128		
275862584			94376258		
713942568			72819653		

TOTAL = (Atenção / Concentração)

TOTAL = (Memória Operacional)

Anexo F – CAMCOG

Seção B. Teste de funções cognitivas (CAMCOG)

Antes de iniciar o exame, certifique-se de possuir os seguintes itens:

- **O livreto com material para o teste cognitivo**
- **Lápis**
- **Relógio de pulso capaz de registrar segundos**
- **Folha de papel em branco (A4)**
- **Envelope**
- **Um prego e um parafuso**
- **Uma nota de 10 e duas notas de 1 real**

Esta secção contém todos os 19 itens do Mini-Exame do Estado Mental de Folstein et al. (1975). Alguns, porém nem todos, itens do MEEM são utilizados para pontuação no mais abrangente Teste Cognitivo Cambridge (CAMGOG).

É importante que você fale pausada e claramente. Se o sujeito demonstrar não ter escutado ou compreendido, repita a questão (exceto se o item proibir especificamente a repetição).

NÃO CORRIJA NO CASO DE RESPOSTAS ERRADAS.

Tome nota de qualquer resposta não usual, incluindo itens de memória extras evocados.

Codificação: Esta seção difere das outras do CAMDEX, nas quais os sujeitos que não sabem, recusam-se a responder ou dão respostas irrelevantes recebem nota 0 (não 8), o que equivale a dar uma resposta incorreta. Quando um escore 9 ou 99 for dado indique porque a questão não foi perguntada.

Eu lhe farei agora algumas perguntas relacionadas a sua memória e concentração. Algumas delas podem ser bastante fáceis, outras podem ser difíceis, mas nós precisamos fazer as mesmas perguntas a todos.

Orientação

Tempo

120. *Em que dia da semana nós estamos?*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
Qual é data de hoje?			
121. *Dia*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
122. *Mês*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
123. *Ano*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
124. *Em que semestre do ano nós estamos?*	Incorreto	0	
	Correto	1	9

Local

125. *Você poderia me dizer onde estamos agora? Por exemplo, em que estado nós estamos?*	Incorreto Correto	0 1	 9
126. *Qual o nome desta cidade?*	Incorreto Correto	0 1	 9
127. *Diga o nome de duas ruas importantes perto daqui (ou perto de sua casa)*	Incorreto Correto	0 1	 9
128. *Em que andar deste prédio nós estamos?*	Incorreto Correto	0 1	 9
129. *Qual o nome deste lugar ? (ou 'Qual o endereço onde estamos?' Se o exame estiver sendo feito na casa do indivíduo)*	Incorreto Correto	0 1	 9

Linguagem

Compreensão: Resposta motora

A instrução deve ser repetida integralmente, se o sujeito não completar toda a seqüência de tarefas, sem alteração no tom de voz ou velocidade, para assegurar que seja ouvida e compreendida. Não é permitido sugerir e instruir o sujeito tarefa por tarefa.

Eu irei pedir que você execute algumas tarefas. Por favor, ouça com atenção.

130. *Acene com a cabeça*	Incorreto Correto	0 1	 9
131. *Toque sua orelha direita com sua mão esquerda*	Incorreto Correto	0 1	 9
132. *Antes de olhar para o teto, olhe para o chão*	Incorreto Correto	0 1	 9
133. *Bata de leve duas vezes, em cada ombro, com dois dedos, mantendo seus olhos fechados*	Incorreto Correto	0 1	 9

Compreensão: Resposta verbal

Vou fazer algumas perguntas e gostaria que você respondesse sim ou não

134. *Este lugar é um hotel?*	Incorreto Correto ('não')	0 1	 9

135. *As vilas são maiores do que as cidades?*	Incorreto	0	
	Correto ('não')	1	9
136. *Havia rádio neste país antes de a televisão ser inventada?*	Incorreto	0	
	Correto ('sim')	1	9

Expressão: Nomeação

Nas questões 137-138 é necessária nomeação precisa; descrições de função ou respostas aproximadas não são aceitas.

Alguns itens podem ter mais de um nome correto, como indicado. Erros incluem descrições de funções (i.e. 'usado para medir tempo' para relógio) e respostas aproximadas (i.e. 'máquina de pesar' para balanças; 'saco' ou 'carregador' para mala; 'luz' para lâmpada). No caso de respostas aproximadas, você pode dizer 'Você poderia pensar em outra palavra para isto?'.

Assinale cada item nomeado corretamente e coloque o número de respostas certas no campo 'total'.

137. **Mostre um lápis** *Como isto se chama?*	Lápis	___	
Mostre um relógio de pulso *Como isto se chama?*	Relógio	___	
	Total	___	9
138. *Vou lhe mostrar alguns objetos. Por favor, diga-me o nome de cada um deles* **Mostre 'Figuras para nomear' no livreto**	Sapato, sandália	___	
	Máquina de escrever	___	
	Balança	___	
	Mala, valise	___	
	Relógio de parede	___	
	Abajur, lâmpada de mesa	___	
	Total	___	9

139. *Diga-me o nome de quantos animais você puder lembrar. Você tem um minuto de tempo.*
Apenas se o paciente pedir esclarecimento, explique que entre os animais estão incluídos pássaros, insetos, humanos, etc. Se este estiver hesitante, tente encorajá-lo com 'Você poderia pensar em mais algum?'.
Registre o número correto em um minuto (repetições não são consideradas).

Liste todos os itens no espaço abaixo

Número correto		____
Nota: Recodificação	0 =	0
	1-4 =	1
	5-9 =	2
	10-14 =	3
	15-19 =	4
	20-24 =	5
	25+ =	6

Expressão: Definições

140. *O que você faz com um martelo?*	Incorreto	0	
	(qualquer uso correto)	1	9
141. *Onde as pessoas usualmente compram remédios?*	Loja (se incapaz de especificar)	0	
	Correto Drogaria, farmácia	1	9

Nas questões 142-143 uma definição concreta recebe 1 e uma definição abstrata, 2. Exemplos são dados ao lado de cada pontuação.

142. *O que é uma ponte?*	Incorreto	0	
	Atravessar a ponte	1	
	Atravessa um rio, etc…	2	9
143. *O que é uma opinião?*	Incorreto	0	
	Uma boa opinião sobre alguém	1	
	Uma idéia pessoal sobre algo	2	9

Expressão: Repetição

Não é permitido repetir a frase, dessa forma é essencial que você a leia clara e pausadamente, enunciando todas as sílabas.

144. *Eu vou dizer algo e gostaria que você repetisse depois que eu terminar:* *'Nem aqui, nem ali, nem lá'*	Incorreto	0	
	Correto	1	9

Expressão: Discurso espontâneo

Nota: Este item é OPCIONAL. Embora seja uma questão valiosa, requer treinamento especial para ser analisada de maneira correta. Ela não contribui para a pontuação no CAMGOG.

MOSTRE "COOKIE THEFT PICTURE" do "Boston Diagnostic Aphasia Battery" (Goodglass & Kaplan, 1972) OU EQUIVALENTE.

145. *Agora eu vou lhe mostrar uma figura e gostaria que me dissesse o que está acontecendo nela?* **Encoraje, se o sujeito tiver dificuldade, i.e. 'Poderia me dizer algo mais?' ou 'O que você vê aqui?'**	Pontuação simples	
	Nenhuma resposta, resposta irrelevante	0
	Apenas nomes de objetos, sentenças incompletas	1
	Algumas sentenças apropriadas	2
	Descrição adequada	3

Memória

Evocação

146. *Você pode me dizer quais eram os objetos nas figuras coloridas que eu lhe mostrei pouco tempo atrás?* **A descrição ou os nomes são aceitáveis. Assinale cada item corretamente evocado e registre o número de itens corretos no campo 'total'**	Sapato, sandália	___	
	Máquina de escrever	___	
	Balança	___	
	Mala, valise	___	
	Relógio de parede	___	
	Abajur, lâmpada de mesa	___	
	Total	___	9

Reconhecimento

147. *Quais destas figuras eu lhe mostrei antes?* **Mostre 'Figuras para reconhecimento' no livreto. Assinale cada item corretamente relembrado e registre o número de itens corretos no campo 'total'**	Sapato, sandália	___

	Máquina de escrever	__	
	Balança	__	
	Mala, valise	__	
	Relógio de parede	__	
	Abajur, lâmpada de mesa	__	
	Total	__	9

Recuperação de informação remota

Agora eu vou fazer algumas perguntas sobre o passado.

148. *Você poderia me dizer quando terminou a Segunda Guerra Mundial?* **(dentro de 1 ano)**	Incorreto Correto (1945)	0 1	9
149. *Você poderia me dizer quando aconteceu o último Golpe Militar no Brasil?* **(dentro de 1 ano)**	Incorreto Correto (1964)	0 1	9
150. *Quem foi o Presidente da República que construiu Brasília?*	Incorreto Correto (Juscelino Kubitschek)	0 1	9
151. *Quem foi o Presidente da República que renunciou 7 meses depois de assumir o cargo?*	Incorreto Correto (Jânio Quadros)	0 1	9
152. *Por qual motivo Carmem Miranda foi famosa ?* **Qualquer resposta apropriada verbal ou não-verbal que indique memória presente**	Incorreto Correto (atriz, cantora)	0 1	9
153. *Qual era o nome do Presidente da República que se suicidou no cargo?*	Incorreto Correto (Getúlio Vargas)	0 1	9

Recuperação de informação recente

154. *Qual é o nome do atual Presidente da República?*	Incorreto Correto	0 1	9

155. *Quem o antecedeu?*	Incorreto Correto	0 1	9
156. *Qual é o nome do atual Governador do Estado?*	Incorreto Correto	0 1	9
157. *Você poderia me dizer alguma coisa que foi notícia nas últimas duas semanas?* **Se uma resposta geral for dada, i.e. 'guerra', pergunte por detalhes**	Incorreto Correto	0 1	9

Registro

Eu vou dizer o nome de três objetos. Após lê-los dito, eu gostaria que você os repetisse.Grave quais são, porque eu vou perguntar o nome deles novamente dentro de poucos minutos.

