

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANA CAROLINA OTTAVIANI

**DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS CUIDADORES E SUA  
RELAÇÃO COM O CONTEXTO DE CUIDADO**

SÃO CARLOS  
2019

ANA CAROLINA OTTAVIANI

## **DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS CUIDADORES E SUA RELAÇÃO COM O CONTEXTO DE CUIDADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Apoio financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Orientação: Profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini.

Coorientação: Prof. Dr. Francisco José Fraga da Silva.

SÃO CARLOS

2019

Ottaviani, Ana Carolina

DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS CUIDADORES E SUA  
RELAÇÃO COM O CONTEXTO DE CUIDADO / Ana Carolina Ottaviani.  
-- 2019.

106 f. : 30 cm.

Tese (doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos,  
São Carlos

Orientador: Ana Carolina Ottaviani

Banca examinadora: Profa. Dra. Sofia Cristiana Iost Pavarini, Profa. Dra.  
Fabiana de Souza Orlandi, Profa. Dra. Aline Cristina Martins Gratão, Profa.  
Dra. Anita Liberalesso Neri, Profa. Dra. Deborah Cristina de Oliveira

Bibliografia

1. Idosos. 2. Cuidadores. 3. Cognição. I. Orientador. II. Universidade  
Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado da candidata Ana Carolina Ottaviani, realizada em 01/07/2019:

---

Profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini  
UFSCar

---

Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi  
UFSCar

---

Profa. Dra. Aline Cristina Martins Gratao  
UFSCar

---

Profa. Dra. Anita Liberalesso Neri  
UNICAMP

---

Profa. Dra. Deborah Cristina de Oliveira  
UNIFESP

*Dedico este trabalho a vocês que sempre me fizeram acreditar na realização dos meus sonhos e trabalharam muito para que eu pudesse alcançá-los, meus pais, José e Sebastiana.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por estar presente em todos os momentos, sendo meu refúgio e fortaleza.

Aos meus pais, José e Sebastiana, às minhas irmãs Juliana e Mariana, por imensa dedicação, incentivo e amor.

Ao Raphael, meu grande amor, pela compreensão e apoio, você tornou todo o caminho mais leve, com sua paciência, alegria e carinho incondicional.

Ao Marcos, Giselda, Victor, Mateus e Wellington por fazerem parte da família e por compartilharem também deste momento.

À minha querida orientadora Profa. Dra. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini, a quem respeito e admiro, pela confiança, dedicação, ensinamentos, carinho e por tornar possível a realização deste trabalho e a concluir essa etapa tão importante em minha vida.

Ao Prof. Dr. José Francisco Fraga, pela coorientação durante o desenvolvimento desse estudo. Obrigada por ser sempre tão cuidadoso, atencioso e prestativo.

Aos membros da banca do exame de qualificação, Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi e Profa. Dra. Deborah Oliveira pelas valiosas contribuições que enriqueceram meu trabalho.

À todos os meus amigos, que percorreram a trajetória da minha vida e com quem partilhei momentos muito felizes. Em especial, ao Allan, que apesar da distância, sempre esteve ao meu lado, me apoiando, incentivando e colaborando para meu crescimento pessoal e profissional. Levarei você com muito carinho por toda vida.

À todos os membros do grupo de pesquisa Saúde e Envelhecimento da Universidade Federal de São Carlos pelo trabalho em conjunto para realização da coleta de dados e pelas ricas discussões sobre o tema.

À Secretaria Municipal de Saúde de São Carlos e aos funcionários de todas as Unidades de Saúde da Família pela autorização da pesquisa e colaboração com o fornecimento da lista dos participantes.

À todos os idosos que me receberam em suas casas e colaboraram com esta pesquisa.

Aos funcionários e docentes do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos pelas experiências compartilhadas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Bolsa doutorado), ao CNPq (Bolsa Produtividade em Pesquisa – Processo no. 304067/2015-16) e a FAPESP (Auxílio Pesquisa – Processo no. 2017/04129-9) pelo apoio financeiro.

Muito obrigada!

## RESUMO

A tarefa de cuidar pode trazer benefícios, mas pode também produzir efeitos negativos sobre a saúde física, psicológica e mental do cuidador. O objetivo geral deste estudo foi analisar o desempenho cognitivo de idosos cuidadores e sua relação com o contexto do cuidado. Foram desenvolvidos três estudos: o primeiro, um estudo longitudinal cujo objetivo foi comparar o desempenho cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado com 61 idosos cuidadores. Foram coletados dados sobre as características sociodemográficas e do contexto do cuidado, atividades de vida diária, cognição, sobrecarga e sintomas depressivos. Verificou-se diferença significativa entre a primeira e a segunda avaliação para: domínio cognitivo linguagem ( $p=0,024$ ), receber ajuda material ( $p=0,020$ ), tempo de cuidado ( $p=0,045$ ) e maior dependência nas atividades básicas de vida diária do idoso receptor de cuidado ( $p=0,042$ ). O segundo estudo consistiu em uma revisão sistemática que objetivou analisar o uso do P300 em idosos saudáveis. Foram analisados 26 artigos e identificou-se que há aumento da latência e diminuição da amplitude com o aumento da idade. Foi constatado que o aumento da latência é mais acentuado em idosos com comprometimento cognitivo. O terceiro estudo teve como objetivo analisar os fatores associados ao processamento cognitivo de 75 idosos cuidadores considerando diferenças entre os grupos etários. Foram coletados dados sobre caracterização sociodemográfica, de cuidado, de saúde, cognição e processamento cognitivo. No grupo de 60 a 69 anos ( $n=43$ ) verificou-se correlações moderadas entre o processamento cognitivo e variáveis relacionadas ao contexto de cuidado, saúde e dos domínios cognitivos memória e linguagem. No grupo de 70 anos ou mais ( $n=32$ ) verificou-se correlação moderada e forte entre o processamento cognitivo e cognição nos domínios atenção e orientação, memória, fluência verbal, linguagem e habilidade visuoespacial. Conclui-se que diferentes fatores do contexto do cuidado apresentam relação com o desempenho cognitivo de idosos cuidadores de outros idosos. Evidencia-se a necessidade do planejamento de ações junto aos cuidadores na atenção primária à saúde em função da importância da cognição no desfecho do cuidado e saúde do idoso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Idosos; Cuidadores; Cognição; Atenção primária à saúde.

## **ABSTRACT**

The task of caring can bring benefits to caregivers, but it can also have negative effects on their physical, psychological and mental health. The general objective of this study was to analyze the cognitive performance of older caregivers and their relationship with the context of care. Three studies were developed: the first was a longitudinal study aimed at comparing cognitive performance and care context variables in 61 older caregivers. Data on sociodemographic characteristics and the context of care, daily life activities, cognition, burden, and depressive symptoms were collected. There was a significant difference between the assessments in the first and second evaluations for: language cognitive domain ( $p = 0.024$ ), receiving material help ( $p = 0.020$ ), care time ( $p = 0.045$ ), and greater dependence on basic activities of daily living of the care recipient ( $p = 0.042$ ). The second study consisted of a systematic review that aimed to analyze the use of P300 in healthy elderly. We analyzed 26 articles and it was identified that there is increased latency and lower amplitude with increasing age. In addition, it was found that the increase in latency is more pronounced in the elderly with cognitive impairment. The third study had as objective to analyze the factors associated to the cognitive processing of 75 older caregivers considering differences between the age groups. Data on sociodemographic characterization, care, health, cognition and cognitive processing were collected. In the group of 60 to 69 years ( $n = 43$ ) there were moderate correlations between cognitive processing and variables related to the context of care, health and cognitive domains memory and language. In the group of 70 years and over ( $n = 32$ ), there was a moderate and strong correlation between cognitive processing and cognition in the attention and orientation domains, memory, verbal fluency, language and visuospatial ability. We concluded that different factors concerning the context of care are related to the cognitive performance of older caregivers of other older people. There is evidence of the need to plan actions with caregivers in primary health care due to the importance of cognition in the outcome of older care and health.

**KEY WORDS:** Elderly; Caregivers; Cognition; Primary health care.

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 2

Figura 1. Summary of the study search and selection procedure. São Carlos, 2017.....	46
--	----

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

Tabela 1.	Comparação do desempenho cognitivo e variáveis do contexto de cuidado dos idosos cuidadores (n=61). São Carlos, 2014 – 2017.....	37
-----------	--	----

### ARTIGO 2

Tabela 1.	Details of the 26 articles regarding authors, year, country, sociodemographic characteristics, P300 evaluation, complementary evaluation and use of P300. São Carlos, 2017.....	47
Tabela 2.	P300 values in healthy elderly. São Carlos, 2017.....	50

### ARTIGO 3

Tabela 1.	Características sociodemográficas, de saúde e do contexto de cuidado dos idosos cuidadores nos diferentes grupos etários (n=75). São Carlos, 2017.....	61
Tabela 2.	Desempenho cognitivo dos idosos cuidadores nos diferentes grupos etários (n=75). São Carlos, 2017.....	62
Tabela 3.	Matriz de correlação dos escores do processamento cognitivo com variáveis do contexto do cuidado e avaliação funcional e cognitiva na amostra estratificada por grupos etários. São Carlos, 2017.....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABVD - Atividades Básicas de Vida Diária
- ACE-R - Exame Cognitivo de Addenbrooke – Revisado
- AIVD - Atividades Instrumentais de Vida Diária
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- DP - Desvio Padrão
- EPIDOSO - Estudo Epidemiologia do Idoso
- ERP - *Event Related Potentials*
- FIBRA - Estudo sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros
- GDS - Escala de Depressão Geriátrica
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- OMS - Organização Mundial de Saúde
- PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
- SAS - *Statistical Analysis System*
- SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*
- ZBI - Inventário de Sobrecarga de Zarit

## SÚMARIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	14
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1. Cuidador familiar e o contexto do cuidado.....	18
1.2. Cognição e o contexto do cuidado.....	23
1.3. P300.....	26
<b>2 OBJETIVO</b> .....	28
2.1. Objetivo Geral.....	29
2.2. Objetivos específicos.....	29
<b>3 RESULTADOS</b> .....	30
3.1. Artigo 1.....	32
3.2. Artigo 2.....	44
3.3. Artigo 3.....	55
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	71
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	74
<b>6 APÊNDICES</b> .....	82
6.1. APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	83
6.2. APÊNDICE B – Caracterização Sociodemográfica.....	85
6.3. APÊNDICE C – Caracterização do Cuidado.....	87
<b>7 ANEXOS</b> .....	89
7.1. ANEXO A - Comprovante de aprovação Secretaria Municipal de Saúde.....	90
7.2. ANEXO B – Parecer Comitê de Ética em Pesquisa.....	91
7.3. ANEXO C – Parecer Comitê de Ética em Pesquisa.....	94
7.4. ANEXO D – Índice de Katz.....	97
7.5. ANEXO E – Escala de Lawton e Brody.....	98
7.6. ANEXO F – Exame Cognitivo De Addenbrooke – Revisado.....	99
7.7. ANEXO G – Escala de Depressão Geriátrica.....	105
7.8. ANEXO H - Inventário de Sobrecarga de Zarit – Reduzida.....	106

**APRESENTAÇÃO**

---

Desde meu ingresso no curso de Graduação em Gerontologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em 2010 me envolvi em diversas atividades de extensão e de pesquisa relacionadas à Saúde Mental e Envelhecimento. Tive a oportunidade de ser bolsista de iniciação científica PIBIC-CNPq estudando a Esperança e espiritualidade de adultos e idosos renais crônicos em hemodiálise, sob orientação das Profas. Dras. Sofia Cristina Iost Pavarini e Fabiana de Souza Orlandi.

Em meu mestrado, realizado junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSCar sob a orientação da Profa. Dra. Fabiana Orlandi, realizei a tradução, adaptação cultural e validação de uma escala de perdas cognitivas e afetivas para o contexto brasileiro (Kidney Disease Loss Scale). Durante esse período, participei ativamente do Grupo de Pesquisa Saúde e Envelhecimento coordenado pela Profa. Dra. Sofia Pavarini, a qual vem desenvolvendo pesquisas especialmente na linha de pesquisa idoso com alteração cognitiva, cuidado e família. Por conta do meu envolvimento com o grupo de pesquisa e desejo em aprofundar as investigações sobre as questões envolvidas na díade cuidar-cuidado, prestei o processo seletivo para o doutorado com a orientação da Profa. Dra. Sofia Pavarini.

No início do doutorado tive contato com a Dra. Renata Pedroso, que era coorientada pelo Prof. Dr. Francisco José Fraga da Silva, que apresentou o instrumento P300 e seu uso para avaliar o processamento cognitivo. Uma parceria foi então firmada entre a UFSCar e a Universidade Federal do ABC e o Prof. Dr. Francisco Fraga foi credenciado no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem como meu coorientador. O grupo de pesquisa Saúde e Envelhecimento, por meio do edital Pró-Equipamentos CAPES 2014 de apoio aos Programas de Pós-Graduação, adquiriu o equipamento para o P300, que foi utilizado para a coleta de dados desta tese.

Meu projeto surgiu a partir de leituras sobre a importância da preservação dos domínios cognitivos do cuidador para o planejamento e execução de tarefas do cuidado e da necessidade de aprofundamento desta temática, principalmente com a utilização de outras ferramentas de avaliação cognitiva. O objetivo foi, portanto, analisar o desempenho cognitivo de idosos cuidadores e sua relação com o contexto do cuidado e para isso foram conduzidos três estudos. O primeiro, um estudo longitudinal, teve como objetivo comparar o desempenho

cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado de idosos cuidadores da comunidade. O segundo, um estudo de revisão sistemática, procurou analisar o uso do P300 em idosos saudáveis. E o terceiro teve como objetivo analisar os fatores associados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando diferenças entre os grupos etários.



## 1.1 Cuidador familiar e o contexto do cuidado

A transição demográfica, resultante da drástica queda nos níveis de mortalidade e fecundidade e do aumento da expectativa de vida, guarda estreita relação com a dinâmica epidemiológica, com aumento da prevalência da mortalidade e sobrevida por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e redução da prevalência de doenças infectocontagiosas (CARVALHO MALTA et al., 2016; MIRANDA et al., 2016).

As DCNT são um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade. Dados recentes das estatísticas mundiais de saúde indicam que estas são responsáveis por 13 milhões de mortes por ano em pessoas <70 anos. No Brasil as DCNT são igualmente relevantes, tendo sido responsáveis, em 2016, por 73% das causas de morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017), com destaque para as doenças cardiovasculares (29,7%), seguidas das neoplasias (16,8%), doenças respiratórias crônicas (5,9%) e do diabetes *mellitus* (5,1%) (CARVALHO MALTA et al., 2016).