158. **Nomeie os três seguintes objetos levando 1 segundo para dizer o nome de cada um:** *vaso, carro, janela* **Assinale os itens corretos na primeira tentativa e registre o número de itens corretos no campo 'total'**	Vaso Carro Janela **Total**	___ ___ ___ ___	9
Se qualquer erro ou omissão for feito na primeira tentativa, repita todos os nomes até o sujeito aprender todas os três (máximo de cinco repetições). Registre o número de repetições (registre 0 se todas as respostas forem corretas na primeira tentativa)	Número de repetições	___	

Atenção/concentração

159. *Agora eu gostaria que você fizesse uma contagem regressiva de 20 até 1*	Dois ou mais erros Um erro Correto	0 1 2	9
160. *Agora eu gostaria que você subtraísse 7 de 100. Em seguida, subtraia 7 do número que você obteve. Continue subtraindo 7 até eu lhe dizer para parar.* **Registre as respostas. Dê 1 ponto cada vez que a diferença for 7, mesmo que a resposta anterior seja incorreta. Escore máximo=5 pontos**	93 86 79 72 65 **Total**	___ ___ ___ ___ ___ ___	9

Memória: Evocação

161. *Quais foram os três objetos que eu lhe pedi que repetisse pouco tempo atrás?* **Assinale cada item respondido corretamente e registre o número de itens corretos no campo 'total'**	Vaso Carro Janela	___ ___ ___	
	Total	___	9

Linguagem: Compreensão de leitura

Mostre "Compreensão de leitura" no livreto. Não é necessário o indivíduo ler em voz alta. Se o sujeito ler a instrução, porém não a executar, diga 'Agora faça o que está escrito.'

Leia esta página e então faça o que está escrito.

162. *Feche seus olhos*	Incorreto Correto	0 1	9
163. *Se você tem mais do que 50 anos, coloque suas mãos atrás da cabeça* **Registre 1 apenas se a ação for executada corretamente**	Incorreto Correto	0 1	9

Praxia

Cópia e desenho

O indivíduo deve desenhar e escrever numa folha de papel em branco

164. *Copie este desenho (pentágono)* **Cada pentágono deve possuir 5 lados e 5 cantos claramente definidos e as interseções devem formar um diamante**	Incorreto Correto	0 1	9
165. *Copie este desenho (espiral)* **Três alças conectadas na orientação correta**	Incorreto Correto	0 1	9
166. *Copie este desenho (casa em 3D)* **Requer janelas, porta e chaminé na posição correta e desenhados em 3D**	Incorreto Correto	0 1	9
167. *Desenhe um relógio grande e coloque todos os números nele* **Quando o sujeito tiver feito isso, diga:** *'Agora coloque os ponteiros, indicando dez para as onze.'*	Círculo (quadrado é aceitável) Todos os números em posições corretas Hora correta **Total**	___ ___ ___ ___	9

168. *Escreva uma sentença nesta folha de papel*	Incorreto	0	
Pergunte ao sujeito o que ele escreveu e transcreva na folha de respostas.	Correto	1	9
A ortografia e a gramática não são importantes. A sentença deve ter sujeito (real ou implícito) e um verbo. 'Socorro!' ou 'Vá embora' são aceitáveis			
Praxia: Ideacional			
Leia as seguintes instruções e então entregue ao sujeito uma folha de papel.			
169. *Eu vou lhe dar uma folha de papel. Quando eu o fizer, pegue-o com sua mão direita. Dobre o papel ao meio, com ambas as mãos, e coloque-o no seu colo.*	Pega com a mão direita	—	
Não repita as instruções ou ajude. Pontue como correto um movimento, apenas se ele tiver sido feito na seqüência correta. Assinale cada movimento correto e registre o número de acertos no campo 'total'	Dobra ao meio	—	
	Coloca no colo	—	
Pontuação máxima = 3 pontos	**Total**	—	9
Dê um envelope ao indivíduo			
170. *Coloque o papel no envelope e feche-o*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
Escrita: Ditado			
171. *Escreva este nome e endereço no envelope:*	Incorreto	0	
João da Silva	Pobre, mas aceitável	1	
Rua José Camargo, 42	Correto	2	
Perdizes			
A ortografia e caligrafia não são importantes.			
O critério é se a carta chegará ou não ao destinatário:			
i.e. 'Jão da Silva' é aceitável; '24' e 'Perdidos' são incorretos.			
Em seguida diga:			
Por favor, tente se lembrar deste nome e endereço, pois eu pedirei que você os repita mais tarde.			
Se o sujeito é incapaz de escrever, diga o endereço devagar, duas vezes, e peça para que ele o memorize			
Praxia: Ideomotor			
172. *Mostre-me como você acena dando adeus.*	Incorreto	0	
	Correto	1	9

Nas questões 173-174 a mímica correta é necessária. Se o sujeito usa os dedos para representar tesoura ou escova diga, por exemplo, 'Faça de conta que você está segurando uma escova de dentes'. Dê 1 ponto se o sujeito fizer movimentos de escovação, mas não se estiver apenas segurando uma escova de dentes.

173. *Mostre-me como você cortaria com uma tesoura*	Incorreto	0	
	Resposta concreta	1	
	Mímica correta	2	9
174. *Mostre-me como você escovaria seus dentes com uma escova de dentes*	Incorreto	0	
	Resposta concreta	1	
	Mímica correta	2	9

Percepção: Tato

175. *Eu vou colocar um objeto em sua mão e quero que você me diga o que é sem olhar para ele.*	Prego	__	
Coloque um prego e um parafuso, um de cada vez, na palma da mão do sujeito	Parafuso	__	
Assinale cada item correto e registre o número de respostas corretas no total	**Total**	__	9

Cálculo

Cálculo mental é solicitado. Papel e lápis não são permitidos.

176. **Mostre uma nota de 10 reais e duas notas de 1 real e pergunte:** *Quanto dinheiro eu tenho aqui?* **Registre a resposta**	Incorreto	0	
	Correto (12 reais)	1	9
177. *Se alguém lhe der esta quantia de dinheiro como troco para 50 reais, quanto você gastou?* **Registre a resposta**	Incorreto	0	
	Correto (38 reais)	1	9

Memória: Fixação

178. *Qual era o nome e o endereço que você escreveu no envelope pouco tempo atrás?* **Assinale cada item correto e registre o número de respostas certas no 'total'**	João	__	
	da Silva	__	
	Rua José Camargo	__	
	42	__	
	Perdizes	__	
	Total	__	9

Pensamento Abstrato

Estas questões investigam a capacidade de pensar de forma abstrata. Respostas abstratas recebem 2, respostas concretas, 1. Exemplos são dados ao lado de cada pontuação. Se o sujeito disser: 'Eles não são semelhantes', diga: 'Eles são semelhantes de alguma maneira. Você poderia me dizer de que maneira eles são semelhantes?'

Eu vou lhe dizer o nome de duas coisas e gostaria que você me dissesse de que maneira eles são semelhantes. Por exemplo, um cachorro e um macaco são semelhantes porque ambos são animais.

179. *De que maneira uma maçã e uma banana se assemelham?* **Registre a resposta. Somente nesta questão, se a pontuação dor menor que 2 diga:** 'Elas também são semelhantes porque ambas são frutas'	Redondo, tem calorias	0	
	Alimento, germina, tem casca	1	
	Fruta	2	9
180. *De que maneira uma camisa e um vestido se assemelham?* **Registre a resposta**	Tem botões	0	
	Para vestir, feito de pano, mantém você aquecido	1	
	Roupa, vestimenta	2	9
181. *De que maneira uma mesa e uma cadeira se assemelham?* **Registre a resposta**	De madeira, tem 4 pés, objeto doméstico	0	
	Usado para refeições	1	
	Móveis	2	9
182. *De que maneira uma planta e um animal se assemelham?* **Registre a resposta**	Úteis ao homem, carregam germes	0	
	Crescem, precisam de comida, são da natureza	1	
	Seres vivos	2	9

Percepção: Visual

Pessoas famosas

Mostre 'Reconhecimento de pessoas famosas' no livreto

183. *Quem é?* **Pontue como correto se a figura for reconhecida. O nome correto não é requerido, mas registre qualquer resposta que não corresponda exatamente aos exemplos dados.**	Pelé	___	
	Papa	___	
	Total	___	9

Constância de objeto

184. *Estas são fotografias de objetos tiradas de ângulos não usuais. Você pode me dizer o que são estes objetos?* **O critério é se os objetos são reconhecidos, não importando se são nomeados corretamente. Assim, descrições de função são aceitáveis. Assinale cada item respondido corretamente e registre o número de acertos no 'total'**	Óculos	___	
	Sapato	___	
	Mala, bolsa	___	
	Xícara e pires	___	
	Telefone	___	
	Cachimbo	___	
	Total		

Reconhecimento de pessoas/função

185. *Você pode me dizer quem é, ou o que ele/ela faz* **Aponte quaisquer duas pessoas disponíveis, isto é, faxineira, médico, enfermeira, paciente, parente. Se não há ninguém disponível registre 9**	Incorreto	0	
	Correto	1	9

Passagem de tempo

186. *Sem olhar para o relógio, você poderia me dizer que horas são? (hora mais próxima)*	Incorreto	0	
	Correto	1	9
187. *Sem olhar para o relógio, você poderia me dizer há quanto tempo nós estamos conversando?*	Tempo em minutos	___	999
Registre na folha de pontuação: Hora final da entrevista com o paciente Real duração da entrevista (minutos) Confira a hora registrada no início da Seção A		___	999

SEÇÃO B. EXAME COGNITIVO

Orientação

Tempo

120	Dia	0 1 9
121	Data	0 1 9
122	Mês	0 1 9
123	Ano	0 1 9
124	Semestre	0 1 9

Local

125	Estado	0 1 9
126	Cidade	0 1 9
127	Ruas	0 1 9
128	Andar	0 1 9
129	Lugar	0 1 9

Linguagem

Compreensão: Resposta motora

130	Aceno	0 1 9
131	Toque	0 1 9
132	Teto	0 1 9
133	Toques no ombro	0 1 9

Compreensão: Resposta verbal

134	Hotel	0 1 9
135	Vila	0 1 9
136	Rádio	0 1 9

Expressão: Nomeação

137 **Nome de objetos**

Lápis	_
Relógio de pulso	_
Total	0 1 2 9

138 **Nome de Figuras**

Sapato, sandália	_
Máquina de escrever	_
Balanças	_
Mala	_
Relógio de parede	_
Abajur	_
Total	0 1 2 3 4 5 6 9

139 **Fluência**

Nº de acertos	_ _
Recodificação	0 1 2 3 4 5 6 9

Liste todos os itens:

Expressão: Definições

140	Martelar	0 1 9
141	Farmácia	0 1 9
142	Ponte	0 1 2 9
143	Opinião	0 1 2 9

Expressão: Repetição

144 | 0 1 9

Expressão: discurso espontâneo

145 Descrição de figura (opcional) 0 1 2 3 8 9

Memória

Evocação

146 Evocação de figuras

Sapato, sandália	_
Máquina de escrever	_
Balanças	_
Mala	_
Relógio de parede	_
Abajur	_
Total	0 1 2 3 4 5 6 9

Reconhecimento

147 Reconhecimento figuras

Sapato, sandália	_
Máquina de escrever	_
Balanças	_
Mala	_
Relógio de parede	_
Abajur	_
Total	0 1 2 3 4 5 6 9

Recuperação de informação remota

148	2ª Guerrra	0 1 9
149	Revolução militar	0 1 9
150	Pres. Brasília	0 1 9
151	Pres. Renúncia	0 1 9
152	Carmem Miranda	0 1 9
153	Pres. Suicídio	0 1 9

Recuperação de informação recente

154	Presidente atual	0 1 9
155	Presidente anterior	0 1 9
156	Governador do estado	0 1 9
157	Notícia recente	0 1 9

Registro

158	Registro:	
	Vaso	_
	Carro	_
	Janela	_
	Total 0 1 2 3 4 5 6 9	

Atenção/Concentração

159	Contagem regressiva	0 1 2 9
160	Série de sete — Resposta do paciente	
	93	
	86	
	79	
	72	
	65	
	Total 0 1 2 3 4 5 9	

Memória: Evocação

161	Palavras recordadas	
	Vaso	
	Carro	
	Janela	
	Total 0 1 2 3 9	

Linguagem: Compreensão de leitura

162	Feche os olhos	0 1 9
163	Mãos à cabeça	0 1 9

Praxia

Cópia e desenho

164	Pentágono	0 1 9
165	Espiral	0 1 9
166	Casa	0 1 9
167	Relógio:	
	Círculo	_
	Números corretos	_
	Hora correta	_
	Total 0 1 2 3 9	

Escrita: espontânea

168	Sentença escrita	0 1 9

Transcreva na folha de desenho

Praxia: Ideacional

169	Papel: Mão Dir.	_
	Dobra	_
	No colo	_
	Total 0 1 2 3 9	
170	Envelope	0 1 9

Escrita: Ditado

171	Endereço	0 1 2 9

Praxia: Ideomotor

172	- Adeus	0 1 9
173	Tesoura	0 1 2 9
174	Dentes	0 1 2 9

Percepção: Tato

175	Prego	_
	Parafuso	_
	Total	0 1 9

Cálculo

176	Cálculo1: Soma dinheiro	0 1 9
	Resposta:	
177	Cálculo2: Troco	0 1 9
	Resposta:	

Memória: Fixação

178	Nome, endereço	
	João	_
	da Silva	_
	Rua José Camargo	_
	42	_
	Perdizes	_
	Total	0 1 2 3 4 5 9

Pensamento abstrato

179	Similaridade1: maçã e banana	0 1 2 9
180	Similaridade2: camisa e vestido	0 1 2 9
181	Similaridade3: mesa e cadeira	0 1 2 9
182	Similaridade4: planta e animal	0 1 2 9

Percepção visual

Pessoas famosas

183		
	Pelé	_
	Papa	_
	Total 0 1 2 9	

Registro das respostas:

Constância de objeto

184	Objetos	
	Óculos	_
	Sapato	_
	Bolsa, Porta-níquel	_
	Xícara e pires	_
	Telefone	_
	Cachimbo	_
	Total	__

Reconhecimento de pessoas/função

185	Reconhece pessoa	0 1 9

Passagem do tempo

186	Hora atual	0 1 9
187	Tempo de entrevista em minutos	___

Registro da hora final:

Registro do tempo de duração da entrevista (minutos):

Anexo G – Teste Comportamental de Rivermead

RBMT

Teste comportamental de memória de Rivermead

COGNIÇÃO

Guia de procedimento e folha de registro
Versão A

- Esta folha de registro fornece um sumário do procedimento para assegurar que o teste seja feito consistentemente na ordem correta.
- Por favor, siga as instruções no manual para a orientação detalhada do procedimento e pontuação.

Informações do sujeito e do teste

Nome

Data de nascimento

Data do teste

Início do teste ☐ Término do teste ☐

Avaliação 1ª ☐ 2ª ☐ 3ª ☐ 4ª ☐

Sumário de Escores

		Escore de Perfil Padronizado (2, 1 ou 0)	Escore de Triagem (1 ou 0)
1	Nome	☐	○
2	Sobrenome		○
3	Pertence	☐	○
4	Consulta	☐	○
5	Figuras	☐	○
6a	Estória (imediato)	☐	○
6b	Estória (após intervalo)	☐	
7	Rostos	☐	○
8a	Caminho (imediato)	☐	○
8b	Caminho (após intervalo)	☐	○
9	Recado (imediato e após intervalo)	☐	○
10	Orientação (não incluindo data)	☐	○
11	Data	☐	○
	Total	☐	○
		máximo = 24	máximo = 12

• 1 e 2 Nome e Sobrenome

Apresente a Fotografia e diga: *'Quero que você guarde na memória o nome desta pessoa. O nome dela é Carolina Santos. Você pode repetir o nome? Mais tarde vou perguntar o nome dela.'*

• 3 Pertence

Diga: *'Você pode me emprestar alguma coisa?* (objeto não valioso) *Agora vou guardar o seu _____ aqui.* Guarde o objeto em uma gaveta e assegure-se de que o sujeito veja onde o objeto é escondido. *Quando eu disser "nós terminamos o teste" quero que você peça seu _____ e diga onde eu o coloquei.'*

• 4 Consulta

Diga: *'Vou programar este despertador para tocar em 15 minutos* (demonstre o despertador e programe) *Quando tocar, quero que você pergunte sobre a nossa próxima entrevista. Diga algo como: "Quando tenho que vê-lo novamente?" ou palavras que transmitam esta idéia.'*

• 5 Figuras

Diga: *'Vou mostrar algumas figuras para você lembrar. Olhe cada uma cuidadosamente, e diga o nome do que está desenhado. Vou mostrar cada uma por cinco segundos para lhe dar uma chance de memorizar. Mais tarde vou mostrar mais figuras e quero que você escolha as que vai ver agora.'*
Apresente os desenhos numerados de 1 a 10, no verso. Se o sujeito nomear incorretamente, dê o nome correto e anote que o sujeito pode ter dificuldades de percepção.

• 6a Estória (imediato)

Diga: *'Você vai ouvir uma estória curta. Ouça com atenção, e quando tiver terminado diga tudo o que puder lembrar.'*
Toque a fita 'estórias - versão A'. Após o término da estória, diga: *'Agora diga tudo o que puder lembrar.'* Grave a resposta do sujeito, para pontuar após o teste.

• 5 Figuras

Diga: *'Vamos voltar às figuras que lhe mostrei mais cedo. Para cada figura quero que você diga "sim" se já viu antes, ou "não" em caso contrário.'*
Apresente as 20 figuras, numeradas de 11 a 30 no verso, na ordem indicada (As figuras previamente apresentadas são indicadas por números em sobrescrito). Não deve haver intervalos na apresentação. O sujeito deve ser encorajado a adivinhar, se estiver em dúvida. O sujeito não deve ver os números atrás dos cartões.