Dentre as complicações das DCNT com maiores repercussões em decorrência do avanço da idade, encontra-se o comprometimento da capacidade funcional (FIALHO et al., 2014; TOMOMITSU; PERRACINI; NERI, 2014). A capacidade funcional é o grau de habilidade do indivíduo para realizar as atividades básicas de vida diária (ABVD) e as atividades instrumentais de vida diária (AIVD). As ABVD estão relacionadas ao autocuidado, tais como banhar-se, vestir-se e alimentar-se. Enquanto as AIVD são aquelas relacionadas às ações mais complexas, organização da rotina, como fazer compras, usar o telefone, dirigir e usar meios de transporte (ALVES; LEITE; MACHADO, 2008). Entretanto, a capacidade funcional não inclui apenas a realização de tarefas cotidianas, mas também a manutenção das habilidades físicas e mentais necessárias para uma vida com autonomia e independência (BERLEZI et al., 2016).

O comprometimento da capacidade funcional do idoso tem implicações para a família, a comunidade e para a vida do próprio idoso, contribuindo para a diminuição do bem-estar e da qualidade de vida (ALVES et al., 2007). Além disso, o aumento da incapacidade, bem como de número de DCNT e comorbidades acarreta no crescimento da demanda por cuidados especializados (BARBOSA et al., 2014; GRATÃO et al., 2013; MIRANDA et al., 2016; PEDREIRA; OLIVEIRA, 2012).

No Brasil, tradicionalmente, o responsável pelo cuidado ao idoso dependente é a família (LIMA-COSTA et al., 2017; OLIVEIRA; D'ELBOUX, 2012; PAVARINI et al., 2017). A família é caracterizada como rede social de apoio, constituída por um grupo hierarquizado de pessoas que mantêm entre si laços e relações de dar e receber e existe ao longo do ciclo vital, atendendo à motivação básica do ser humano à vida gregária. No entanto, sua estrutura e suas funções sofrem alterações dependendo das necessidades das pessoas (NERI, 2012).

O artigo 230 da Constituição Federal Brasileira confere que “a família, a sociedade e o Estado têm o dever de amparar as pessoas idosas, assegurando sua participação na comunidade, defendendo sua dignidade e bem-estar e garantindo-lhes o direito à vida” (BRASIL, 1998). No entanto, apesar de o Estado prover alguns serviços básicos de saúde para a população idosa, com reduzidas responsabilidades, quando comparadas às responsabilidades das famílias (KÜCHEMANN, 2012).

O sistema brasileiro de saúde considera a família como o segmento frequentemente responsável por prover entre 80 e 90% do auxílio aos idosos (AGUIAR et al., 2011; CAMARGO, 2010; PORTELLA, 2010). Dessa forma, a família e a assistência primária são os pilares desse cuidado (RODRIGUES; WATANABE; DERNTL, 2006).

Uma pesquisa de base populacional realizada com 598 idosos em Pelotas-RS estimou a prevalência de cuidado domiciliar de 49,5% (DEL DUCA; THUMÉ; HALLAL, 2011). Em estudo utilizando dados da Pesquisa Nacional em Saúde com 23.815 participantes de 60 anos ou mais, 30,1% (n=7.233) informaram ter dificuldades para realizar uma ou mais atividades da vida diária. Entre os idosos que declararam receber ajuda, 81,8% recebiam ajuda unicamente informal, 5,8% recebiam ajuda formal, 6,8% recebiam ajuda mista e 5,7% não recebiam qualquer ajuda (LIMA-COSTA et al., 2017).

O responsável pelo cuidado ao idoso é usualmente denominado cuidador, que pode ser definido como pessoa da família ou da comunidade, com ou sem remuneração, que presta cuidados à outra pessoa que não tenha a capacidade de realizar tarefas de forma independente, que vão desde a higiene pessoal até a administração financeira da família (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Os cuidadores podem ser categorizados em: familiares ou não familiares, referente ao pertencimento ou não à unidade familiar; leigos ou profissionais, com relação a ter participado ou não de cursos para a função de cuidador; formais ou informais, quanto à existência ou não de vínculo empregatício/remuneração. No que se refere às responsabilidades pelo cuidado, podem ser classificados em primários, que são os principais responsáveis pelo cuidado e realizam a maior parte das tarefas; secundários, que ajudam, mas não têm o mesmo grau de envolvimento, decisão e responsabilidade pelo cuidado; e terciários, que são as pessoas que auxiliam esporadicamente ou quando solicitadas (NERI, 2012; SANTOS, 2009). Estas definições não são excludentes e se complementam, por exemplo, um cuidador pode ser familiar, informal e primário.

De acordo com a literatura as características dos cuidadores de idosos no Brasil tem se apresentado, na maioria dos casos, como familiares, do sexo feminino (esposa ou filha), de meia idade (45-50 anos), que residem com o idoso, realizam o cuidado diário por mais de dez horas, sem cursos de formação específica para esta função e que não recebem auxílio para cuidar (ANJOS et al., 2015, 2014; BRIGOLA et al., 2017a; GAIOLI; FUREGATO; SANTOS, 2012; GRATÃO et al., 2013; LUCHESE et al., 2016b; OLIVEIRA et al., 2017; OLIVEIRA; D'ELBOUX, 2012; SOUZA et al., 2017).

Dentre as características presentes no perfil do cuidador de idoso familiar, uma em especial tem-se destacado, a idade apresentada pelos cuidadores indica que uma parcela significativa também é idosa, ou seja, são idosos que estão cuidando de outros idosos (LUCHESE et al., 2016a; PAVARINI et al., 2017). Uma pesquisa conduzida no norte do estado do Paraná, 178 cuidadores de idosos cadastrados em Estratégias da Saúde da Família foram avaliados e 90,4% eram mulheres, 48,8% filhas do idoso, 76,4% casados, com média de idade de 56,7 anos. Os autores destacaram o fato de que 45,4% dos cuidadores tinham mais de 60 anos (NARDI; SAWADA; SANTOS, 2013).

Um estudo realizado com cuidadores familiares de idosos em região de vulnerabilidade social do município de São Carlos-SP mostrou que os cuidadores eram em sua maioria mulheres (67,5%), com média de 70,1 anos de idade, 87,5% eram casados e 92,5% moravam na mesma casa que o idoso (SANTOS-ORLANDI et al., 2017).

Em outros países, é possível identificar perfis semelhantes ao do Brasil no que diz respeito ao cuidador de idoso. Em Portugal, o estudo realizado com 80 idosos dependentes e 143 familiares cuidadores, identificou que os a maioria era do sexo feminino (59,4%), filhas do idoso dependente (45,3%) e em 40,0% dos casos, o idoso apresentava alta dependência. A média de idade dos cuidadores foi de 60,8 anos, variando entre 18 e 96 anos (SALGUEIRO; LOPES, 2010).

Um estudo com o objetivo de demonstrar a prevalência e demografia de cuidadores da Austrália ao longo de 20 anos (1994 a 2014) utilizando dados de nove inquéritos populacionais, observou que durante as duas décadas, houve quase uma duplicação da prevalência de cuidadores, aumentando de 3,7% em 1994 para de 7,9% em 2008, em seguida, declinando para 6,7% até 2014. Os cuidadores eram em sua maioria do sexo feminino, idade entre 50 e 69 anos, solteiros e declaravam status de trabalho como "deveres domésticos". Destaca-se que houve um aumento de 120% para os cuidadores com 70 anos ou mais (STACEY et al., 2016).

De acordo com o censo nacional Irlandês de 2016, 4,1% da população total provia cuidado a alguma pessoa, sendo que desses a maioria era mulher, com idade entre 40 e 55 anos, casada e prestavam os cuidados por 40 horas semanais. Ressalta-se que o número de cuidadores com idade entre 60 e 74 anos cresceu 14% desde o censo de 2011 (CARE ALLIANCE IRELAND, 2017).

A tarefa de cuidar pode trazer benefícios e resultados positivos, tais como satisfação pessoal, aumento do sentimento de orgulho e habilidade para enfrentar novos desafios, melhora no relacionamento com o idoso, sentimento de retribuição, entre outros (GAIOLI; FUREGATO; SANTOS, 2012; HEDLER et al., 2016). Contudo, a literatura aponta uma maior prevalência de sobrecarga ou ônus advindo do estresse emocional, do desgaste físico, de problemas de saúde e das limitações das atividades sociais e de lazer (BRIGOLA et al., 2017a; DEL-PINO-CASADO; PALOMINO-MORAL; FRÍAS-OSUNA, 2015; LINO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017; VAINGANKAR et al., 2016).

O impacto negativo do cuidado pode se agravar quando quem cuida é outra pessoa idosa. À medida que o cuidador envelhece ele também pode desenvolver incapacidades, apresentando cada vez mais dificuldades para cuidar de si mesmo e do outro, o que pode aumentar a vulnerabilidade de ambos, de forma

que o cuidador e o idoso necessite de cuidados (LUCHESEI et al., 2016b; OLIVEIRA et al., 2017).

Uma meta-análise que buscou identificar diferenças entre grupos de cuidadores de idosos cônjuges, filhos (as) e genros/noras, por meio da avaliação de 168 estudos publicados no período de 1980-2010, evidenciou que a média de idade dos cuidadores cônjuges foi de 69,8 anos, dos filhos (as) de 51,08 e dos genros/noras 47,15 anos. Destaca-se que os cuidadores cônjuges foram propensos a serem mais velhos, do sexo feminino, moraram com o idoso que recebe cuidados, relataram pior saúde física e ofertaram mais suporte ao idoso. Ademais, estes apresentam mais sintomas depressivos, maior sobrecarga financeira e física, e níveis mais baixos de bem estar psicológico quando comparados a filhos e genros/noras (PINQUART; SÖRENSEN, 2011).

Dados do estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA) realizado em três cidades brasileiras apontam que dos 1.139 idosos entrevistados, 338 relataram ser cuidadores familiares de outros idosos nos últimos cinco anos. A maioria (65,7%) dos idosos cuidadores era mulher e cuidava do cônjuge (76,3%). Os cuidadores com pior satisfação com a vida tinham mais sintomas depressivos, fadiga e insônia quando comparado aos não cuidadores. Além disso, os cuidadores com piores níveis de estresse apresentavam maiores dificuldades nas AIVDs (TOMOMITSU; PERRACINI; NERI, 2014).

Um estudo realizado com 351 idosos cuidadores de idosos na comunidade verificou que pontuações maiores que 22 na escala de estresse foram significativamente associados a maiores índices de dor autorreferida, pior percepção de saúde, dificuldade para dormir, comprometimento cognitivo e sobrecarga (LUCHESEI et al., 2016a). Uma pesquisa com 85 idosos cuidadores de idosos na área rural de um município do interior de São Paulo identificou que idosos cuidadores que pontuaram acima dos 16 pontos na Escala de Sobrecarga de Zarit tinham a tendência de pontuar 7,8% mais baixo em uma bateria cognitiva. Os idosos cuidadores com sobrecarga moderada a severa apresentaram pior desempenho cognitivo i quando comparados aqueles cuidadores com sobrecarga leve (BRIGOLA et al., 2017b).

Um estudo que objetivou comparar as diferenças no perfil sociodemográfico, de cuidado e de saúde de 343 idosos cuidadores da cidade de

São Carlos que vivem em contextos urbanos, rurais, e de alta vulnerabilidade social identificou que os idosos cuidadores dos três grupos eram em sua maioria do sexo feminino, com idade média de 67 anos, com baixa escolaridade e cuidava do cônjuge. Os resultados mostraram que as maiores diferenças foram encontradas na comparação entre os contextos urbanos e de alta vulnerabilidade social, sendo que o grupo de idosos cuidadores que vivia em regiões urbanas apresentou maior escolaridade, recebia mais ajuda material e emocional, tinha menos cuidadores frágeis, tinha melhor desempenho cognitivo, era mais satisfeito com a vida e tinha melhor funcionalidade familiar do que os idosos cuidadores das áreas de alta vulnerabilidade social (PAVARINI et al., 2017).

Uma revisão de literatura sobre o idoso cuidador e fatores relacionados ao impacto do cuidado no período de 1980-2009 identificou poucos estudos que avaliaram o impacto do cuidado na saúde física do idoso cuidador. Os aspectos psicossociais mais evidenciados foram o estresse, a sobrecarga, a negligência da própria saúde em prol da pessoa que recebe os cuidados e a restrição na participação em atividades sociais. Os resultados indicam que esses fatores são acentuados pela severidade, tempo de doença e funcionalidade do idoso que recebe cuidados (CAOT, 2010).

Os estudos apresentados mostram que as principais demandas dos cuidadores estão relacionadas à tarefa do cuidado que podem produzir efeitos sobre a saúde física, psicológica e mental (HEGER, 2016; PORTELLA, 2010). Embora muitos estudos tenham analisado a influência do cuidado sobre alterações físicas e psicossociais, poucos estudos analisaram o funcionamento cognitivo de cuidadores (ALLEN et al., 2016; PERTL et al., 2017).

## **1.2 Cognição e o contexto do cuidado**

O desempenho cognitivo envolve o funcionamento mental, que inclui as funções de percepção, atenção, memória de longo e curto prazo, raciocínio lógico, coordenação de movimentos e planejamento e execução de tarefa (TONHOLI; OLTRAMARI, 2017). A literatura aponta que o baixo desempenho cognitivo está frequentemente associado com a idade avançada (BRIGOLA et al., 2018; CRUZ et al., 2015), a baixa escolaridade (CÉSAR et al., 2017; COELHO et al., 2012), população feminina (CRUZ et al., 2015; SPOSITO; NERI; YASSUDA, 2016), entre

indivíduos que não praticam atividade física (COELHO et al., 2012; DIAS et al., 2014) e com baixa condição econômica (NASCIMENTO et al., 2015).

Outro tema que há necessidade de mais estudo é a saúde cognitiva, em especial com cuidadores, diz respeito à saúde emocional. Os altos níveis de estresse decorrentes da sobrecarga de cuidados diários e a presença de sintomas depressivos podem piorar o desempenho cognitivo dos cuidadores (COSTA-DE LIMA et al., 2015; HEGER, 2016; PINQUART; SÖRENSEN, 2011; PORTELLA, 2010; STEWART et al., 2016).

Uma revisão da literatura identificou pior funcionamento cognitivo e pior saúde mental com maior tensão relacionada ao cuidado, maior estresse, solidão, mais sintomas depressivos e maior nível de ansiedade em cuidadores cônjuges quando comparados a grupos de não cuidadores. Destaca-se que essas variáveis são mais frequentes e resultam em piores desfechos de saúde em idosos que realizam o cuidado (LAVELA; ATHER, 2010).