Registre as respostas: S para sim, N para não

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
▨	▨	☐	☐	▨	☐	▨	☐	☐	☐
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
▨	▨	☐	☐	▨	▨	☐	▨	▨	☐

cr1

• 7 Rostos

Diga: *'Vou lhe mostrar alguns rostos. Olhe cada um com atenção e diga se a pessoa é homem ou mulher. Diga também se a pessoa tem mais ou menos de 40 anos. Isto é só para ajuda-lo a se concentrar já que você terá que lembrar deles mais tarde.'*
Apresente as 5 fotografias, numeradas de 1 a 5 no verso, na ordem indicada.

F.0006-P-F.0006 RBMa020.01-G.002.02-0068

Versão Original
Thames Valley Test Company
79 The Green, Flempton
Bury St Edmunds
Suffolk IP28 6EL Reino Unido

Versão Traduzida para o Portugues:
Editora Cognição LTDA
Rua Mexico 11-1401, Centro
Rio de Janeiro, RJ
CEP 20031-141, Brasil

Copyright © 1991
Barbara Wilson
Janet Cockburn
Alan Baddeley

Tradução:
Rosmda M. Oliveira
Sergio L. Schmidt

Este teste não pode ser reproduzido completo nem em partes em nenhuma forma sem permissão por escrito dos editores

• 8a Caminho (imediato)

'Vou percorrer um caminho nesta sala. Quero que você olhe o que estou fazendo e, quando terminar, faça a mesma coisa.'
Percorra o caminho descrevendo verbalmente suas ações: *'Vou começar desta cadeira* (use uma cadeira que não seja a do sujeito ou a do aplicador), *e levar este envelope comigo* (o envelope deve estar em frente ao sujeito, mas não em um lugar que seja um estágio do caminho). *Daqui eu vou para a porta. E da porta eu vou para a janela. Da janela para a mesa. Vou deixar este envelope sobre a mesa, vou voltar para a cadeira.'*
Pegue o envelope de volta e coloque-o em sua posição original em frente ao sujeito e diga: *'Agora quero que comece de onde comecei e siga o mesmo caminho.'*
Se o sujeito não pegar espontâneamete o envelope, não o deixe continuar o caminho e diga: *'Eu levei alguma coisa comigo. Você lembra o que foi?'* Se o sujeito não lembrar, acrescente: *'Foi este envelope. Faça o que eu fiz com ele.'*
Numere os estágios na ordem executada pelo sujeito. Anote em 'outros' se o sujeito acrescentar estágios.

cr2

	cadeira	porta	janela	mesa	cadeira	Outros
esperado	1	2	3	4	5	
executado	☐	☐	☐	☐	☐	

• 9a Recado (imediato)

Marque for onde apropriado: S para sim e N para não

Envelope pego espontaneamente ☐ cr3
pego após pista ☐
Envelope deixado na mesa ☐ cr4

• 7 Rostos

Diga *'Agora vamos voltar àqueles rostos que lhe mostrei mais cedo. Para cada rosto quero que você diga "sim" se já o viu antes, ou "não" em caso contrário.'* O sujeito deve ser encorajado a adivinhar se não tiver certeza. Apresente as fotografias numeradas de 6 a 15 no verso (os rostos apresentados previamente estão indicados com números sobreescritos).
Registre as respostas do sujeito: S para sim e N para não

cr5

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

• 10 e 11 Orientação e data

cr6

Registre as respostas dos sujeitos nos espaços abaixo:

Em que ano estamos?	
Em que mês estamos?	
Qual é a data de hoje?	
Que dia da semana é hoje?	
Em que cidade estamos?	
Que lugar é este?	
Qual é a sua idade?	
Em que ano você nasceu?	
Qual é o nome do presidente do Brasil?	
Quem é Pelé?	

• 4 Consulta

cr7

Se necessário, converse com o sujeito até o despertador disparar. Se o sujeito não perguntar espontaneamente quando vai saber o resultado do teste, estimule do seguinte modo: *'O que você ia fazer quando o despertador tocasse?'*.
Marque onde for apropriado: S para sim e N para não

Sujeito faz a pergunta apropriada espontaneamente ☐
depois da pista ☐
Sujeito lembrou espontaneamente que tinha que perguntar alguma coisa, mas não conseguiu lembrar o que era ☐

• 6b Estória (após intervalo)

Diga: *'Lembra aquela estória que você ouviu mais cedo? Quero saber quanto você pode lembrar agora. Diga o máximo que puder.'*
Se o sujeito não lembrar nada da estória, então dê uma pista: *'Começava assim: O Sr. João Rocha, funcionário da Empresa de Segurança Vigiar...'*
Grave a resposta do sujeito para avaliar depois do teste.

• 8b Caminho (após intervalo)

Diga: *'Você lembra do caminho que eu percorri na sala mais cedo? Eu gostaria de saber se você ainda lembra dele. Comece onde comecei e percorra o caminho que percorri.'*
Se o sujeito não pegar espontaneamente o envelope, não o deixe continuar o caminho e diga: *'Eu levei algo comigo. Você lembra o que era?'* Se o sujeito não lembrar, acrescente: *'Era este envelope. Faça o que eu fiz com ele.'*
Numere os estágios na ordem executada pelo sujeito. Anote em "outros" se o sujeito acrescentar estágios.

cr8

	cadeira	porta	janela	mesa	cadeira	Outros
esperado	1	2	3	4	5	
executado	☐	☐	☐	☐	☐	

• 9b Recado (após intervalo)

Marque onde for apropriado: S para sim e N para não

Envelope pego espontaneamente ☐ cr9
pego após pista ☐
Envelope deixado na mesa ☐ cr10

• 1 e 2 Nome e Sobrenome

Apresente a fotografia e diga: *'Você lembra o nome dela?'* Caso o sujeito não lembre ou dê o nome errado, acrescente: *'O nome dela começava com "C"?'*. Caso o sobrenome também não seja lembrado espontaneamente dê a letra inicial.
Marque onde for apropriado: S para sim e N para não

Nome evocado sem pista ☐ cr11
evocado com pista ☐
Sobrenome evocado sem pista ☐ cr12
evocado com pista ☐

• 3 Pertence

Diga: *'Nós terminamos o teste.'* Dê uma pausa de 5 segundos para ver se o sujeito espontaneamente pede o seu pertence. Se ele não lembrar, diga: *'Você ia me lembrar de devolver uma coisa sua. Você consegue lembrar o que era?'* Observe se o sujeito espontaneamente diz *onde* o objeto foi escondido, observe também se ele conhece a identidade do item. Se ele não indicar o lugar do objeto, diga: *'Você consegue lembrar onde eu o coloquei?'*
Marque onde for apropriado: S para sim e N para não

Item evocado sem pista ☐ cr13
evocado com pista ☐
Lugar evocado sem pista ☐ cr14
evocado com pista ☐

Pontuação

Para atribuir pontuação a cada um dos itens remeta-se ao campo de resposta (cr) indicado.

• 1 Nome

Veja cr11.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Nome evocado sem pista = 2
evocado com pista = 1

Escore de Perfil Padronizado
Atribua o escore depois

○ *Escore de Triagem*
Se o sujeito evocou o nome sem pista = 1
(De outro modo = 0)

• 2 Sobrenome

Veja cr12.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Nome evocado sem pista = 2
evocado com pista = 1

☐ *Escore de Perfil Padronizado*
Some os Escores Brutos obtidos no item anterior (**1 Nome**) e neste item.

Escore Bruto	≤2	3	4
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Se o sujeito evocou o sobrenome sem pista = 1
(De outro modo = 0)

• 3 Pertence

Para 'item' veja **cr13**, para 'lugar' veja **cr14**.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Some os escores para 'item' e 'lugar'
'item' lembrado sem pista = 2
lembrado com pista = 1
'lugar' lembrado sem pista = 2
lembrado com pista = 1

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤2	3	4
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Se o sujeito evocou espontaneamente o item e o lugar onde estava escondido = 1
(De outro modo = 0)

• 4 Consulta

Veja cr7.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Pergunta apropriada feita espontaneamente = 2
após a pista = 1
Sujeito lembrou espontaneamente que devia perguntar alguma coisa mas não conseguiu lembrar o que era = 1

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	0	1	2
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Pergunta apropriada feita sem pista, quando despertador disparou = 1
(De outro modo = 0)

• 5 Figuras

O total de acertos corresponde ao número de quadrículos hachurados marcados com S, em **cr1**.

Total de acertos ☐

O número de falso positivos corresponde ao número de quadrículos brancos marcados com S, em **cr1**.

Número de falso positivos ☐

Escore

☐ *Escore Bruto*
Subtraia o número de falso positivos do número total de acertos.

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤8	9	10
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Todos os cinco rostos identificados corretamente sem nenhum falso positivo = 1
(De outro modo = 0)

• 6a Estória (imediato)

Registre na Folha de Estória cada uma das 21 'idéias' evocadas corretamente ou parcialmente.

Escore

O escore é baseado nos pontos dados pelas 'idéias' evocadas corretamente. Logo, os pontos devem ser contados e calculados *após* o término do teste (Consulte o manual para avaliar as repostas).

☐ *Escore Bruto*
Cada 'idéia' evocada literalmene ou usando um sinônimo muito próximo = 1
Cada 'idéia' evocada parcialmente, ou evocado com sinônimo aproximando = 0.5

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤3,5	4-5,5	≥6
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Atribua escore depois

• 6b Estória (após intervalo)

Registre na Folha de Estória cada uma das 21 'idéias' evocadas corretamente ou parcialmente.

Escore

Atribua o escore do mesmo modo que para **Estória (imediato)** *mas deduza um ponto do total se o sujeito precisou de pista para começar.*

☐ *Escore Bruto*
Cada 'idéia' evocada literalmene ou usando um sinônimo muito próximo = 1
Cada 'idéia' evocada parcialmente, ou evocado com sinônimo aproximando = 0.5

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤1,5	2-3,5	≥4
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Se o sujeito evocou pelo menos seis 'idéias' em **Estória (imediato)** e pelo menos quatro 'idéias' em **Estória (após intervalo)** = 1
(De outro modo = 0)

• 7 Rostos

O total de acertos corresponde ao número de quadrículos hachurados marcados com S, em **cr5**.

Total de acertos ☐

O número de falso positivos corresponde ao número de quadrículos brancos marcados com S, em **cr5**.

Número de falso positivos ☐

Escore

☐ *Escore Bruto*
Subtraia o número de falso positivos do número total de acertos.

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤ 3	4	5
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Todos os cinco rostos identificados corretamente sem nenhum falso positivo = 1
(De outro modo = 0)

• 8a Caminho (imediato)

O número de estágios evocados na ordem correta corresponde ao número de vezes que a ordem esperada coincide com a ordem executada em **cr2**.

Número de estágios evocados na ordem correta ☐

O número de falso positivos corresponde ao número de estágios acrescentados ao caminho pelo sujeito. Veja 'outros' em **cr2**.

Número de falso positivos ☐

Escore

☐ *Escore Bruto*
Subtraia o número de falso positivos do número total de acertos.

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤ 3	4	5
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Todos os cinco estágios do caminho evocados na ordem correta = 1
(De outro modo = 0)

• 8b Caminho (após intervalo)

O número de estágios evocados na ordem correta corresponde ao número de vezes que a ordem esperada coincide com a ordem executada em **cr8**.

Número de estágios evocados na ordem correta ☐

O número de falso positivos corresponde ao número de estágios acrescentados ao caminho pelo sujeito. Veja 'outros' em **cr8**.

Número de falso positivos ☐

Escore

☐ *Escore Bruto*
Subtraia o número de falso positivos do número total de acertos.

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤ 3	4	5
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Todos os cinco estágios do caminho evocados na ordem correta = 1
(De outro modo = 0)

• 9a Recado (imediato)

Veja **cr3** e **cr4**.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Some os escores para 'pegar' e 'deixar'.
Escore para 'pegar':
Envelope pego espontaneamente = 2
pego após pista = 1
Escore para 'deixar':
Envelope deixado no lugar correto = 1

Escore de Perfil Padronizado
Atribua o escore depois

Escore de Triagem
Atribua o escore depois

• 9b Recado (após intervalo)

Veja **cr9** e **cr10**.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Some os escores para 'pegar' e 'deixar'.
Escore para 'pegar':
Envelope pego espontaneamente = 2
pego após pista = 1
Escore para 'deixar':
Envelope deixado no lugar correto = 1

☐ *Escore de Perfil Padronizado*
Some os Escores Brutos obtidos no item anterior [**9a Recado (imediato)**] e neste item.

Escore Bruto	≤ 4	5	6
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Envelope pego e deixado no lugar certo nas evocações imediata e após intervalo = 1
(de outro modo = 0)

• 10 Orientação

Veja **cr6**.

Escore

☐ *Escore Bruto*
Número total de respostas corretas para as perguntas de Orientação, isto é, excluindo Data
(Máximo = 9)

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≤ 7	8	9
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Todas as nove respostas de Orientação corretas = 1
(De outro modo = 0)

• 11 Data

Veja **cr6** (quadrículo hachurado).

Escore

☐ *Escore Bruto*
Data correta = 1

☐ *Escore de Perfil Padronizado*

Escore Bruto	≥ Dois dias de diferença	Um dia de diferença	Data correta
Escore de Perfil Padronizado	0	1	2

○ *Escore de Triagem*
Data correta = 1
(De outro modo = 0)

Anexo H – Testes Comportamentais para avaliação do PAC

Sentenças Sintéticas utilizadas no teste SSI:

1. Que ignora o fim principal é ganhar.
2. A porta larga para ser mais rápido.
3. Gosta muito crer te dá muito para.
4. Quarto golpe de estado e o campo.
5. Sempre e corre muito mais bonito que.
6. Confiança em minha alma cai dentro de.
7. Ação humilde é bem claro o céu.
8. Sobre minha cabeça está de Deus pai.
9. Grande general chega já e não creias.
10. Assista a aula de papel branco na.

2. Teste PSI-MCI ( ) ou SSI ( ): Habilidade de Figura-Fundo Auditivo e associação estímulo auditivo-visual

	s/r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	% acertos	Normalidade
OD	0												80%
	-10												70%
	-15												60%
OE	0												80%
	-10												70%
	-15												60%

Resultado: OD s/r: Normal ( ) Alterado ( )
OE s/r: Normal ( ) Alterado ( )

3. Teste de Fala com Ruído (s/r = + 20 dB): Habilidade de Fechamento Auditivo:

OD						OE				
1. Til		11. Nu		21. Cão		1. Chá		11. Pus	21. Rir	
2. Jaz		12 Lhe		22. Tom		2. Dor		12 Nha	22. Cão	
3. Rol		13. Cal		23. Sies		3. Mil		13. Sul	23. Ler	
4. Pus		14. Mil		24. Ler		4. Tom		14. Jaz	24. Vai	
5. Faz		15. Tem		25. Sul		5. Zum		15. Rol	25. Seis	
6. Gim		16. Dil				6. Mel		16. Tem		
7. Rir		17. Dor		%acertos:		7. Til		17. Faz	%acertos:	
8. Boi		18. Chá				8. Gim		18. Lhe		
9. Vai		19. Zum				9. Dil		19. Boi		
10. Mel		20. Nha				10. Nu		20. Cal		

Resultado: 1ª orelha: Normal ( ) ≥ 68% Alterado ( ) ≤ 64%
2ª orelha: Normal ( ) ≥ 70% Alterado ( ) ≤ 68%

5. Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW): Habilidade de Figura-Fundo para Sons Lingüísticos

	A	B	C	D	ERRO		E	F	G	H	ERRO
	DNC	DC	EC	ENC			ENC	EC	DC	DNC	
1	bota	fora	pega	fogo		2	noite	negra	sala	clara	
3	cara	velha	roupa	suja		4	minha	nora	nossa	filha	
5	água	limpa	tarde	fresca		6	vaga	lume	mori	bundo	
7	joga	fora	chuta	bola		8	cerca	viva	milho	verde	
9	ponto	morto	vento	fraco		10	bola	grande	rosa	murcha	
11	porta	lápis	bela	jóia		12	ovo	mole	peixe	fresco	
13	rapa	tudo	cara	dura		14	caixa	alta	braço	forte	
15	malha	grossa	caldo	quente		16	queijo	podre	figo	seco	
17	boa	pinta	muito	prosa		18	grande	venda	outra	coisa	
19	faixa	branca	pele	preta		20	porta	mala	uma	luva	
21	vila	rica	ama	velha		22	lua	nova	taça	cheia	
23	gente	grande	vida	boa		24	entre	logo	bela	vista	
25	contra	bando	homem	baixo		26	auto	móvel	não me	peça	
27	Poço	raso	prato	fundo		28	sono	calmo	pena	leve	
29	pera	dura	coco	doce		30	folha	verde	mosca	morta	
31	padre	nosso	dia	santo		32	meio	A meio	lindo	dia	
33	leite	branco	sopa	quente		34	cala	frio	bate	boca	
35	quinze	dias	oito	anos		36	sobre	tudo	nosso	nome	
37	queda	livre	copo	d' água		38	desde	quando	hoje	cedo	
39	lava	louça	guarda	roupa		40	vira	volta	meia	lata	
erros											

1. Total de erros

OD	A	B	C	D
OE	H	G	F	E
	DNC =	DC =	EC =	ENC =
% de erros (X 2,5):				
% de acertos:				
Resultado: Normal		( )	( )	
Alterado		( )	( )	

2. Efeito de Orelha		3. Efeito de Ordem		4. Inversões:	5. Padrão Tipo A (> nº de erros B ou F)
OD (ABCD)	OE (EFGH)	ABEF (1ªs)	CDGH (2ªs)		
Total:		Total:		Total:	Total:
Normal ( ) Alterado ( )		Normal ( ) Alterado ( )		Normal ( ) Alterado ( )	Normal ( ) Alterado ( )

8.REFERÊNCIAS

[1] Mitchell P. The prevalence, risk factors and impacts of hearing impairment in an older australian community: the Blue Mountains Hearing Study. The Libby Harricks Memorial Orations. Deafness Forum Limited. Canberra: Australia, 2002.

[2] Stephens SDG. People´s complaints of hearing difficulties. In: JG Kyle. Adjustment to acquired hearing loss. Bristol: University of Bristol, Centre for Deaf Studies;1987, p.37-47.