A revisão sistemática realizada com 151 artigos evidenciou alto nível de estresse em cuidadores familiares de idosos com demência, os quais apresentam menor atenção e desempenho na função executiva e destacam que intervenções para reduzir o estresse podem melhorar a cognição (ALLEN et al., 2016). Em outro estudo de revisão aponta que o estresse do cuidador aumenta sua vulnerabilidade à doença e diminui a capacidade de fornecer cuidados (FONAREVA; OKEN, 2014).

Uma pesquisa de seguimento do Estudo de Saúde e Aposentadoria da Universidade de Michigan – Estados Unidos, considerando um período de 1996 – 2010, identificou que os cuidadores do cônjuge com demência têm maior probabilidade de apresentarem declínio na saúde física e/ou cognitiva ao longo do tempo em comparação aos cuidadores cônjuge sem demência (DASSEL et al., 2017).

Uma revisão sistemática da literatura verificou que os cuidadores de idosos com demência apresentam déficits em tarefas de velocidade de processamento, função executiva, memória de trabalho, recordação tardia e linguagem (BALARDIN et al., 2007). Corroborando uma pesquisa com o objetivo de avaliar o declínio cognitivo em cuidadores de cônjuges com Doença de Alzheimer e não cuidadores observou que os cuidadores apresentaram piores escores nas medidas de velocidade de processamento e atenção. O declínio nessas medidas é

importante de ser investigado, pois está atrelado à resolução de problemas e funções cotidianas necessárias para a vida independente e qualidade do cuidado ofertado (VITALIANO et al., 2009).

O estudo comparativo realizado com 31 cuidadores de idosos com demência e 25 não cuidadores identificou diferenças no desempenho cognitivo entre os grupos, sendo que os cuidadores apresentaram pior desempenho nas tarefas de atenção e memória. Destaca-se a necessidade de acompanhar as possíveis alterações cognitivas entre os cuidadores, uma vez que isso pode afetar sua capacidade de fornecer o cuidado (OKEN; FONAREVA; WAHBEH, 2011).

Em contrapartida, um estudo longitudinal realizado nos Estados Unidos comparando cuidadores com não cuidadores identificou melhor desempenho cognitivo, especialmente na memória e na velocidade de processamento, no grupo de cuidadores quando comparados a não cuidadores. Os autores sugerem dois mecanismos pelos quais o cuidado pode preservar a saúde cognitiva em idosos. Os cuidadores são mais ativos fisicamente que os não-cuidadores. Segundo, o cuidado exige envolvimento em tarefas que são cognitivamente complexas, como administrar medicamentos, agendar consultas e transporte. O exercício e o desafio das habilidades cognitivas podem prevenir o declínio cognitivo (BERTRAND et al., 2012). Nesse mesmo sentido, a pesquisa de base populacional realizada na Alemanha com idosos cuidadores identificou que o cuidado informal pode ser benéfico para a função cognitiva (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018).

Uma pesquisa realizada na Irlanda com o objetivo de comparar a função cognitiva e bem-estar psicológico entre 252 cuidadores cônjuges de idosos com demência com grupos controles de não cuidadores identificou que o desempenho do cuidador e do não cuidador foi comparável na maioria dos domínios cognitivos. No entanto, os cuidadores superaram ambos os grupos na velocidade de processamento e do tempo de reação, apesar de terem níveis mais elevados de estresse e sintomas depressivos (O'SULLIVAN et al., 2018).

A saúde cognitiva é importante para a qualidade de vida e bem-estar do cuidador de idoso, pois pode interferir negativamente na capacidade de cuidar de si e de prestar cuidados (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018). Portanto, é preocupante que os estudos apontem que os cuidadores de idosos têm pior desempenho nas tarefas de processamento cognitivo, função executiva e atenção. Embora os estudos

revisados tenham utilizado avaliações cognitivas heterogêneas como o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e a Bateria Cognitiva Breve, medidas específicas de marcadores eletrofisiológicos para atenção e velocidade de processamento não foram testadas em cuidadores de idosos.

### 1.3 P300

Dentre os marcadores eletrofisiológicos, os potenciais relacionados a evento (ERP - *Event Related Potentials*) podem ser importantes para diferenciar indivíduos saudáveis daqueles com comprometimento cognitivo. ERP são obtidos a partir da promediação (obtenção da média) de sinais de eletroencefalograma, captados por eletrodos colocados na superfície do escalpo. Esta promediação produz uma sequência de ondas positivas e negativas alternadas, que aparecem entre 50 e 900 ms após o início do estímulo (evento). Tipicamente, os componentes do ERP são nomeados com a letra P para ondas positivas e com a letra N para ondas negativas, seguida da latência (tempo) aproximada na qual ocorre o pico da onda (P50, N100, P200, N200, P300, N400, P600). O P300 é um componente dos ERP que reflete atividades corticais relacionadas às funções cognitivas, que pode ser obtido em resposta a estímulos de natureza visual, auditiva ou somatosensorial, apresentados através de um paradigma “*oddball*”, com a exposição de estímulos alvo (raros) alternados com estímulos não-alvo (frequentes) (POLICH, 2007).

São duas as informações mais relevantes do componente P300: a latência, medida em milissegundos, que está relacionada à velocidade de processamento de informação, de forma que latências mais longas representam processamento mais lento; e a amplitude, medida em microvolts, que está associada ao sistema atencional empregado na tarefa, sendo que amplitudes maiores representam maior nível de atenção durante o teste (COMERCHERO; POLICH, 1999; POLICH, 2007; ROSSINI et al., 2007).

A latência do P300 em idosos varia de 300ms a 450 ms ou mais e há evidências de que ocorre uma diminuição na velocidade e na eficiência do processamento com o avanço da idade, que se manifestam, respectivamente, com aumento da latência e diminuição da amplitude do P300 (ASAUMI et al., 2014; BRICKMAN et al., 2012; DINTEREN et al., 2014; MIRANDA et al., 2012; TSOLAKI et al., 2015). Um estudo realizado com pessoas acima de 50 anos observou que o

tempo de processamento cognitivo aumenta naturalmente com o passar dos anos e verificou uma latência média de 331ms para indivíduos entre 50 e 59 anos de idade, 370 ms para a faixa de 60 a 69 anos, e 407 ms para uma faixa etária entre 70 a 79 anos (MATAS et al., 2006).

A literatura indica que o processamento cognitivo pode ser influenciado por fatores como idade, gênero, escolaridade, hábitos de leitura, desempenho cognitivo, presença de sintomas depressivos, nível de interação social e cultural, entre outros aspectos (AGRANOVICH; PUENTE, 2007; MUSCOSO et al., 2006; PARENTE; FONSECA; SCHERER, 2008; VECCHIO; MÄÄTTÄ, 2011).

Pesquisas utilizando essa ferramenta em idosos têm crescido consideravelmente nos últimos anos (CÓSER et al., 2010; MATAS et al., 2006; MIRANDA et al., 2012; PEDROSO et al., 2012). Um estudo de metaanálise encontrou que o P300 é uma ferramenta sensível para o monitoramento da cognição e pode ser um indicador de deterioração cognitiva (JIANG et al., 2015).

Diante das características apresentadas pelos cuidadores de idosos, a saúde cognitiva do idoso cuidador torna-se um tema emergente em pesquisas e um importante aspecto da saúde pública. Observa-se a necessidade de se conhecer e sistematizar os dados referentes ao uso do P300 em idosos cuidadores, além de investigar a influência do cuidado na função cognitiva.

A literatura apresenta a importância da preservação dos domínios cognitivos para o planejamento e execução das tarefas do cuidado. Os resultados sobre o impacto do cuidado no desempenho cognitivo dos cuidadores ainda são controversos e escassos os avaliam idosos cuidadores, bem como a utilização de diferentes ferramentas para o desempenho cognitivo. Assim a hipótese do estudo é que contexto do cuidado pode interferir positivamente no desempenho cognitivo de idosos cuidadores.



## **2.1 Objetivo Geral**

Analisar o desempenho cognitivo de idosos cuidadores e sua relação com o contexto do cuidado.

## **2.2 Objetivos Específicos**

- Comparar o desempenho cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado em idosos cuidadores em um seguimento.
- Analisar o uso dos potenciais relacionados a eventos em idosos saudáveis em estudos que avaliaram os componentes do P300.
- Analisar os fatores relacionados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando diferenças entre dois grupos etários.



Os resultados serão apresentados no formato de artigos. O primeiro artigo teve como objetivo comparar a cognição e fatores associados ao contexto de cuidado de idosos cuidadores, em duas medidas, em 2014 e em 2017. O segundo artigo objetivou analisar o uso dos potenciais relacionados a eventos em idosos saudáveis em estudos que avaliaram os componentes do P300 através de uma revisão sistemática e foi publicado na Revista Dementia & Neuropsychologia. Por fim, o terceiro artigo, ainda a ser submetido, procurou analisar os fatores associados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando diferenças entre os grupos etários.

### 3.1 Artigo 1

#### **Comparação do desempenho cognitivo e variáveis do contexto do cuidado em idosos cuidadores: um estudo de seguimento**

**Autores:** Ana Carolina Ottaviani, Allan Gustavo Brigola, Mariéli Terassi, Bruna Moretti Luchesi, Érica Nestor Souza, Nathalia Alves de Oliveira, José Francisco Fraga, Sofia Cristina Iost Pavarini.

#### **RESUMO**

**Objetivo:** Comparar o desempenho cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado em idosos cuidadores em um seguimento. **Método:** Foi conduzido um estudo longitudinal em dois momentos, 2014 e 2017. A população do estudo foi composta por 61 idosos cuidadores atendidos na atenção primária de um município do interior do Estado de São Paulo. Foram realizadas entrevistas individuais e domiciliares e coletados dados sobre caracterização sociodemográfica e do contexto do cuidado, cognição, desempenho em atividades de vida diária, sobrecarga e sintomas depressivos. **Resultados:** verificou-se diferença significativa entre as avaliações na primeira e segunda medida para: aumento do escore do domínio linguagem na avaliação cognitiva ( $p=0,024$ ), do receber ajuda material ( $p=0,020$ ), do tempo de cuidado ( $p=0,045$ ) nas características do contexto de cuidado e da dependência nas atividades básicas de vida diária do idoso receptor de cuidado ( $p=0,042$ ). **Conclusão:** Os idosos cuidadores apresentaram melhor desempenho no domínio cognitivo linguagem, com aumento no tempo de cuidado prestado e na dependência do idoso receptor de cuidados para as ABVD e passaram a receber mais ajuda material/financeira.

**PALAVRAS-CHAVE:** Idosos; Cuidadores; Cognição; Atenção primária à saúde.

## INTRODUÇÃO

Modificações no perfil demográfico e epidemiológico da população acarretaram uma maior prevalência de condições crônicas, as quais podem comprometer a capacidade funcional do idoso e acarretar necessidade de cuidados diários (MIRANDA et al., 2016). A maior parte desses cuidados provém do âmbito familiar e informal (ANJOS et al., 2015; PINQUART; SÖRENSEN, 2011).

De acordo com a literatura as características dos cuidadores de idosos tem se apresentado, na sua maioria como mulheres, de meia idade (45-50 anos), cônjuge ou filha, que residem com o idoso e realizam o cuidado diário por mais de dez horas (ANJOS et al., 2015; BRIGOLA et al., 2017; LUCHESI et al., 2016; PINQUART; SÖRENSEN, 2011). Dentre as características presentes no perfil do cuidador de idoso, uma em especial tem-se destacado, a idade apresentada pelos cuidadores indica que uma parcela significativa também é idosa, ou seja, são idosos que estão cuidando de outros idosos (BRIGOLA et al., 2017; LUCHESI et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017).

A tarefa de cuidar pode trazer benefícios e resultados positivos, tais como satisfação pessoal, aumento do sentimento de orgulho e habilidade para enfrentar novos desafios, melhora no relacionamento com o idoso e sentimento de retribuição. Entretanto, tem uma maior prevalência de sobrecarga ou ônus advindo do estresse emocional, do desgaste físico, de problemas de saúde e das limitações das atividades sociais e de lazer (BRIGOLA et al., 2017; DEL-PINO-CASADO; PALOMINO-MORAL; FRÍAS-OSUNA, 2015; LINO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017; VAINGANKAR et al., 2016)

As atividades atreladas à função de cuidar são tarefas complexas e desafiadoras que podem produzir efeitos sobre a saúde mental e física dos cuidadores (AGGARWAL et al., 2014). O desempenho cognitivo preservado é importante para a qualidade de vida e bem-estar do cuidador de idoso, pois pode interferir na capacidade de cuidar de si e de prestar cuidados (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018). Estudos apontam que os cuidadores de idosos apresentam pior desempenho nas tarefas cognitivas de processamento cognitivo, função executiva, atenção e memória (DASSEL et al., 2017; PERTL et al., 2017).

Os altos níveis de estresse resultantes da sobrecarga de cuidados diários podem colocar em risco a saúde cognitiva dos cuidadores (COSTA-DE LIMA

et al., 2015; DASSEL; CARR; VITALIANO, 2017; LUCHESI et al., 2016; PINQUART; SÖRENSEN, 2011; STEWART et al., 2014). Uma revisão sistemática evidenciou alto nível de estresse em cuidadores familiares de idosos com demência, os quais apresentam menor atenção e desempenho na função executiva. Destaca-se que intervenções para reduzir o estresse podem melhorar a cognição (ALLEN et al., 2016).

Um estudo realizado com 252 cuidadores cônjuges de idosos com demência comparado a grupos controles de não cuidadores demograficamente pareados identificou que o desempenho cognitivo foi semelhante em ambos os grupos, rejeitando a hipótese de que o cuidado está associado a déficit cognitivo. No entanto, os cuidadores apresentaram níveis mais elevados de estresse e sintomas depressivos (O'SULLIVAN et al., 2018).

Diante das características apresentadas pelos cuidadores de idosos, a saúde cognitiva do idoso cuidador torna-se um tema emergente em pesquisas e um problema de saúde pública, já que coloca em risco a capacidade do cuidador de cuidar de si e do outro (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018). Dessa maneira, o presente estudo teve por objetivo comparar o desempenho cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado em idosos cuidadores em um seguimento.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo longitudinal parte de um estudo maior intitulado "Acompanhamento de idosos cuidadores na Atenção Básica". As entrevistas foram realizadas nos anos 2014 e 2017 com idosos cuidadores atendidos na atenção primária à saúde de um município do interior do Estado de São Paulo, Brasil.

Na primeira medida (2014) foram avaliados, por uma amostra de conveniência, 142 idosos cuidadores que apresentaram os critérios de inclusão: ter 60 anos ou mais de idade, ser atendido por uma das unidades de atenção primária à saúde do município e ser cuidador primário de um idoso dependente residente no mesmo domicílio. Para ser considerado dependente, o idoso tinha que ser dependente para pelo menos uma atividade básica (ABVD) ou atividade instrumental de vida diária avaliadas pelo Índice de Katz (LINO et al., 2008) e Escala de Lawton e Brody (SANTOS, VIRTUOSO JÚNIOR, 2008), respectivamente. Foram definidos como critérios de exclusão: todos os idosos da residência pontuarem como

independentes para as atividades de vida diária e falecimento de um dos idosos da residência.

Na segunda medida (2017) todos os domicílios foram revisitados, sendo 26 excluídos em função de óbito do cuidador, 21 por mudança de cidade ou por não terem sido encontrados em seus domicílios após três tentativas, 18 deixaram de fornecer cuidados ou houve óbito do idoso receptor de cuidados e 16 por se recusarem a participar, totalizando 61 idosos cuidadores reavaliados.

Os dados foram coletados por meio de entrevista domiciliar previamente agendada por pesquisadores treinados. As entrevistas ocorreram em sessão única, com duração de aproximadamente uma hora e trinta minutos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (CAAE nº 80458017.7.0000.5504). A participação foi voluntária, e todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os dados sociodemográficos foram coletados por meio de um questionário elaborado pelos pesquisadores contendo informações sobre: sexo (feminino e masculino), idade (em anos), escolaridade (em anos), estado civil (casado, solteiro, divorciado ou viúvo) e etnia (branco, pardo/mulato ou negro).

Para a avaliação da cognição foi utilizado o Exame Cognitivo de Addenbrooke's Revisado (ACE-R). O ACE-R é uma bateria breve composta por cinco domínios com pontuações individuais para cada um (orientação/atenção-18 pontos, memória-26 pontos, fluência verbal-14 pontos, linguagem-26 pontos e habilidade viso construtiva-16 pontos). O escore total do ACE-R varia de 0-100 pontos (CARVALHO; CARAMELLI, 2007). Para esse estudo a pontuação foi utilizada de maneira contínua.

As características do cuidado foram avaliadas por meio de um questionário contendo informações sobre o grau de parentesco entre o cuidador e o receptor de cuidado (cônjuge, pai/mãe, sogro/sogra ou irmão/irmã), há quanto tempo é cuidador (anos), número de horas diárias dedicadas ao cuidado ao idoso, se recebe ajuda afetiva/emocional ou material/financeira para o cuidado (sim ou não).

A avaliação dos sintomas depressivos foi realizada por meio da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão de 15 itens cuja pontuação final é realizada pelo somatório da pontuação obtida (YESAVAGE; SHEIKH, 1986). Para este estudo

foi considerado o escore total e a classificação sem sintomas depressivos (0 a 5 pontos) e com sintomas depressivos (6 pontos ou mais).

A sobrecarga relacionada ao cuidado foi medida por meio do Inventário de Sobrecarga de Zarit (ZBI) versão reduzida, que contém 12 itens que avaliam o impacto percebido do ato de cuidar sobre a saúde física e emocional, atividades sociais e condição financeira do cuidador. O escore total é obtido somando-se todas as respostas aos itens e pode variar de 0 a 48, sendo que quanto maior o escore, maior a intensidade da sobrecarga apresentada pelo cuidador (GRATÃO et al., 2019). Para as análises foram considerados a pontuação total e categorias com os valores abaixo e acima da mediana.

Os dados foram analisados no software The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.2. Para as variáveis categóricas, foram feitas contagem de frequências simples e percentuais, para as variáveis contínuas, foram calculadas a média e o desvio-padrão. Para comparação das entre variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui- Quadrado de *Pearson*.

Para comparar as variáveis contínuas entre as medidas (2014 e 2017) foi utilizado o teste de *Mann-Whitney* devido à ausência de distribuição normal. Para comparar as variáveis categóricas entre as medidas (2014 e 2017) foi usado o teste de McNemar, para a comparação das variáveis numéricas entre as medidas foi realizado o teste de *Wilcoxon* para amostras relacionadas. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Nas medidas de base (2014), a maioria dos idosos cuidadores era do sexo feminino ( $n= 52$ ; 85,2%), com média de idade de 67,85 anos ( $\pm 5,41$ ), casados ( $n= 52$ ; 85,2%) e aposentados ( $n=39$ ; 63,9%). A média de escolaridade foi de 3,72 anos ( $\pm 3,4$ ), com maior frequência de ensino fundamental ( $n = 48$ , 78,7%). Com relação às características do cuidado, a maioria dos cuidadores prestava cuidado ao cônjuge ( $n= 52$ ; 85,2%).

Em comparação entre a primeira e a segunda medida do desempenho cognitivo e as variáveis do cuidado, verificou-se nos escores médios do teste cognitivo diferença significativa entre as avaliações no domínio linguagem ( $p=0,024$ ), com aumento do escore entre avaliação inicial e final (Tabela 1).

**Tabela 1.** Comparação do desempenho cognitivo e variáveis do contexto de cuidado dos idosos cuidadores. São Carlos, 2014 - 2017.

Variável	1ª. medida (n=142)	2ª. medida (n=61)	p-valor*
<b>Desempenho cognitivo</b>			
MEEM	22,61 (±4,13)	23,03 (±3,61)	0,257*
ACE-R	63,05 (±17,93)	62,30(±16,16)	0,585*
Atenção e orientação	13,31 (±2,66)	13,49 (±2,35)	0,348*
Memória	14,93 (±5,97)	14,33 (±5,46)	0,427*
Fluência Verbal	5,66 (±2,89)	5,97 (±2,88)	0,111*
Linguagem	17,84 (±5,22)	18,57 (±4,75)	<b>0,024*</b>
Habilidade Visuo-espacial	22,61 (±4,13)	23,03 (±3,61)	0,257*
<b>Contexto do cuidado</b>			
Tempo de cuidado, média (Dp)	11,69 (±13,17)	14,79 (±16,69)	<b>0,045**</b>
Horas de cuidado, média (Dp)	5,10 (±4,34)	6,12 (±5,18)	0,258**
Katz idoso receptor			
Independente	47 (77,0%)	40 (65,6)	<b>0,042***</b>
Dependente	14 (23,0%)	21 (34,4%)	
Lawton idoso receptor			
Dependência parcial, n (%)	55 (90,1%)	57 (93,4%)	0,157***
Dependência total, n (%)	6 (9,9%)	4 (6,6%)	
Recebe ajuda material/financeira			
Não, n (%)	55 (90,1%)	48 (78,7%)	<b>0,020****</b>
Sim, n (%)	6 (8,9%)	13 (21,3%)	
Recebe ajuda afetiva/emocional			
Não, n (%)	31 (50,8%)	32 (52,5%)	0,853****
Sim, n (%)	30 (49,1%)	29 (47,5)	
ZBI, média (Dp)	7,18 (±8,01)	8,46 (±8,80)	0,193*
ZBI > mediana, n (%)	34 (55,7%)	32 (52,3%)	0,670***
ZBI < mediana, n (%)	27 (44,3%)	29 (47,5%)	
GDS total, média (Dp)	4,08 (±2,70)	3,68 (±2,68)	0,250*
Sem sintomas, n (%)	45 (75,0%)	47 (78,3%)	0,617***
Com sintomas, n (%)	15 (25,0%)	13 (21,7%)	

\* Teste de Wilcoxon; \*\* Teste de Mann-Whitney \*\*\*Teste de teste de McNemar; \*\*\*\*Teste Qui-Quadrado de Pearson; MEEM = Mini Exame do Estado Mental; ACE-R = Exame Cognitivo de Addenbrooke – Revisado; ZBI=Inventário de Sobrecarga de Zarit; GDS = Escala de Depressão Geriátrica; Dp = Desvio padrão.

Com relação às variáveis do cuidado, verificou-se diferença significativa entre a primeira e a segunda medida para as variáveis receber ajuda material/financeira (p=0,020), tempo de cuidado (p=0,045) sendo que houve um aumento do tempo prestado e na ajuda material/ financeira recebida. Observa-se também aumento da dependência do idoso receptor de cuidado para as ABVD (p=0,042) (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

As características sociodemográficas dos idosos cuidadores são semelhantes aos observados em estudos nacionais e internacionais, com predomínio de mulheres, casados, aposentadas, com baixa escolaridade e que prestam cuidado ao cônjuge (ANJOS et al., 2015; BRIGOLA et al., 2017; LUCHESI et al., 2016; OLAI; BORGQUIST; SVÄRDSUDD, 2015; PINQUART; SÖRENSEN, 2011).

Com relação ao desempenho cognitivo no presente estudo os idosos cuidadores apresentaram um aumento entre a avaliação inicial e final no escore dos domínios do ACER, sendo significativo apenas para o domínio linguagem. Esses achados são diferentes de resultados encontrados em estudos anteriores que apontam que o cuidador, principalmente o cuidador de pessoa com demência, apresenta pior desempenho cognitivo (DASSEL et al., 2017; PERTL et al., 2017; ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018). Em contrapartida, as tarefas atreladas à função de cuidar podem ser cognitivamente complexas, exigindo do cuidador atenção, habilidade de julgamentos e resolução de problemas (AGGARWAL et al., 2014; ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018), o que pode ser uma influência benéfica no funcionamento cognitivo de cuidadores informais. Um estudo populacional realizado com idosos cuidadores identificou que o cuidado informal pode ser benéfico para a função cognitiva, especialmente para as cuidadoras do sexo feminino (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018).

O cuidado informal pode envolver desde tarefas físicas até atividades psicológicas, as quais diferem ao modo como são cognitivamente envolventes ou tensas. Portanto, os efeitos na cognição podem variar de acordo com o tipo de cuidado prestado (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018). Em nossa pesquisa os idosos cuidadores apresentaram baixos níveis de sobrecarga e sintomas depressivos relacionados ao cuidado. Uma revisão de estudos populacionais com cuidadores informais observou que baixos níveis de estresse relacionado ao cuidado estão associados a benefícios ao prestar cuidado (ROTH; FREDMAN; HALEY, 2015).

No presente estudo, houve aumento no tempo de cuidado prestado e na dependência para as ABVD do idoso receptor de cuidados. A literatura traz informações semelhantes às encontradas, os cuidadores realizam o cuidado por mais de dez horas diárias e referem prestar cuidados contínuos relacionados às

atividades de vida diária (ANJOS et al., 2015; LUCHESI et al., 2016; PAVARINI et al., 2017).

Uma revisão de literatura identificou que o cuidador é geralmente direcionado a realizar as atividades em que o idoso tem limitação. Neste sentido, auxilia na alimentação, higiene, eliminações, locomoção e movimentação, preparo de refeições, cuidado com as roupas e limpeza da casa (VIEIRA et al., 2011). O cuidador, comumente não está preparado para assumir todas as necessidades de cuidados demandados pelo idoso, a prestação de cuidado pode vir a exigir do cuidador responsabilidades e alterar hábitos e rotinas (JESUS et al., 2018). Em tais situações, o cuidador pode ignorar suas próprias necessidades ou negligenciar o cuidado daqueles por quem é responsável (NUNES et al., 2018).

Neste estudo os idosos cuidadores passaram a receber mais ajuda material/financeira. As redes de apoio, suporte material e afetivo, além das atividades sociais estão associadas a uma melhor função cognitiva e menor risco de declínio cognitivo em cuidadores de idosos (DAM et al., 2016; ELVISH et al., 2013). Algumas pesquisas demonstraram os efeitos positivos do apoio nos ajustes psicológicos, de saúde e bem-estar em cuidadores (ANJOS et al., 2015; DAM et al., 2016).

Uma pesquisa realizada com cuidadores familiares indicou que cuidadores insatisfeitos com o apoio recebido têm maior sobrecarga percebida (LINO et al., 2016). Corroborando esses dados o estudo realizado com cuidadores em comunidades rurais indica que os cuidadores que receberam suporte emocional apresentaram menor chance de estarem altamente sobrecarregados (BRIGOLA et al., 2017).

Cabe ressaltar algumas limitações desta pesquisa. O nosso estudo avalia os idosos cuidadores em dois momentos fixos no tempo, não tendo acompanhado as modificações cognitivas, psicológicas e de saúde que ocorreram no intervalo de tempo entre os dois momentos. Por isso, sugerimos que esses aspectos sejam monitorizados com maior regularidade. Outra limitação refere-se à perda de indivíduos entre as medidas, assim não podemos saber se os idosos cuidadores que não foram reavaliados apresentaram melhoras ou piora em relação às avaliações.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os idosos cuidadores apresentaram no período estudado um melhor desempenho no domínio cognitivo linguagem, houve aumento no tempo de cuidado prestado e na dependência do idoso receptor de cuidados para as ABVD. Ademais, os idosos cuidadores passaram a receber mais ajuda material/financeira.

Os achados trazem contribuições para a implantação de intervenções que cuidem também desses idosos cuidadores, com vistas à integração dos serviços de atendimento primário às ações para a execução do cuidado. Pesquisas nessa área com estudos com diferentes delineamentos certamente são necessárias no âmbito da Atenção Primária à Saúde, considerando-se ser a porta de entrada do usuário ao Sistema Assistencial e o número cada vez maior de cuidadores informais com idade avançada.

**Apoio financeiro:** À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro (Bolsa doutorado), ao CNPq (Bolsa Produtividade em Pesquisa. Processo no. 304067/2015-16) e a FAPESP (Auxílio Pesquisa- Processo no. 2017/04129-9).

## REFERÊNCIAS

- AGGARWAL, N. T. et al. Perceived stress and change in cognitive function among adults 65 years and older. **Psychosomatic Medicine**, v. 76, n. 1, p. 80–85, 2014.
- ALLEN, A. P. et al. A systematic review of the psychobiological burden of informal caregiving for patients with dementia: Focus on cognitive and biological markers of chronic stress. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews Pergamon**, v.73, p.123-164, 2016.
- ANJOS, K. F. DOS et al. Association between social support and quality of life of relative caregivers of elderly dependents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 5, p. 1321–1330, 2015.
- BRIGOLA, A. G. et al. Health profile of family caregivers of the elderly and its association with variables of care: a rural study. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 20, n. 3, p. 409–420, 2017.