[3] Davis H, Silverman SR. Hearing and Deafness. Holt, Rinehart & Winston, Inc, New York:1970.

[4] Rodriguez GP, DiSarno NJ, Hardiman CJ. Central auditory processing in normal-hearing elderly adults. Audiology. 1990;29(2):85-92.

[5] Mościcki EK, Elkins EF, Baum HM, McNamara PM. Hearing loss in the elderly: an epidemiologic study of the Framingham Heart Study Cohort. Ear Hear.1985;6(4):184-90.

[6] Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. Gerontologist. 2003;43(5):661-8.

[7] Megighian D, Savastano M, Salvador L, Frigo A, Bolzan M. Audiometric and epidemiological analysis on elderly in the Veneto region. Gerontology. 2000;46(4):199-204.

[8] ISO 7029. Acoustics – Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age. Geneva: International Organization for Standardization, 2000.

[9] Schuknecht HF, Gacek MC. Cochlear pathology in presbycusis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:1-16.

[10] Arlinger S, Lunner T, Lyxell B, Pichora-Fuller MK. The emergence of cognitive hearing science. Scand J Psychol. 2009;50(5):371-84.

[11] Balatsouras DG, Tsimpiris N, Korres S, Karapantzos I, Papadimitriou N, Danielidis V. The effect of impulse noise on distortion product otoacoustic emissions. Int J Audiol. 2005;44:540.

[12] Pichora-Fuller MK, Singh G. Effects of age on auditory and cognitive processing: implications for hearing aid fitting and audiologic rehabilitation. Trend Amplif. 2006;10(1): 29-59.

[13] Gates GA, Cooper JC. Incidence of hearing decline in the elderly. Acta Otolaryngol. 1991;111(2):240-8.

[14] Jerger J, Jerger S, Pirozzolo F. Correlational analysis of speech audiometric scores, hearing loss, age, and cognitive abilities in the elderly. Ear Hear. 1991;12(2):103-9.

[15] Humes LE. Do 'auditory processing' tests measure auditory processing in the elderly? Ear Hear. 2005;26(2):109-19.

[16] Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACC. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73(1):64-70.

[17] Mattos LC, Veras RP. Prevalência da perda auditiva em uma população de idosos da cidade do Rio de Janeiro: um estudo seccional. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73(5):654-9.

[18] Ministério da Saúde, Brasil. Portaria 1060. Política Nacional de Saúde da Pessoa Portadora de Deficiência. Diário Oficial, Brasília, 10 de junho de 2002.

[19] Haug H, Eggers R. Morphometry of the human cortex cerebri and corpus striatum during aging. Neurobiol Aging. 1991;12(4):336-8;

[20] Raz N. The aging brain observed in vivo: differential changes and their modifiers. In: Cabeza R, Nyberg L, Park D, eds. Cognitive Neuroscience of Aging: Linking Cognitive and Cerebral Aging. New York, NY: Oxford University Press;2005.p19-57.

[21] Gazzaley A, D´Esposito M. Bold functional MRI and cognitive aging. In: Cabeza R, Nyberg L, Park D, eds. Cognitive Neuroscience of Aging: Linking Cognitive and Cerebral Aging. New York, NY: Oxford University Press;2005.p107-131.

[22] Cabeza R. Hemispheric asymmetry reduction in older adults: the HAROLD model. Psychol Aging. 2002;17(1):85-100.

[23] Davis SW, Dennis NA, Daselaar SM, Fleck MS, Cabeza R. Que PASA? The posterior-anterior shift in aging. Cereb Cortex. 2008;18(5):1201-9.

[24] Stark AK, Pakkenberg B. Histological changes of the dopaminergic nigrostriatal system in aging. Cell Tissue Res. 2004;318(1):81-92.

[25] Volkow ND, Gur RC, Wang GJ, Fowler JS, Moberg PJ, Ding YS et al. Association between decline in brain dopamine activity with age and cognitive and motor impairment in healthy individuals. Am J Psychiatry. 1998;155(3):344-9.

[26] Castel AD, Craik FI. The effects of aging and divided attention on memory for item and associative information. Psychol Aging. 2003;18(4):873-85.

---

[27] Stach BA, Spretnjak ML, Jerger J. The prevalence of central presbycusis in a clinical population. J Am Acad Aud. 1990;1:109-115.

[28] Nilsson LG. Memory function in normal aging. Acta Neurol Scand Suppl. 2003;179:7-13.

[29] Park DC, Lautenschlager G, Hedden T, Davidson NS, Smith AD, Smith PK. Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. Psychol Aging. 2002;17(2):299-320.

[30] Hasher L, Zacks RT. Working memory, comprehension and aging: a review and a new view. In: Bower GH, editor. The psychology of learning and motivation, vol 22. New York: Academic Press;1988.p.129-225.

[31] Light LL, Valencia-Laver D, Zavis D. Instantiation of general terms in young and older adults. Psychol Aging. 1991;6(3):337-51.

[32] Cohen G. Inferential reasoning in old age. Cognition. 1981;9:59-72.

[33] Jenkins L, Myerson J, Joerding JA, Hale S. Converging evidence that visuospatial cognition is more age-sensitive than verbal cognition. Psychol Aging. 2000;15(1):157-75.

[34] Salthouse TA. The processing-speed theory of adult age differences in cognition. Psychol Rev. 1996;103(3):403-28.

[35] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4ª. ed. Washington: APA; 1994.

[36] Cummings JL. Treatment of Alzheimer's disease: current and future therapeutic approaches. Rev Neurol Dis. 2004;1(2):60-9.

[37] Whitehouse PJ, Sciulli CG, Mason RM. Dementia drug development: use of information systems to harmonize global drug development. Psychopharmacol Bull. 1997;33(1):129-33.

[38] Weller RO, Boche D, Nicoll JA. Microvasculature changes and cerebral amyloid angiopathy in Alzheimer's disease and their potential impact on therapy. Acta Neuropathol. 2009;118(1):87-102.

[39] Stern Y, Habeck C, Moeller J, Scarmeas N, Anderson KE, Hilton HJ et al. Brain networks associated with cognitive reserve in healthy young and old adults. Cereb Cortex. 2005;15(4):394-402.

[40] Coffey CE, Saxton JA, Ratcliff G, Bryan RN, Lucke JF. Relation of education to brain size in normal aging: implications for the reserve hypothesis. Neurology. 1999;53(1):189-96.

[41] Hillman CH, Motl RW, Pontifex MB, Posthuma D, Stubbe JH, Boomsma DI et al. Physical activity and cognitive function in a cross-section of younger and older community-dwelling individuals. Health Psychol. 2006;25(6):678-87.

[42] Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. Lancet. 2005;366(9503):2112-7.

[43] Bachman DL, Wolf PA, Linn RT, Knoefel JE, Cobb JL, Belanger AJ et al. Incidence of dementia and probable Alzheimer's disease in a general population: the Framingham Study. Neurology. 1993;43(3 Pt 1):515-9.

[44] Hy LX, Keller DM. Prevalence of AD among whites: a summary by levels of severity. Neurology. 2000;55(2):198-204.

[45] Herrera E Jr, Caramelli P, Silveira AS, Nitrini R. Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2002;16(2):103-8.

[46] Nitrini R, Caramelli P, Herrera E Jr, Bahia VS, Caixeta LF, Radanovic M et al. Incidence of dementia in a community-dwelling Brazilian population. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2004;18(4):241-6.

[47] Webster DB, Popper AN, Fay RR. The Mammalian Auditory Pathway:Neuroanatomy.New York,NY:Springer-Verlag,1992.

[48] Rönnberg J. Cognition in the hearing impaired and deaf as a bridge between signal and dialogue: a framework and a model. Int J Audiol. 2003;42:S68-76.

[49] Mulrow CD, Aguliar C, Endicott JE et al. Quality-of-life changes and hearing impairment. Ann Intern Med. 1990;113:188-94.

[50] Lin FR, Metter EJ, O´Brien RJ, Resnick SM, Zonderman AB, Ferrucci L. Hearing Loss and Incident Dementia**.** Arch Neurol. 2011;68(2):214-220.

[51] Ohta RJ, Carlin MF, Harmon BM. Auditory acuity and performance on the mental status questionnaire in the elderly. J Am Geriatr Soc. 1981;29(10):476-8.

[52] Uhlmann RF, Larson EB, Koepsell TD. Hearing impairment and cognitive decline in senile dementia of the Alzheimer's type. J Am Geriatr Soc. 1986;34(3):207-10.

[53] Peters CA, Potter JF, Scholer SG. Hearing impairment as a predictor of cognitive decline in dementia. J Am Geriatr Soc. 1988;36(11):981-6.

[54] Gold M, Lightfoot LA, Hnath-Chisolm T. Hearing loss in a memory disorders clinic. A specially vulnerable population. Arch Neurol. 1996;53: 922-8.

[55] Weinstein BE, Amsell L. Hearing loss and senile dementia in the institutionalized elderly. Clin Gerontol. 1986;4:3-15.

[56] Lindenberger U, Baltes PB. Sensory functioning and intelligence in old age: a strong connection.Psychol Aging. 1994;9(3):339-55.

[57] van Boxtel MP, van Beijsterveldt CE, Houx PJ, Anteunis LJ, Metsemakers JF, Jolles J. Mild hearing impairment can reduce verbal memory performance in a healthy adult population. J Clin Exp Neuropsychol. 2000;22(1):147-54.

[58] Uhlmann RF, Larson EB, Rees TS, Koepsell TD, Duckert LG. Relationship of hearing impairment to dementia and cognitive dysfunction in older adults. JAMA. 1989;261(13):1916-9.

[59] Durrant JD, Gilmartin KJ, Holland A, Kamerer DB, Newall P. Hearing disorder management in Alzheimer´s disease patients. Hear Instruments. 1991;42:32-5.

[60] Gates GA, Karzon RK, Garcia P, Peterein J, Storandt M, Morris JC et al. Auditory dysfunction in aging and senile dementia of Alzheimer´s type. Arch Neurol. 1995;52(6):626-34.

[61] Gates GA, Beiser A, Rees TS, D´Agostino RB, Wolf PA. Central Auditory Dysfunction May Precede the Onset of Clinical Dementia in People with Probable Alzheimer´s Disease. J Am Geriatr Soc. 2002;50:482-88.

[62] Cooper JC Jr, Gates GA. Central auditory processing disorders in the elderly: the effects of pure tone average and maximum word recognition. Ear Hear. 1992;13(4):278-80.

[63] Baltes PB, Lindenberger U. Emergence of a powerful connection between sensory and cognitive functions across the adult life span: a new window to the study of cognitive aging? Psychol Aging. 1997;12(1):12-21.

[64]Sinha UK, Hollen KM, Rodriguez R, Miller CA. Auditory system degeneration in Alzheimer's disease. Neurology. 1993;43(4):779-85.

[65] Kurylo DD, Corkin S, Allard T, Zatorre RJ, Growdon JH. Auditory function in Alzheimer's disease. Neurology. 1993;43(10):1893-9.

[66] Dublin WB. Central auditory pathology. Otolaryngol Head Neck Surg. 1986;95(3 Pt 2):363-424.

[67] Nebes RD, Madden DJ. Different patterns of cognitive slowing produced by Alzheimer's disease and normal aging. Psychol Aging. 1988;3(1):102-4.

[68] Jerger J, Jerger S, Oliver T, Pirozzolo F. Speech understanding in the elderly. Ear Hear. 1989;10(2):79-89.

[69] Jerger J, Stach B, Pruitt J, Harper R, Kirby H. Comments on "Speech Understanding and Aging". J Acoust Soc Am. 1989;85(3):1352-4.

[70] Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. Arch Neurol. 1999;56(3):303-8.

[71] Busse A, Bischkopf J, Riedel-Heller SG, Angermeyer MC. Subclassifications for mild cognitive impairment: prevalence and predictive validity.Psychol Med. 2003;33(6):1029-38.

[72] Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. Br J Psychiatry. 1982;140:566-72.

[73] Oulhaj A, Wilcock GK, Smith AD, Jager CA. Predicting the time of conversion to MCI in the elderly. Neurology 2009;73(18):1436-42.

[74] Ritchie K, Artero S, Touchon J. Classification criteria for mild cognitive impairment: a population-based validation study. Neurology. 2001;56(1):37-42.

[75] Morris JC, Storandt M, Miller JP, McKeel DW, Price JL, Rubin EH, Berg L. Mild cognitive impairment represents early-stage Alzheimer disease. Arch Neurol. 2001;58(3):397-405.

[76] Lopes LC, Magaldi RM, Gândara MER, Reis ACB, Jacob-Filho W. Prevalence of hearing impairment in patients with mild cognitive impairment. Dementia & Neuropsychologia. 2007;3:253-9.

[77] Hull RH. Atendimento ao paciente idoso. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. 4ª. ed. São Paulo: Manole;1999.p.783-91.

[78] Frikke-Schmidt R, Nordestgaard BG, Thudium D, Moes Grønholdt ML, Tybjaerg-Hansen A. APOE genotype predicts AD and other dementia but not ischemic cerebrovascular disease.Neurology. 2001;56(2):194-200.

[79] Wahlund LO, Julin P, Johansson SE, Scheltens P. Visual rating and volumetry of the medial temporal lobe on magnetic resonance imaging in dementia: a comparative study. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2000;69(5):630-5.

[80] Djordjevic J, Jones-Gotman M, De Sousa K, Chertkow H. Olfaction in patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. Neurobiol Aging. 2008;29(5):693-706.

[81] Graves AB, Bowen JD, Rajaram L, McCormick WC, McCurry SM, Schellenberg GD et al. Impaired olfaction as a marker for cognitive decline:

interaction with apolipoprotein E [small element of] 4 status. Neurology. 1999;53(7):1480-87.

[82] Eldredge DH, Miller JD. Physiology of hearing. Annu Rev Physiol. 1971;33:281-310.

[83] Cutting JE. Two left-hemisfere mechanisms in speech perception. Percept Psychophys. 1974;16(3):601-12.

[84] Dehaene-Lambertz D. Electrophysiological correlates of categorical phoneme perception in adults. Neuro Report. 1997;8(4):919-24.

[85] Pearsons KS, Bennett RL, Fidell S. Speech levels in various noise environments. 1997. EPA 600/1-77-025, Office of Health and Ecological Effects, Washington, DC.

[86] Pichora-Fuller MK. How young and old adults listen to and remember speech in noise. J Acoust Soc Am. 1995;97(1):593-608.

[87] Strouse AL, Hall JW 3rd, Burger MC. Central auditory processing in Alzheimer´s disease. Ear Hear 1995;16: 230-8.

[88] Veras RP, Mattos LC. Audiology and aging: literature review and current horizons. Braz J Otorhinolaryngol. 2007;73(1):122-8.

[89] Caspary DM, Milbrandt JC, Helfert RH. Central auditory aging: GABA changes in the inferior colliculus. Exp Gerontol. 1995;30(3-4):349-60.

[90] Walton JP, Frisina RD, O'Neill WE. Age-related alteration in processing of temporal sound features in the auditory midbrain of the CBA mouse. J Neurosci. 1998;18(7):2764-76.

[91] Schuknecht HF, Gacek MC. Cochlear pathology in presbycusis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:1-16.

[92] Cooper JC Jr, Gates GA. Hearing in the elderly--the Framingham cohort, 1983-1985: Part II. Prevalence of central auditory processing disorders. Ear Hear. 1991;12(5):304-11.

[93] Agrawal Y, Platz EZ, Niparko JK. Prevalence of Hearing Loss and Differences by Demographic Charcateristics Among US Adults. Arch Intern Med. 2008;168(14):1552-1530.

[94] Yaffe K, Kanaya A, Lindquist K, Simonsick EM, Harris T, Shorr RI et al. The metabolic syndrome, inflammation, and risk of cognitive decline. JAMA. 2004;292(18):2237-42.

[95] Dik MG, Jonker C, Comijs HC, Deeg DJ, Kok A, Yaffe K, Penninx BW. Contribution of metabolic syndrome components to cognition in older individuals. Diabetes Care. 2007;30(10):2655-60.

[96] Golding M, Mitchell P, Cupples L. Risk markers for the graded severity of auditory processing abnormality in an older Australian population: the Blue Mountains Hearing Study. J Am Acad Audiol. 2005;16(6):348-56.

[97] Gates GA, Anderson ML, Feeney MP, McCurry SM, Larson EB. Central auditory dysfunction in older persons with memory impairment or Alzheimer dementia. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;134(7):771-7.

[98] Myklebust, H. Auditory disorders in children. New York: Grune & Stratton, 1954.

[99] Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo:Lovise;1997.p.231.

[100] Bellis TJ. Interpretation of central auditory assessment results. In: Bellis TJ, editor. Assessment of management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice. San Diego: Singulair Publishing Group. 1997.p 167-93.

[101] Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. Arch Neurol 1999;56:303–308.

[102] Morris JC. The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. Neurology. 1993;43(11):2412-2414.

[103] Moore BC. Perceptual consequences of cochlear hearing loss and their implications for the design of hearing aids. Ear Hear. 1996;17(2):133-61.

[104] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83.

[105] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975;12:189-198.

[106] Roth M, Tym E, Mountjoy CQ, et al. CAMDEX : a standardised instrument for diagnosis of mental disorders in elderly with special reference to the early detection of dementia. Br J Psychiatry. 1986;149:698-709.

[107] Bottino CMC, Stoppe Jr A, Scalco AZ, Ferreira RCR, Hototian SR, Scalco MZ. Validade e confiabilidade da versão Brasileira do CAMDEX. Arq Neuropsiquiatr. 2001;59(Suppl 3):20.

[108] Wilson BA, Cockburn J, Baddeley A. The Rivermead Behavioral Memory Test. Reading: Thames Valley Test Co; 1991.

[109] Wechsler D. WAIS-R Manual. New York: Psycological Corporation;1981.

[110] American National Standards Institute (ANSI).S31. New York: ANSI;1991.

[111] American National Standards Institute (ANSI). Specification for audiometers: S3.6. New York: ANSI;1989.

[112] American National Standards Institute (ANSI): S3.43. New York: ANSI;1992.

[113] International Electrotechnical Commission (IEC): 645-1; 1992.

[114] International Electrotechnical Commission (IEC): 645-2; 1992.

[115] International Society of Audiology (ISO). Reference values for calibration of equipment for audiometry: 389;1998.

[116] American National Standards Institute (ANSI).3.39. New York: ANSI;1987.