- CARVALHO, V. A.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, p. 212–216, 2007.
- DAM, A. E. H. et al. A systematic review of social support interventions for caregivers of people with dementia: Are they doing what they promise? **Maturitas**, v. 85, p. 117–130, 2016.
- DASSEL, K. B. et al. Does caring for a spouse with dementia accelerate cognitive decline? findings from the health and retirement study. **Gerontologist**, v. 57, n. 2, p. 319–328, 2017.
- DEL-PINO-CASADO, R.; PALOMINO-MORAL, P. A.; FRÍAS-OSUNA, A. The Association of Satisfaction and Perceived Burden With Anxiety and Depression in Primary Caregivers of Dependent Elderly Relatives. **Research in Nursing & Health**, v. 38, n. 5, p. 384–391, 2015.
- ELVISH, R. et al. Psychological interventions for carers of people with dementia: A systematic review of quantitative and qualitative evidence. **Counselling and Psychotherapy Research**, v. 13, n. 2, p. 106–125, 2013.
- JESUS, I. T. M. DE et al. Burden, profile and care: caregivers of socially vulnerable elderly persons. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 21, n. 2, p. 194–204, 2018.
- LINO, V. T. S. et al. Cross-cultural adaptation of the Independence in Activities of Daily Living Index (Katz Index). **Cad Saúde Pública**, v. 24, n. 1, p. 103–112, 2008.
- LINO, V. T. S. et al. Prevalence of overburden in caregivers of dependent elderly and associated factors in a poor area of Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. e00060115, 2016.
- LUCHESI, B. M. et al. Factors associated with attitudes toward the elderly in a sample of elderly caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 28, n. 12, p. 2079–2089, 2016.
- MIRANDA, D. et al. O envelhecimento populacional brasileiro : desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507–519, 2016.
- NUNES, D. P. et al. Elderly and caregiver demand: proposal for a care need classification. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. supl.2, p. 844–850, 2018.

- O'SULLIVAN, M. et al. Cognitive functioning among cognitively intact dementia caregivers compared to matched self-selected and population controls. **Aging and Mental Health**, v. 7863, p. 1–8, 30, 2018.
- OLAI, L.; BORGQUIST, L.; SVÄRDSUDD, K. Life situations and the care burden for stroke patients and their informal caregivers in a prospective cohort study. **Upsala Journal of Medical Sciences**, v. 120, n. 4, p. 290–298, 2015.
- OLIVEIRA, N. A. DE et al. Stress and optimism of elderlies who are caregivers for elderlies and live with children. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 697–703, 2017.
- PAVARINI, S. C. I. et al. Elderly caregivers living in urban, rural and high social vulnerability contexts. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 51, n. 0, p. e03254, 2017.
- PERTL, M. M. et al. Cognitive reserve and self-efficacy as moderators of the relationship between stress exposure and executive functioning among spousal dementia caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 4, p. 615–625, 2017.
- PINQUART, M.; SÖRENSEN, S. Spouses, adult children, and children-in-law as caregivers of older adults: A meta-analytic comparison. **Psychology and Aging**, v. 26, n. 1, p. 1–14, 2011.
- ROTH, D. L.; FREDMAN, L.; HALEY, W. E. Informal caregiving and its impact on health: A reappraisal from population-based studies. **Gerontologist**, v. 55, n. 2, p. 309–319, 2015.
- SANTOS, R. L. DOS; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. Reliability of the Brazilian version of the Scale of Instrumental. **Revista Brasileira em Promoção de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 290–296, 2008.
- SCAZUFCA, M. Brazilian version of the Burden Interview scale for the assessment of burden of care in carers of people with mental illnesses. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, n. 1, p. 10–15, 2002.
- VAINGANKAR, J. A. et al. Psychiatric morbidity and its correlates among informal caregivers of older adults. **Comprehensive Psychiatry**, v. 68, p. 178–185, 2016.
- VIEIRA, C. P. DE B. et al. Practices of elderly's informal caregiver at home. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 3, p. 570–579, 2011.

YESAVAGE, J. A.; SHEIKH, J. I. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. **Clinical Gerontologist**, v. 5, n. 1–2, p. 165–173, 1986.

ZWAR, L.; KÖNIG, H. H.; HAJEK, A. The impact of different types of informal caregiving on cognitive functioning of older caregivers: Evidence from a longitudinal, population-based study in Germany. **Social Science and Medicine**, v. 214, p. 12–19, 2018.

## 3.2 Artigo 2

Dement Neuropsychol 2018 March;12(1):1-11

Views & Reviews

DOI: 10.1590/1980-57642018dn12-010001

# On the use of the P300 as a tool for cognitive processing assessment in healthy aging

## A review

Sofia Cristina Iost Pavarini<sup>1,2,4</sup>, Allan Gustavo Brigola<sup>1</sup>, Bruna Moretti Luchesi<sup>1</sup>, Érica Nestor Souza<sup>1</sup>, Estefani Serafim Rossetti<sup>1</sup>, Francisco José Fraga<sup>3</sup>, Leticia Pimenta Costa Guarisco<sup>4</sup>, Marélli Terassi<sup>1</sup>, Nathalia Alves Oliveira<sup>1</sup>, Priscilla Hortense<sup>1</sup>, Renata Valle Pedroso<sup>5</sup>, Ana Carolina Ottaviani<sup>1</sup>

# On the use of the P300 as a tool for cognitive processing assessment in healthy aging

## A review

Sofia Cristina Iost Pavarini<sup>1,2,4</sup>, Allan Gustavo Brigola<sup>1</sup>, Bruna Moretti Luchesi<sup>1</sup>, Érica Nestor Souza<sup>1</sup>, Estefani Serafim Rossetti<sup>1</sup>, Francisco José Fraga<sup>3</sup>, Leticia Pimenta Costa Guarisco<sup>4</sup>, Marélli Terassi<sup>1</sup>, Nathalia Alves Oliveira<sup>1</sup>, Priscilla Hortense<sup>1</sup>, Renata Valle Pedroso<sup>5</sup>, Ana Carolina Ottaviani<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** Changes in patterns of performance for the cognitive functions of memory, processing speed, and focused attention are expected in old age. **Objective:** The main goal of this systematic review was to analyze the use of ERP in healthy elderly in studies evaluating the P300 components. **Methods:** A systematic review was carried out based on recommendations for nursing research on the databases LILACS, PsycINFO, PubMed, SCOPUS and *Web of Science*. **Results:** 26 studies involving 940 healthy elderly were identified, most of which sought to identify and determine the influence of age on the P300. **Conclusion:** Although there is consensus in the literature that P300 latency is significantly longer in elderly with psychiatric disorders compared to healthy elderly, it was not possible to conclude P300 associations with gender, education and other cognitive tests.

**Key words:** aging, neuropsychological function, event-related potentials, P300, healthy elderly.

### O USO DO P300 COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO COGNITIVO EM ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

**RESUMO.** São esperadas mudanças nos padrões de desempenho nas funções cognitivas de memória, velocidade de processamento e atenção concentrada durante o processo de envelhecimento. **Objetivo:** O objetivo principal desta revisão sistemática é analisar o uso de ERP em idosos saudáveis nos estudos que avaliaram os componentes do P300. **Métodos:** Realizou-se uma revisão sistemática com recomendações de estudo para enfermagem nos bancos de dados LILACS, PsycINFO, PubMed, SCOPUS and *Web of Science*. **Resultados:** Foram identificados 26 estudos com 940 idosos saudáveis, a maioria procurava identificar e encontrar a influência da idade no P300. **Conclusão:** Embora haja consenso na literatura de que em idosos com transtornos psiquiátricos a latência P300 é significativamente maior, em relação aos idosos saudáveis não foi possível concluir as associações P300 com gênero, escolaridade e outros testes cognitivos. **Palavras-chave:** envelhecimento, função neuropsicológica, potencial relacionado a eventos, P300, idosos saudáveis.

Some age-related changes in brain function are expected. Therefore, changes in attention, concentration and memory may influence cognitive processing<sup>1</sup> and because they are associated with these functions, endogenous event-related potentials (ERP) have been used to supplement neuropsychological evaluation. Endogenous ERP do not depend only on the individual's physi-

cal attributes, but also on brain reactions.<sup>2</sup> The ERP are magnetic waves (measured by magnetoencephalography – MEG), where the third positive wave is known as P3 or P300, since it occurs around 300 milliseconds (ms) after the presentation of the stimulus. Two variables are used to quantify the P300: latency, which is related to information processing time, and amplitude, which is related

This study was conducted at Federal University of São Carlos (UFSCar), SP, Brazil.

<sup>1</sup>PhD, Federal University of São Carlos (UFSCar), Graduate Program in Nursing, São Carlos, SP, Brazil. <sup>2</sup>MS, Federal University of São Carlos (UFSCar), Graduate Program in Nursing, São Carlos, SP, Brazil. <sup>3</sup>PhD, Federal University of São Carlos (UFSCar), Graduate Program in Gerontology, São Carlos, SP, Brazil. <sup>4</sup>PhD, Federal University of ABC (UFABC), Engineering, Modeling and Applied Social Sciences Center (CECS), Santo André, SP, Brazil. <sup>5</sup>PhD, Federal University of São Carlos (UFSCar), Gerontology Department, São Carlos, SP, Brazil. <sup>6</sup>PhD, São Paulo State University (UNESP), Physical Activity and Aging Lab, Rio Claro, SP, Brazil.

**Sofia Cristina Iost Pavarini.** Graduate Program in Gerontology / Federal University of São Carlos (UFSCar) – Rodovia Washington Luis Km 310 – 13565-905 São Carlos SP – Brazil. E-mail: sofia@ufscar.br

Disclosure: The authors report no conflicts of interest.

Received August 23, 2017. Accepted in final form October 26, 2017.



simple frequency, percentage and mean. The qualitative analyses of the studies were carried out together with all the authors and presented in text and tables.

As a secondary and complementary result, the studies that reported amplitude and latency information for the healthy elderly were described and summarized in the review.

## RESULTS

### General characteristics of the studies

Of the 26 articles selected, 22 were cross-sectional studies and four randomized clinical trials. Regarding the publication date, most were published in 2014 (30.8%) and 2013 (30.8%). The studies were conducted in 12 different countries, 26.9% in the United States, and 11.6% in Japan, Italy, Brazil, Canada, and China.

Concerning the sample characteristics, the studies included information from 1,463 participants, of which 940 were healthy elderly. Regarding participant age, 23 studies cited the mean age of the healthy elderly groups, where the lowest average found was 60.0 years<sup>13</sup> and

the highest was 75.8 years.<sup>14</sup> The majority ( $n = 10$ ) had a mean age of between 70 and 74 years.<sup>2,15-20</sup> Two studies did not cite the mean age, only the age range of the participants, which was 15-85 years<sup>21</sup> for one study and 42-78 years for the other.<sup>22</sup>

With regard to the type of stimulus used for obtaining the P300, 50% used auditory stimulation and 50% visual stimulation, and each study used different settings for recording the ERP. Most studies (92.3%) used complementary evaluations and 23% also included electrophysiological evaluation of waves other than the P300.

### P300 evaluation

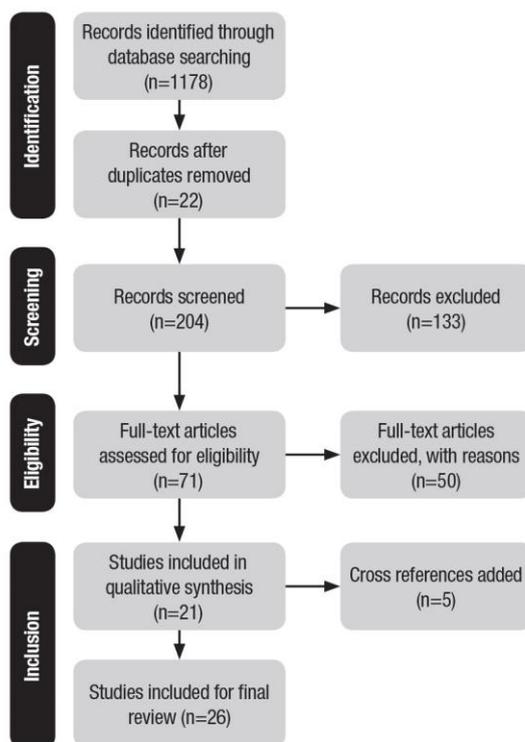
The evaluation of P300 was used in 53.8% of the articles to identify the influence of age on cognitive processing performance.<sup>5,15-17,19,21,23-29</sup> In 19.2% of the studies, the P300 was used to compare the electrophysiological evaluation of healthy and cognitively impaired participants,<sup>6,13,14,30,31</sup> 15.4% used electrophysiological evaluation to monitor the effects of therapies in clinical trials,<sup>32-35</sup> one study evaluated the P300 according to age, depression, and cognition,<sup>2</sup> one evaluated depression in post-stroke patients<sup>22</sup> and one paper studied the difference between older monolingual and bilingual adults.<sup>18</sup> A summary of the results is given in Table 1.

### P300 values

Of the 26 studies, eight reported means and standard deviations of the P300 values (amplitude and latency), as summarized in Table 2. These values are only for the healthy elderly groups, serving as a reference for discussion of the subsequent studies.

The statistical procedures most used for the treatment of P300 data were those recommended when the data adhere to normality. The variance analysis by ANOVA was the most used (61.5%), the *t*-test was the most used procedure for comparison of groups and therapy effects (28%), and the non-parametric option predominantly used to compare the ranking between groups was the Mann-Whitney test. The Spearman (16%) and Pearson (8%) correlation coefficients were used for correlation analyses.

Regarding the most evident findings, half of the articles found an influence of age on P300 values. In 19.2% of the studies, associations between neurocognitive impairment and worse electrophysiological evaluation<sup>6,13,14,30,31</sup> were found. Education was an item commonly not associated with P300 evaluation.<sup>2,16,27</sup> Two articles presented contrasting results for the association between sex and P300 values – the first study found that



**Figure 1.** Summary of the study search and selection procedure. São Carlos, 2017.

**Table 1.** Details of the 26 articles regarding authors, year, country, sociodemographic characteristics, P300 evaluation, complementary evaluation and use of P300. São Carlos, 2017.