[117] Santos TNM, Russo ICP. Logoaudiometria.In: Santos TNM, Russo ICP. A prática da audiologia clínica. 4ª; ed. São Paulo:Cortez;1986.p81-98.

[118] Jerger J, Speaks C, Trammell J. A new approach to speech audiometry. J Speech Hear Disord.1968;33(4):318-28.

[119] Pen MG, Mangabeira-Albernaz PL. Desenvolvimento de testes para logoaudiometria: discriminação vocal. In: Congresso Pan-Americano de Otorrinolaringologia y Broncoesofagologia. 1973, Lima, Anais, p.223-226.

[120] Schochat E. Percepção de fala: presciacusia e perda auditiva induzida pelo ruído[tese].São Paulo:Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo;1994.

[121] Moreira RR. Aplicação de testes de fala em normo-ouvintes e em portadores de perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados.2003.108f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

[122] Speaks C, Jerger J. Method for measurement of speech identification. J Speech Hear Res. 1965;8:185-194.

[123] Almeida CI, Campos MI, Almeida RR. Logoaudiometria Pediátrica (PSI): Pediatric Speech Intelligibility Test. Rev Bras Otorrinolaringol. 1988;54:73-6.

[124] Jerger J, Hayes D. Diagnostic speech audiometry. Arch Otolaryngol. 1977;103(4):216-22.

[125] Aquino AM, Almeida CI, Oliveira JA. Teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) em português com mensagem competitiva: uma padronização. Rev Bras Otorrinolaringol. 1993;59:160-3.

[126] Katz J. The use of staggered spondaic words for assessing the integrity of the central auditory nervous system. J Auditory Res. 1962;2:327-337.

[127] Borges ACLC. Dissílabos alternados: SSW. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise;1997.p.169-75.

[128] Alvarez AMMA, Balen AS, Misoreli MIL, Sanchez ML. Processamento auditivo central: proposta de avaliação e diagnóstico diferencial. In: Munhoz MS, Caovilla HH, Silva ML, Ganaça MM, ed. Audiologia Clínica. São Paulo: Atheneu;2000.p.103-20.

[129] Rahman TT, Mohamed ST, Albanouby MH, Bekhet HF. Central auditory processing in elderly with mild cognitive impairment. Geriatr Gerontol Int. 2011 Jan 28.[Epub ahead of print].

[130] Pichora-Fuller MK. Cognite aging and auditory information processing. Int J Audiol. 2003;42:2S26-2S32.

[131] Nunes PV, Diniz BS, Radanovic M, Abreu ID, Borelli DT, Yassuda MS et al. CAMcog as a screening tool for diagnosis of mild cognitive impairment and dementia in a Brazilian clinical sample of moderate to high education. Int J Geriatr Psychiatry. 2008;23(11):1127-33.

[132] Diniz BS, Nunes PV, Yassuda MS, Pereira FS, Flaks MK, Viola LF et al. Mild cognitive impairment: cognitive screening or neuropsychological assessment? Rev Bras Psiquiatr. 2008;30(4):316-21.

[133] Paradela EM, Lopes CS, Lourenço RA. Portuguese adaptation of the Cambridge Cognitive Examination-Revised in a public geriatric outpatient clinic. Cad Saude Publica. 2009;25(12):2562-70.

[134] Jerger J, Hayes D. Diagnostic speech audiometry. Arch Otolaryngol. 1977;103(4):216-22.

[135] Miltenberger G, Dawson G, Raica A. Central auditory testing with peripheral hearing loss. Arch Otolaryngol. 1978;104:11-15.

[136] Golding M, Taylor A, Cupples L, Mitchell P. Odds of demonstrating auditory processing abnormality in the average older adult: the Blue Mountains Hearing Study. Ear Hear. 2006;27(2):129-38.

[137] Calais LL, Russo IC, Borges AC. Performance of elderly in a speech in noise test. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2008;20(3):147-52.

[138] Godon-Salant S, Fitzgibbons PJ. Temporal factors and speech recognition performance in young and elderly listeners. J Speech Hear Res. 1993;36:1276-85.

[139] Grimes AM, Grady CL, Foster NL, Sunderland T, Patronas NJ. Central auditory function in Alzheimer´s disease. Neurology. 1985;35:352-358.

[140] Broadbent DE. The role of auditory localization in attention and memory span. J Exp Psychol. 1954;47(3):191-6.

[141] Niccum N, Rubens AB, Selnes OA. Dichotic listening performance, language impairment, and lesion location in aphasic listeners. J Speech Hear Res. 1983;26(1):42-9.

[142] Ogden JA. Ipsilateral auditory extinction following frontal and basal ganglia lesions of the left hemisphere. Neuropsychologia. 1985;23(2):143-59.

[143] Foo C, Rudner M, Rönnberg J, Lunner T. Recognition of speech in noise with new hearing instrument compression release settings requires explicit cognitive storage and processing capacity. J Am Acad Audiol. 2007;18:553-66.

[144] Humes LE. Do “auditory processing” tests measure auditory processing in the elderly? Ear Hear. 2005;26:109-119.

[145] Golding M, Carter N, Mitchell P, Hood LJ. Prevalence of central auditory processing (CAP) abnormality in an older Australian population: the Blue Mountains Hearing Study. J Am Acad Audiol. 2004;15:633-642.

[146] Mohr E, Cox C, Williams J, Chase TN, Fedio P. Impairment of central auditory function in Alzheimer´s disease. J Clin Exp Neuropsychol.1990;12:235-246.

[147] Gates GA, Cobb JL, D'Agostino RB, Wolf PA. The relation of hearing in the elderly to the presence of cardiovascular disease and cardiovascular risk factors. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1993;119:156-61.

[148] Quintero SM, Marotta RM, Marone SA. Assessment of the elderly auditory processing with and without presbicusis by SSW test. Rev Bras Otorrinolaringol. 2002;68(1): 28-33.

[149] Philips DP, Farmer ME. Acquired word deafness and the temporal grain of sound representation in the primary auditory cortex. Behav Brain Res. 1990;40:85-94.

[150] Musiek F. Assessment of central auditory dysfunction: the dichotic digit test revisited. Ear Hear. 1983;4(2):79-83.

[151] Martini A, Bovo R, Agnoletto M, Da Col M, Drussian A, Liddeo M et al. Dichotic performance in elderly Italians with Italian stop consonant-vowel stimuli. Audiology. 1988;27(1):1-7.

[152] Jerger J, Martin J. Hemispheric asymetry of the right ear advantage in dichotic listening. Hear Res. 2004,198:125-136.

---

[153] Martin J, Jerger J. Some effects of aging on central auditory processing. J Rehabil Res Dev. 2005;42(4 Suppl 2):25-44.

[154] Jeeves MA, Moes P. Interhemispheric transfer time differences related to aging and gender. Neuropsychologia. 1996;34:627-36.

[155] Anderson B, Rutledge V. Age and hemisphere effects on dendritic structure. Brain. 1996;119:1983-90.

[156] Stuss DT, Benson DF. Frontal lobes and control of cognition and memory. In E. Perecman (Ed.). The frontal lobes revisited. p141-158. New York: IRBN Press, 1987.

[157] Howes D, Boller F. Simple reaction time: evidence for focal impairment from lesions of the right hemisphere. Brain. 1975;98(2):317-32.

[158] Dubno JR, Lee Fu-Shing, Matthews LJ, Mills JH. Age-related and gender-related changes in monoaural speech recognition. J Speech Lang Hear Res 1997;40:444-52.

[159] Jerger J, Jerger S, Oliver T, Pirozzolo F. Speech understanding in the elderly. Ear Hear. 1989;10:79-89.

[160] Hallgren M, Larsby B, Lyxell B, Arlinger S. Cognitive effects in dichotic speech testing in elderly persons. Ear Hear. 2001;22:120-129.

[161] Gates GA, Cobb JL, Linn RT, Rees T, Wolf PA, D´Agostino RB. Central auditory dysfunction, cognitive dysfunction and dementia in older people. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1996;122(2):161-7.

[162] Jobst KA, Smith AD, Barker CS, Wear A, King EM, Smith A et al. Association of atrophy of the medial temporal lobe with reduced blood flow in the posterior parieto-temporal cortex in patients with a clinical and pathological diagnosis of Alzeimer´s disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1992; 55:190-4.

[163] Haroutunian V, Perl DP, Purohit DP, Marin D, Khan K, Lantz M et al. Regional distribution of neuritic plaques in the nondemented elderly and subjects with very mild Alzheimer disease. Arch Neurol. 1998; 55:1185-91.

[164] Alexander GE, Newman JD, Symmes D. Convergence of prefrontal and acoustic inputs upon neurons in the superior temporal gyrus of the awake squirrel monkey. Brain Res. 1976; 116:334-38.

[165] Alho K, Woods DL, Algazi A, Knight RT, Naatanen R. Lesions of frontal cortex diminish the auditory mismatch negativity. Electroenceph Clin Neurophysiol. 1994; 91:353-62.

[166] Golob EJ, Johnson JK, Starr A. Auditory event-related potentials during target detection are abnormal in mild cognitive impairment. CLINPH. 2001; 113:151-61.

[167] Versfeld NJ, Dreschler WA. The relationship between the intelligibility of time-compressed speech and speech in noise in young and elderly listeners. J Acoust Soc Am. 2002;111(1):401-8.