Reference	Study design		Sample (n; age; % female)	P300 evaluation	Complementary Evaluation	Objectives
	Randomized controlled trial	Transversal				
Alperin et al. (2013) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly – high executive capacity (17; 74.6 years; 68.8%)</li> <li>Young – high executive capacity (13; 22.5; 61.5%)</li> <li>Young – average executive capacity (13; 22.6 years; 46.1%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 128 electrodes	Executive Capacity tests American National Adult Reading Test and MMSE	To analyze whether age-related differences in the task of processing irrelevant stimuli are uniform between the stages of information processing.
Alperin et al. (2014a) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (29; 72.8 years; 51.7%)</li> <li>Young (25; 22.6 years; 52%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 128 electrodes	Executive Capacity tests American National Adult Reading Test and MMSE	To compare the performance of P3 between young and elderly.
Alperin et al. (2014b) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly - high executive capacity (15; 73.9 years; 60.0%)</li> <li>Elderly - average executive capacity (14; 71.6 years; 42.8%)</li> <li>Young - high executive capacity (13; 22.5; 61.5%)</li> <li>Young - average executive capacity (13; 22.6 years; 46.1%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 128 electrodes	Executive Capacity tests American National Adult Reading Test and MMSE	To understand the mechanisms involved in the increase of P3b in the elderly and young.
Asaumi et al. (2014) Japan	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Healthy elderly (12; 71.0 years; 75%)</li> <li>Alzheimer's Disease (12; 74.1 years; 41.7%)</li> <li>High risk (12; 74.3 years; 75%)</li> <li>Low risk (12; 71.6 years; 50%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 4 electrodes (Fz, Cz, Pz, Oz)	HDS-R, MMSE, CDR	To compare the healthy elderly group with AD and those for dementia risk.
Bashore et al. (2015) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (34; 70.0 years; 0%)</li> <li>Young (34; 27.0 years; 0%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 4 electrodes (Fz, Cz, Pz, Oz)	WAIS	To compare elderly and young processing information using the measures of P300 latency and reaction time.
Bender et al. (2014) Germany	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Healthy elderly (17; 72.3 years; 64.7%)</li> <li>Alzheimer's Disease (19; 75.2 years; 35.3%)</li> <li>Young healthy controls (17; 25.9 years; 41.2%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 32 electrodes P300 only in Pz	CEFRAD battery, MMSE, delayed verbal memory test, Wechsler Memory Scale, and GDS	To evaluate auditory processing impairment in the elderly with AD.
Kousate, Phillips (2017) Canada	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Monolingual speakers (21; 71.7 years; 85.7%)</li> <li>Bilingual speakers (22; 68.7 years; 68.1%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 64 electrodes + 8	MoCA	To examine whether monolingual and bilingual elderly differ in terms of behavioral performance and/or brain responses during the performance of multiple tasks.
Kuba et al. (2012) Czech Republic	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Whole group (150; 15 – 85 years; 54%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 8 electrodes	-----	To evaluate the effects of aging on visual evoked potentials.

Continues.

**Table 1.** Details of the 26 articles regarding authors, year, country, sociodemographic characteristics, P300 evaluation, complementary evaluation and use of P300. São Carlos, 2017 (continuation).

Reference	Study design		Sample (n, age, % female)	P300 evaluation	Complementary Evaluation	Objectives
	Randomized controlled trial	Transversal				
Lee et al. (2013) Korea	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Healthy elderly (31; 75.8 years; NR)</li> <li>Alzheimer's Disease (31; 76.4 years; NR)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 62 electrodes	K-BNT, MMSE, Word list memory, Constructional praxis, Word list recall, TMT-AB, SBT-K	To evaluate the clinical implication of the P300 in AD patients.
Li et al. (2013) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (13; 63.1 years; 46.1%)</li> <li>Young (13; 23.9 years; 46.1%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 64 electrodes + 6 (ear lobes and electrooculogram)	-----	To examine the effects of age on the detection of target stimuli during the visual task and simultaneously to compare the contribution of the frontal and parietal regions in the task.
Lopes et al. (2014) Brazil	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Control (33; 60 years; 84.4%)</li> <li>Parkinson disease (44; 64 years; 45.5%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 3 electrodes	MMSE, audiometry	To investigate the presence of P300 latency prolongation in PD and its association with the clinical stage of the disease.
Luci et al. (2013) Italy	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (13; 69.9 years; 61.5 %)</li> <li>Middle-aged (13; 50 years; 30.8%)</li> <li>Young (13; 22.8 years; 30.8%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 64 electrodes	-----	To identify the effects of aging on inhibition processes.
Miranda et al. (2012) Brazil	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (60; 71.1 years; 66.7 %)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 4 electrodes	MMSE, ADAS-Cog, GDS	To verify the association with age, cognition and depressive symptoms.
Nowak et al. (2016) Poland	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (20; 65.2 years; NR)</li> <li>Young (20; 24.5 years; NR)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 31 electrodes	MMSE, P1-N1, MMN	To determine the changes in electrophysiological response related to age.
O'Connell et al. (2012) Ireland	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (14; 70.6 years; 50%)</li> <li>Young (15; 22.0 years; 33.3%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 32 electrodes	HADS, MMSE	To evaluate the components P3a and P3b using EEG and fMRI simultaneously
Raggi et al. (2013) Italy	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (13; 63.9 years; 53.8%)</li> <li>Young (14; 33.6 years; 57.1%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 5 electrodes	EHI, HDRS MMSE, Raven's Advanced Progressive Matrices	To identify the stability of their parameters in the elderly compared to the young.
Richardson, Bucks, and Hogan (2011) UK	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (14; 69.1 years; NR)</li> <li>Young (13; 20.3 years; NR)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 24 electrodes + ground + linked-mastoid reference	MMSE, MoCA, NART, HADS, RSPM	To examine the relationship between P3 caused by repeated new stimuli and a neuropsychological measure of intellectual function.
Salsasi et al. (2013) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (40; 65.8 years; 50.0%)</li> <li>Young (40; 19.9 years; 50%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 64 electrodes	MMSE, HADS	To determine whether changes in brain activity related to age are associated with working memory.

Continues.

**Table 1.** Details of the 26 articles regarding authors, year, country, sociodemographic characteristics, P300 evaluation, complementary evaluation and use of P300. São Carlos, 2017 (continuation).

Reference	Study design		Sample (n; age; % female)	P300 evaluation	Complementary Evaluation	Objectives
	Randomized controlled trial	Transversal				
Smart et al. (2014) Canada	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (23; 69.6 years; 76.9%)</li> <li>Subjective cognitive decline (17; 69.4 years; 70.5%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 32 electrodes	IQCODE, GDS, MATS, WAIS-IV, MIA, MAC-Q, BFI e +20	To evaluate people with objective cognitive complaints.
Speer and Soldan (2015) USA	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (19; 70.2 years; 89.5%)</li> <li>Young (25; 20.1 years; 60%)</li> </ul>	Visual oddball paradigm 32 scalp sites	NART, WAIS-R	To verify the existence of electrophysiological changes related to the cognitive reserve in healthy participants.
Tsolaki et al. (2015) Greece	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (18; 67.0 years; 52.9%)</li> <li>Young (27; 33.0 years; 51.8%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 256 electrodes	MMSE, TMT, MMN, N400	To analyze differences in amplitude and latency for age and sex.
Zhang et al. (2013) China	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Health Elderly (40; 42-78 years; NR)</li> <li>Post-stroke with depression (28; 43-76 years; NR)</li> <li>Post-stroke without depression (39; 43-79 years; NR)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 1 electrode (Cz)	N1 and N2 waves, serum ApoE, ApoC, mRNA expression, HAMD	To analyze the influence of ApoE on post-stroke depression risk and to define markers for diagnosis.
Peth-Nui (2012) Thailand	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Placebo (20; 64.2 years; 75.0%)</li> <li>300 mg dose (20; 61.8 years; 65.0%)</li> <li>600 mg dose (20; 61.7 years; 45.0%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 1 electrode (Cz)	Computerized battery tests, words, and pictures tests	To determine the effect of <i>B. monnieri</i> on attention, cognitive processing, working memory, cholinergic and monoaminergic functions.
Tokuda et al. (2014) Japan	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (20; 62.7 year; 100%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 1 electrode (Pz)	-----	To detect differences in cognition with ARA acid supplementation in elderly men.
Zhang et al. (2014) China	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Swimming (28; 64.1 years; 51.7 %)</li> <li>Running (27; 65.0 years; 21.8%)</li> <li>Dancing (30; 65.2 years); 53.3%</li> <li>Tai Chi (28; 65.5 years; 53.5%)</li> <li>Control Group (30; 64.1 years; 53.3%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 1 electrode (Cz)	SECF Cognitive Scale, HAMA, HAMD	To analyze the effects of the practice of different sports on the cognitive function of the elderly.
Wang et al. (2013) Japan	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elderly (8; 62.7 years; 50%)</li> </ul>	Auditory oddball paradigm 5 electrodes	-----	To detect cognitive changes after Tai Chi sessions in healthy elderly.

USA: United States of America; MMSE: Mini-Mental State Examination; HDS-R: Revised Hasegawa Dementia Scale; CDR: Clinical Dementia Rating; CERAD: Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease; GDS: Geriatric Depression Scale; ADAS-Cog: Alzheimer's Disease Assessment Scale; HDRS: Hamilton Depression Rating Scale; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; IQCODE: Informant Questionnaire of Cognitive Decline in the Elderly; DRS-2: Dementia Rating Scale-2nd ed; MATS: Memory & Aging Telephone Screen; WAS: Wechsler Adult Intelligence Scale; MIA: Metamemory in Adulthood questionnaire; MAC-Q: Memory Complaints Questionnaire; BFI: Big Five Inventory; NART: National Adult Reading Task; HAMA: Hamilton Anxiety Scale; HAMD : Hamilton Depression Scale; AD: Alzheimer's disease; EEG: Electroencephalograph; fMRI: Functional magnetic resonance imaging; ARA: Arachidonic acid; ApoE: apolipoprotein E;

latency in the male group was greater with advancing years<sup>21</sup> whereas the second found that response to the stimulus in the frontal region was faster in men.<sup>5</sup> Four studies performed an association analysis between neuropsychological and cognitive tests with P300 values, although two of these failed to identify a relationship between the two variables. In both studies that demonstrated this association, the authors confirmed a relationship between P300 and the working memory domain in healthy elderly<sup>29</sup> and for general scores on word list recognition, constructional praxis, and word fluency neuropsychological tests of the MMSE and CERAD-K in elderly with Alzheimer's disease.<sup>14</sup> Finally, one study examined the difference between monolingual and bilingual elderly in terms of brain response during the performance of multiple tasks.<sup>18</sup>

The amplitude and latency values of P300 in healthy elderly are given in Table 2, showing no pattern of response to the stimuli among the studies described. The amplitude values ranged from 2.2  $\mu$ V ( $\pm 0.2$ )<sup>31</sup> to 18.5  $\mu$ V ( $\pm 9.2$ )<sup>34</sup> and latency values from 320 ms ( $\pm 20.2$ )<sup>22</sup> to 484 ms ( $\pm 21$ ),<sup>31</sup> independently of the channel (electrode) used to capture the response to the stimulus.

## DISCUSSION

### P300: sociodemographics and values in healthy elderly

Of the cross-sectional studies that included a control group, 14 evaluated the effects of healthy aging on endogenous evoked potentials.<sup>5,15-17,19-21,23-29</sup> In all studies, age influenced cognitive processing. These data corroborate a review study that indicated a decrease in P300 amplitude at advanced ages.<sup>9</sup> Another integrative review reported that latency tends to increase, and amplitude to decrease, with advancing age.<sup>36</sup>

On average, the P300 latency increases by around 2 ms per year, as wave amplitude is linearly reduced in older people.<sup>21</sup> The data found corroborates the findings of a study that estimated the latency effect of P300 in 62 healthy elderly subjects and subdivided them into three groups according to age: 60-64 years, 65-69 years and 70-74 years. The researchers found a linear significant increase of 2.85 ms per year in the age groups 65-69 years and 70-74 years.<sup>8</sup>

The articles also showed that the P300 amplitude values ranged from 2.2  $\mu$ V to 18.5  $\mu$ V and the latency values from 320 ms to 484 ms. These variations found may be related to the characteristics of the samples studied, the variables analyzed and the methods adopted in each study.

The increase in wave amplitude may result in increased use of frontal executive functions as a com-

**Table 2.** P300 values in healthy elderly, São Carlos, 2017.

Study	Mean $\pm$ standard deviation	
	Amplitude ( $\mu$ V)	Latency (ms)
Lee et al. (2013)	6.5 $\pm$ 5.5*	362.5 $\pm$ 44.2*
	4.0 $\pm$ 2.8**	362.2 $\pm$ 43.5**
	4.1 $\pm$ 5.5***	385.1 $\pm$ 38.5***
Raggi et al. (2013) <sup>a</sup>	5.3 $\pm$ 2.6*	357.8 $\pm$ 30.9*
	6.6 $\pm$ 2.7**	357.2 $\pm$ 31.3**
	5.8 $\pm$ 2.3***	361.0 $\pm$ 33.7***
Smart et al. (2014) <sup>b</sup>	2.2 $\pm$ 0.2*	484 $\pm$ 21*
	2.3 $\pm$ 0.2**	479 $\pm$ 16**
	3.0 $\pm$ 0.2***	464 $\pm$ 16***
Tokuda et al. (2014) <sup>e,g</sup>	7.34c***	406c***
	10.88d***	377d***
Tsolaki et al. (2015) <sup>g</sup>	3.5***	428***
Wang et al. (2013) <sup>e</sup>	18.5 $\pm$ 9.2*	351.9 $\pm$ 32.2*
	15.2 $\pm$ 4.4**	348.8 $\pm$ 33.9**
	17.9 $\pm$ 3.3***	355.9 $\pm$ 31.3***
Zhang, Ni and Chen (2014) <sup>e,f</sup>	5.2 $\pm$ 1.9**	340.4 $\pm$ 23.7**
Zhang et al. (2013)	8.6 $\pm$ 2.9**	320.0 $\pm$ 20.2**

<sup>a</sup>Values related to the ISI 800ms evaluation; <sup>b</sup>Values related to the Go stimulus; <sup>c</sup>Values related to healthy elderly with low arachidonic acid concentration; <sup>d</sup>Values related to healthy elderly with high arachidonic acid concentration; <sup>e</sup>Values related to baseline; <sup>f</sup>Control group; <sup>g</sup>Studies did not report standard deviation from the mean. \*Fz electrode; \*\*Cz electrode; \*\*\*Pz electrode; \*\*\*\*FCz electrode.

pensatory mechanism to adequately perform the tasks.<sup>16</sup> The reaction time to the stimuli differed between elderly and adults groups. For the elderly, it was a mean of 555 ms, in middle-age adults 515 ms while the average among the young was 480 ms.<sup>25</sup> In one of the studies, poor performance on tasks involving working memory was associated with a higher latency value in elderly, and in relation to the amplitude, compared to the young, the elderly had higher values in frontal regions and smaller values in posterior regions.<sup>29</sup> In the elderly, the activity is more distributed in the temporal and superior temporal lobes.<sup>5</sup> Besides the changes related to age, differences were identified in the parietal and frontal regions.<sup>24,28</sup>

One of the articles analyzed showed that the changes in P300 are more pronounced in men, where latency increased by 2.3 ms/year in men and 1.6 ms/year in women.<sup>21</sup> However, on topographic imaging exams, elderly men had greater distribution in the frontal region compared to women, responding to the stimulus faster.<sup>7</sup>

Education and cognitive tests showed no relationship with the results of the electrophysiological evaluations. However, the young had better performance

on the MMSE<sup>17</sup> and had over 10 years more education than the elderly,<sup>27</sup> a factor which may have influenced age-related P300 results. These findings corroborate the results of the study by Miranda et al. (2012)<sup>2</sup> in which no correlation was found between increase in P300 latency and education in elderly with hearing loss. A study carried out in Colombia of healthy elderly revealed an inverse relationship between latency and amplitude values; and, regarding gender and education, no differences were observed for the latency and amplitude of the P300 wave.<sup>37</sup> One study found that bilingual elderly performed better than monolingual elderly on the electrophysiological measures during cognitive tasks.<sup>18</sup>

### **P300: comparison between healthy elderly and those with mental disorders**

Regarding the use of P300 in mental disorders, most of the studies had used event-related potentials to evaluate whether differences existed between cognitively healthy elderly and subjects with cognitive loss and/or Alzheimer's disease (AD).

Three studies found that patients with AD had lower amplitude of the P300 wave when compared to healthy elderly.<sup>6,14,30</sup> Although latency did not differ between the two groups in the study by Lee et al.,<sup>14</sup> it was higher for elderly with AD compared to healthy elderly with high and low risk of dementia in the study of Asaumi et al. (2014).<sup>6</sup> In addition to these investigations, another study observed better latency and amplitude values for the group without subjective memory complaints than the group with complaints.<sup>31</sup> In contrast, another investigation,<sup>2</sup> despite identifying greater latency with increasing age, found no correlation of the P300 results with cognitive evaluation tests and depressive symptoms in elderly with hearing loss.

The relationship of P300 with cognitive loss and AD has been previously described in other studies. Since the P300 response is related to fundamental elements of cognitive function, it may be useful in the early diagnosis of dementia, serving as a complementary tool to existing instruments.<sup>11</sup>

A literature review evaluated whether the P300 was able to estimate the risk of progression from mild cognitive impairment (MCI) to AD. Eight studies were evaluated and found that the electrode positioned in the parietal region is the most effective to evaluate this progression, evidencing increased latency and decreased amplitude. However, despite being a promising method for evaluating this progression, such investigations remain scarce, with small samples and heterogeneous results. This demonstrates a need for further studies so

that this tool can be used in clinical practice.<sup>38</sup> Another meta-analysis of 13 papers investigated whether the P300 can serve as a useful neurophysiological marker to discriminate MCI and predict its progression. Differences were identified in P300 latency of patients with MCI when compared to controls and to patients with AD, indicating that this may be useful for identifying early cognitive impairment and its progression, including for AD.<sup>4</sup> A meta-analysis of twenty studies sought to characterize the P300 in probable AD compared with healthy controls and found that the amplitude was lower in individuals with AD.<sup>39</sup> Another systematic review of eight investigations found a consensus that the P300 latency is increased in elderly with AD, but no consensus on amplitude (which may also be due to the methodological variations of the studies assessed).<sup>36</sup>

One of the evaluated articles in this review analyzed the association of P300 latency with the clinical stage of Parkinson's disease (PD). Latency values of the elderly with PD that exceeded two units from the standard deviation of the latency values of the healthy subjects were considered altered. In the group at initial stages of PD, 10% were considered altered and 31% at the advanced stages, showing an association between PD severity and increased P300 latency.<sup>13</sup> The fact that the P300 serves as a possible predictor of PD evolution based on higher latency has been described previously.<sup>40</sup>

Another mental disorder found in the present review was depression. Zhang et al. (2013)<sup>22</sup> evaluated stroke patients with and without depression versus a control group. The P300 latency values were higher, and amplitude values lower, in post-stroke patients with depression compared to the no depression and healthy groups. These data corroborate a study conducted in Australia that found greater amplitude and lower latency in patients with depression compared to those without depression,<sup>41</sup> and also another in India, that found a delay in latency among patients with depression compared to healthy controls, which was proportional to disease severity.<sup>42</sup>

### **P300 in clinical trials with healthy elderly**

Four trials with a total of 232 participants<sup>32-35</sup> used the P300 measurement to identify the effects of the use of Bacopa monnieri<sup>32</sup> and arachidonic acid,<sup>33</sup> Tai Chi practice<sup>34</sup> and several sports modalities<sup>35</sup> on cognitive processing in healthy elderly compared to controls. In all studies, the evaluation of P300 was sensitive for detecting the effects of therapies. Protocols ranged from 12 weeks to 18 months. These trials yielded important information, such as: when the treatment was inter-

rupted, the P300 values returned to similar values to those before treatment began.<sup>32</sup> During the therapy period, the control group of elderly continued to show increased latency and decreased amplitude compared to the elderly undergoing intervention,<sup>35</sup> the electrophysiological evaluation may be improved with the use of other waves, such as Mismatch Negativity (MMN).<sup>34</sup>

One of the trials indicated that Pz would be a more sensitive electrode for detecting the effects of cognitive processing interventions.<sup>34</sup> One of the articles reported information only for the electrode Pz<sup>33</sup> while another only for the electrode Cz.<sup>35</sup> Perhaps the sensitivity of the electrodes for detecting the effects depends on the characteristics of the sample of participants and type of intervention used. Therefore, it is up to the authors to decide what information from which electrode should be analyzed. Future studies could focus on the sensitivity of each electrode.

In the literature, other studies involving participants with different characteristics used the P300 to detect effects on cognitive processing of drug therapies, such as levetiracetam in the treatment of epilepsy,<sup>43</sup> use of perospirone in people with schizophrenia<sup>44</sup> and donepezil in the elderly with vascular dementia type.<sup>45</sup> The P300 has also proved sensitive in clinical trials involving additional and complementary therapies, such as vitamin B12 supplementation<sup>46</sup> and acupuncture.<sup>47</sup>

In clinical trials for the diagnosis of disorders, the P300 appears to be useful for identifying cognitive loss, age-related or otherwise, cognitive changes after complex surgical procedures and diagnoses for Alzheimer's disease.<sup>36</sup> In other types of controlled clinical trials, the P300 was effective in identifying the influence of unhealthy habits, such as smoking.<sup>48</sup> In summary, the electrophysiological evaluation by P300 seems to be a useful and sensitive tool to detect effects on cognitive processing in therapies with clinical trials and in studies of accuracy for diagnosing disorders.

### Main findings of the study

This review aimed to systematize the latest information related to the use of P300 as a tool for cognitive processing assessment in healthy elderly. We found that:

- Most of the cross-sectional studies sought to identify the influence of age on endogenous ERP and showed an increase in latency and a decrease in amplitude with increasing age, due to the natural aging process. In elderly with cognitive loss, Alzheimer's disease, Parkinson's disease and depression, the increase in latency is more pronounced, including progressive decline according to the degree of cognitive impairment. There was no

consensus on the reduction in amplitude in these cases.

- No relationship between the P300 and education was observed. Moreover, bilingual elderly performed better than monolingual elderly. However, there were no subjects with low education in the articles analyzed.

- The association between gender and P300 values is not well described in the literature. Some results indicate that men have greater latency with advancing years and faster response to frontal stimulus compared to women.

- This review was unable to indicate the normative values of amplitude and latency in healthy elderly. Among the eight studies that reported this information, the values ranged from 2.2  $\mu$ V to 18.5  $\mu$ V for amplitude, and from 320 ms to 484 ms for latency.

- Regarding visual and auditory evaluation, there are marked differences in the number of channels, electrode locations, impedance values, the number of rare and frequent stimuli used, stimulation differences regarding images (color, distance, type, size) or sounds (frequency, duration), among others.

- The focus of this review was healthy elderly. It was observed in all the articles that this group was used as a control for another group: young; elderly with mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, depression; or elderly receiving some intervention. Therefore, there is a lack of studies that specifically evaluated healthy elderly as the main focus.

Based on these results, further investigations should be conducted in order to:

- Evaluate the relationship between education and the P300 in elderly with different levels of literacy.

- Clarify the relationship of gender and education with variations in evoked potentials.

- Standardize the parameters used to evaluate and capture endogenous evoked potentials, allowing greater comparison between studies.

- Include healthy elderly as the main investigation group (and not only as a control group), following the evolution of this group over the years through longitudinal studies.

In conclusion, the reviewed scientific evidence suggests that there is an increase in latency and a decrease in amplitude with advancing age. Latency impairment is more pronounced in individuals with mental disorders, but no consensus exists with respect to amplitude. Normative values of amplitude and latency in healthy elderly cannot be established due to the variability in methodological characteristics, such as number of channels, electrode locations, impedance values, and differ-

ences in stimulation procedures. Thus, there is no evidence on the association between gender, education and the P300 in healthy elderly. In clinical trials, the P300 has proven a useful tool to evaluate the effects of interventions in the elderly, but most studies used healthy elderly only as a control group.

Based on these results, it is suggested that further investigations should be conducted to evaluate the true relationship between age, education, gender and the P300 in elderly. Finally, as this review identified a lack of studies designed to specifically investigate cognitive processing in healthy aging using the P300, it is recommended that future studies include healthy elderly as the main investigation group.

**Author contribution.** All authors drafted and critically revised the manuscript.

**Acknowledgments.**

We extend our thanks to the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [Grant number 304068/2015-6] and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Grant number 2017/04129-9) for funding the Project. The funders had no role in the study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

**REFERENCES**

1. Salthouse TA. Selective review of cognitive aging. *J Int Neuropsychol Soc.* 2010;16:754-60.
2. Miranda EC, Pinheiro MMC, Pereira LD, Iorio MCM. Correlation of the P300 evoked potential in depressive and cognitive aspects of aging. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(5):83-9.
3. Rossini PM, Rossi S, Babiloni C, Polich J. Clinical neurophysiology of aging brain: From normal aging to neurodegeneration. *Prog Neurobiol.* 2007;83:375-400.
4. Jiang S, Qu C, Wang F, Liu Y, Gao Z, Qiu X, et al. Using event-related potential P300 as an electrophysiological marker for differential diagnosis and to predict the progression of mild cognitive impairment: a meta-analysis. *Neurosci.* 2015;36(7):1105-12.
5. Tsolaki A, Kosmidou V, Hadjileontiadis L, Kompatsiaris I, Tsolaki M. Brain source localization of MMN, P300 and N400: Aging and gender differences. *Brain Res.* 2015;1603:32-49.
6. Asaumi Y, Morita K, Nakashima Y, Muraoka A, Uchimura N. Evaluation of P300 components for emotion-loaded visual event-related potential in elderly subjects, including those with dementia. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2014;68:558-67.
7. Brickman AM, Meier IB, Korgaonkar MS, Provenzano FA, Griever SM, Siedlecki KL, et al. Testing the white matter retrogenesis hypothesis of cognitive aging. *Neurobiol Aging.* 2012;33(8):1699-715.
8. Cósér M, Cósér P, Pedrosa FS, Rigon R, Cioqueta E. P300 auditory evoked potential latency in elderly. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(3):287-93.
9. Dinteren R, Arns M, Jongsmas MLA, Kessels RPC. P300 development across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9(2):1-13.
10. Parente MA de MP, Fonseca RP, Scherer LC. Literacy as a determining factor for brain organization: From Lecours' contribution to the present day. *Dement Neuropsychol.* 2008;2(3):165-72.
11. Vecchio F, Määttä S. The use of auditory event-related potentials in Alzheimer's disease diagnosis. *Int J Alzheimers Dis.* 2011;1-8.
12. Whittemore R, Knaff K. The integrative review: Updated methodology. Vol. 52, *Journal of Advanced Nursing.* 2005. p. 546-53.
13. Lopes M da S, Melo ADS, Nóbrega AC. Delayed latencies of auditory evoked potential P300 are associated with the severity of Parkinson's disease in older patients. *Arq Neuropsiquiatr.* 2014;72(4):296-300.
14. Lee M-S, Lee S-H, Moon E-O, Moon Y-J, Kim S, Kim S-H, et al. Neuropsychological correlates of the P300 in patients with Alzheimer's disease. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2013;40:62-9.
15. Alperin BR, Haring AE, Zhuravleva TY, Holcomb PJ, Rentz M, Daffner KR. The dissociation between early and late selection in older adults. *J Cogn Neurosci.* 2013;25(12):2189-206.
16. Alperin BR, Mott KK, Rentz DM, Holcomb PJ, Daffner KR. Investigating the age-related "anterior shift" in the scalp distribution of the P3b component using principal component analysis. *Psychophysiology.* 2014;51:620-33.
17. Alperin BR, Mott KK, Holcomb PJ, Daffner KR. Does the age-related "anterior shift" of the P3 reflect an inability to habituate the novelty response? *Neurosci Lett.* 2014;577:6-10.
18. Kousaie S, Phillips NA. A behavioural and electrophysiological investigation of the effect of bilingualism on aging and cognitive control. *Neuropsychologia.* 2017;94:23-35.
19. O'Connell RG, Balsters JH, Kilcullen SM, Campbell W, Bokde AW, Lai R, et al. A simultaneous ERP/fMRI investigation of the P300 aging effect. *Neurobiol Aging.* 2012;33(10):2448-61.
20. Speer ME, Soldan A. Cognitive reserve modulates ERPs associated with verbal working memory in healthy younger and older adults. *Neurobiol Aging.* 2015;36(3):1424-34.
21. Kuba M, Kremlacek J, Langrova J, Kubova Z, Szanyi J, Vit F. Aging effect in pattern, motion and cognitive visual evoked potentials. *Vision Res.* 2012;62:9-16.
22. Zhang Z, Mu J, Li J, Li W, Song J. Aberrant apolipoprotein E expression and cognitive dysfunction in patients with poststroke depression. *Genet Test Mol Biomarkers.* 2013;17(1):47-51.
23. Bashore TR, Wylie SA, Ridderinkhof KR, Martinier JM. Response-specific slowing in older age revealed through differential stimulus and response effects on P300 latency and reaction time. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn.* 2014;21(6):633-73.
24. Li L, Fabiani M, Knight RT. Age-related frontoparietal changes during the control of bottom-up and top-down attention: an ERP study. *Neurobiol Aging.* 2013;34(2):477-88.
25. Lucci G, Berchicci M, Spinelli D, Taddei F, Di Russo F. The Effects of Aging on Conflict Detection. *PLoS One.* 2013;8(2):1-14.
26. Nowak K, Oron A, Szymaszek A, Leminen M, Näätänen R, Szélag E. Electrophysiological indicators of the age-related deterioration in the sensitivity to auditory duration deviance. *Front Aging Neurosci.* 2016;8:1-10.
27. Raggi A, Tasca D, Rundo F, Ferri R. Stability of auditory discrimination and novelty processing in physiological aging. *Behav Neurol.* 2013;27:193-200.
28. Richardson C, Bucks RS, Hogan AM. Effects of aging on habituation to novelty: An ERP study. *Int J Psychophysiol.* 2011;79(2):97-105.
29. Saliassi E, Geerlings L, Lorist MM, Maurits NM. The Relationship between P3 Amplitude and Working Memory Performance Differs in Young and Older Adults. *PLoS One.* 2013;8(5):1-9.
30. Bender S, Bluschke A, Dippel G, Rupp A, Weisbrod M, Thomas C. Auditory post-processing in a passive listening task is deficient in Alzheimer's disease. *Clin Neurophysiol.* 2014;125:53-62.
31. Smart CM, Segalowitz SJ, Mulligan BP, MacDonald SWS. Attention capacity and self-report of subjective cognitive decline: A P3 ERP study. *Biol Psychol.* 2014;103:144-51.
32. Peth-Nui T, Wattanathorn J, Muchimapura S, Tong-Un T, Piyavhatkul N, Rangseekajee P, et al. Effects of 12-week bacopa monnieri consumption on attention, cognitive processing, working memory, and functions of

- both cholinergic and monoaminergic systems in healthy elderly volunteers. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2012;2012:10 pages.
33. Tokuda H, Kontani M, Kawashima H, Akimoto K, Kusumoto A, Kiso Y, et al. Arachidonic acid-enriched triacylglycerol improves cognitive function in elderly with low serum levels of arachidonic acid. *J Oleo Sci.* 2014;63(3):219-27.
  34. Wang W, Qiu C, Ota T, Swada M, Kishimoto N, Kishimoto T. Effects of Tai Chi Exercise on the healthy elderly as measured by event-related potentials. *J Nara Med Assoc.* 2013;64(5):87-94.
  35. Zhang X, Ni X, Chen P. Study about the effects of different fitness sports on cognitive function and emotion of the aged. *Cell Biochem Biophys.* 2014;70:1591-6.
  36. Pedroso RV, Fraga FJ, Corazza DI, Andreatto CAA, Coelho FG de M, Costa JLR, et al. Latência e amplitude do P300 auditivo na doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Braz J Otorrinolaryngol.* 2012; 78(4):126-32.
  37. Gutiérrez Giraldo N, Rangel Galvis CE, Tovar C. JR. Cognitive Evoked Potential Measurement, P300, in a group of healthy Colombian individuals. *Rev Ciencias la Salud.* 11(2):195-204.
  38. Cintra MTG, Silva Tavares MC, Gomes SA, Gonçalves TO, Cunha LCM, Gonçalves DUG, et al. P300 Evoked Potential and Risk of Mild Cognitive Impairment Progression to Alzheimers Dementia: A Literature Review. Gomes SA, editor. Vol. 6, *Journal of Neurology & Neurophysiology.* OMICS International.; 2015, p. 1-5.
  39. Hedges D, Janis R, Mickelson S, Keith C, Bennett D, Brown BL. P300 Amplitude in Alzheimer's Disease: A Meta-Analysis and Meta-Regression. *Clin EEG Neurosci.* 2016;47(1):48-55.
  40. Chen KJ, Lin RT, Liu CK, Tai CT, Lai CL. Relationship between event-related potentials and frontal-subcortical dysfunction in Parkinson's disease. *Park Relat Disord.* 2006;12(7):453-8.
  41. Patterson JL, Barber JB, O'Connor DW, Toukhsati R. Electrophysiological Profiling of Depression in the Elderly. *Arch Depress Anxiety.* 2016;2(1):31-6.
  42. Tripathi SM, Mishra N, Tripathi RK, Gurnani KC. P300 latency as an indicator of severity in major depressive disorder. Vol. 24, *Industrial Psychiatry Journal.* India; 2015. p. 163-7.
  43. Turmay Y, Altun Y, Ekmekci K, Ozkul Y. The effects of levetiracetam, carbamazepine, and sodium valproate on P100 and P300 in epileptic patients. *Clin Neuropharmacol.* 2013;36(2):55-8.
  44. Sumiyoshi T, Higuchi Y, Itoh T, Matsui M, Arai H, Suzuki M, et al. Effect of perospirone on P300 electrophysiological activity and social cognition in schizophrenia: a three-dimensional analysis with clozapine. *Psychiatry Res.* 2009;172(3):180-3.
  45. Paci C, Gobbato R, Carboni T, Sanguigni S, Santone A, Curatola L. P300 auditory event-related potentials and neuropsychological study during donepezil treatment in vascular dementia. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol.* 2006;26(6):435-7.
  46. Kalita J, Agarwal R, Chandra S, Misra UK. A study of neurobehavioral, clinical psychometric, and P3 changes in vitamin B12 deficiency neurological syndrome. *Nutr Neurosci.* 2013;16(1):39-46.
  47. Liu F, Li Z-M, Jiang Y-J, Chen L-D. A meta-analysis of acupuncture use in the treatment of cognitive impairment after stroke. *J Altern Complement Med.* 2014;20(7):535-44.
  48. Evans DE, Jentink KG, Sutton SK, Van Rensburg KJ, Drobos DJ. 7 mg nicotine patch fails to enhance P300 neural indices of cognitive control among nonsmokers. *Pharmacol Biochem Behav.* 2014;126:77-82.

### 3.3 Artigo 3

#### **Fatores relacionados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores: diferença entre grupos etários.**

**Autores:** Ana Carolina Ottaviani, Mariéli Terassi, Érica Nestor Souza, Sofia Cristina Iost Pavarini, Francisco José Fraga.

#### **RESUMO**

**Objetivo:** analisar os fatores relacionados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando diferenças entre dois grupos etários. **Método:** Estudo descritivo e transversal, realizado com 75 idosos cuidadores de idosos cadastrados na atenção básica de um município do interior paulista subdivididos em dois grupos etários (60 a 69 anos e 70 anos ou mais). Foram avaliadas variáveis sociodemográficas, de cuidado e de saúde, cognição (ACE-R) e processamento cognitivo, por meio de potenciais evento-relacionados (P300). Todos os cuidados éticos foram observados. **Resultados:** A maioria dos idosos cuidadores em ambos os grupos eram mulheres, que prestavam cuidados aos cônjuges há mais de 5 anos. No grupo de 60 – 69 anos, verificou-se correlações moderadas e positivas entre o processamento cognitivo (P300) e total de doenças, total de medicamentos, avaliação subjetiva da saúde, memória e linguagem, além de correlação negativa entre processamento cognitivo e tempo de cuidado. No grupo 70 anos ou mais, verificou-se correlação negativa de moderada e forte magnitude entre o processamento cognitivo e cognição nos domínios, memória, fluência verbal, linguagem, habilidade visuoespacial e correlação negativa entre o processamento cognitivo e o domínio atenção e orientação. **Conclusão:** Os fatores relacionados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores diferem entre os grupos etários, sendo um indicativo que o cuidado pode ser fator positivo para o desempenho cognitivo em diferentes grupos etários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cuidadores; Idosos; Cognição; Potenciais Evocados Auditivos.

## INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida da população aliado à elevada prevalência de doenças crônicas estão relacionadas a um aumento das limitações na capacidade funcional em idosos (MIRANDA et al., 2016). Tais limitações demandam cuidados de longa duração, que em sua maioria provêm do âmbito familiar e informal (ANJOS et al., 2015; MIRANDA et al., 2016). Destaca-se um progressivo aumento do número de idosos com maior grau de independência prestando cuidado a outro idoso com menor grau de independência (LUCHESE et al., 2016; TOMOMITSU; PERRACINI; NERI, 2014).

O aumento da idade é considerada fator preditor para o declínio das funções cognitivas (BRIGOLA et al., 2018; JOCKWITZ et al., 2017; MELO et al., 2017). Além disso, o cuidado exige o envolvimento em tarefas que são cognitivamente complexas que podem produzir efeitos sobre a saúde mental e física dos cuidadores (AGGARWAL et al., 2014), sendo fundamental na manutenção da qualidade de vida e bem-estar do cuidador, comprometendo a capacidade de cuidar de si e de prestar cuidados (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018).

A literatura indica que os cuidadores familiares de idosos frequentemente apresentam pior desempenho em tarefas cognitivas de processamento cognitivo, função executiva, atenção e memória (DASSEL et al., 2017; OKEN et al., 2011; PERTL et al., 2017). Em geral, os estudos utilizaram avaliações cognitivas heterogêneas como destaque para o Mini Exame do Estado Mental (CALDAS et al., 2017), sendo que medidas específicas de marcadores eletrofisiológicos para atenção e velocidade de processamento são escassas em cuidadores de idosos.

Dentre os marcadores eletrofisiológicos, os potenciais relacionados à evento (ERP - *Event Related Potentials*) podem ser importantes para diferenciar indivíduos saudáveis daqueles com comprometimento cognitivo. ERP são obtidos a partir da promediação (obtenção da média) de sinais de eletroencefalograma, captados por eletrodos colocados na superfície do escalpo. Esta promediação produz uma sequência de ondas positivas e negativas alternadas, que aparecem entre 50 e 900 milissegundos (ms) após o início do estímulo (evento). Tipicamente, os componentes do ERP são nomeados com a letra P para ondas positivas e com a letra N para ondas negativas, seguida da latência (tempo) aproximada na qual

ocorre o pico da onda. O P300 é um componente dos ERP que reflete atividades corticais relacionadas às funções cognitivas, que pode ser obtido em resposta a estímulos de natureza visual, auditiva ou somatosensorial, apresentados através de um paradigma “*oddball*”, com a exposição de estímulos alvo (raros) alternados com estímulos não-alvo (frequentes) (POLICH, 2007).

São duas as informações mais relevantes do componente P300: a latência, medida em ms, que está relacionada à velocidade de processamento de informação, de forma que latências mais longas representam processamento mais lento; e a amplitude, medida em microvolts (mv), que está associada ao sistema atencional empregado na tarefa, sendo que amplitudes maiores representam maior nível de atenção durante o teste (COMERCHERO; POLICH, 1999; POLICH, 2007; ROSSINI et al., 2007).

A latência do P300 em idosos normalmente varia de 300ms a 450 ms ou mais e há evidências de que ocorre uma diminuição da velocidade e na eficiência do processamento com o avanço da idade, que se manifestam, respectivamente, com aumento da latência e diminuição da amplitude do P300 (ASAUMI et al., 2014; BRICKMAN et al., 2012; DINTEREN et al., 2014; MIRANDA et al., 2012; TSOLAKI et al., 2015). Um estudo realizado com pessoas acima de 50 anos observou que o tempo de processamento cognitivo aumenta naturalmente com o passar dos anos e verificou uma latência média de 331ms para indivíduos entre 50 e 59 anos de idade, 370 ms para a faixa de 60 a 69 anos, e 407 ms para uma faixa etária entre 70 a 79 anos (MATAS et al., 2006).

Uma revisão sistemática que objetivou analisar o uso do P300 em idosos saudáveis identificou que há aumento da latência e diminuição da amplitude com o aumento da idade. Ademais, o aumento da latência é mais acentuado em indivíduos com comprometimento cognitivo (PAVARINI et al., 2018).

O processamento cognitivo pode ser influenciado por fatores como idade (PAVARINI et al. 2018; DINTEREN et al., 2014), gênero (KUBA et al., 2012; TSOLAKI et al., 2014), escolaridade (MIRANDA et al., 2012; PARENTE; FONSECA; SCHERER, 2008), desempenho cognitivo (MUSCOSO et al., 2006), presença de sintomas depressivos (MIRANDA et al., 2012; ZHANG et al., 2013) e nível de interação social e cultural (AGRANOVICH; PUENTE, 2007).

Estudos utilizando essa ferramenta em idosos têm crescido consideravelmente nos últimos anos, principalmente no Brasil (CÓSER et al., 2010; MIRANDA et al., 2012; PEDROSO et al., 2012). Porém, em idosos cuidadores, ainda é incipiente a avaliação do processamento cognitivo, sendo necessárias pesquisas para sistematizar essa informação. Dessa maneira, este estudo objetivou analisar os fatores associados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando a diferença entre grupos etários.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo transversal e quantitativo, desenvolvido com idosos cuidadores atendidos na atenção primária à saúde de um município do interior do Estado de São Paulo, região sudeste do Brasil.

O tamanho da amostra foi calculado com base em um estudo piloto para avaliação do processamento cognitivo realizado com 8 idosos cuidadores cadastrados nas unidades de saúde de atenção primária, estabelecendo o nível de significância alfa em 5% e o poder da amostra em 80% (HULLEY; ET AL., 2015). Com base nas médias e desvio padrão da amostra piloto, estimou-se uma amostra de pelo menos  $n = 47$  participantes.

A seleção dos participantes foi realizada a partir de listas disponibilizadas pelas equipes das USF, com informações dos domicílios que residiam dois ou mais idosos. Foram visitados 125 domicílios, sendo 40 excluídos por não se encaixarem nos critérios de exclusão e 10 participantes que não completaram as avaliações. A amostra final composta por 75 idosos cuidadores.

Os critérios de inclusão foram: ter 60 anos ou mais de idade, ser atendido por uma das unidades de atenção primária à saúde do município e ser cuidador primário de um idoso dependente residente no mesmo domicílio. Consideramos dependentes os idosos que relataram dependência em pelo menos uma atividade básica (ABVD) ou instrumental de vida diária (AIVD), avaliadas pelo Índice de Katz (KATZ et al., 1963) e Escala de Lawton e Brody (LOWTON; BRODY, 1969), respectivamente. Foram definidos como critérios de exclusão: todos os idosos da residência pontuarem como independentes para as ABVDs, transtorno neurológico autorrelatado e alcoolismo e/ou uso de drogas psicoativas.

A coleta de dados foi realizada no período de junho de 2016 a julho de 2017 e ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa, os entrevistadores, a partir de listas fornecidas pelos serviços de saúde visitaram 125 idosos nos domicílios a fim de verificar os critérios de inclusão e exclusão. Quando preenchidos os critérios, os idosos cuidadores eram convidados a participar da pesquisa. Após o aceite eram coletadas informações de caracterização sociodemográfica, saúde e do cuidado. Além de ser agendado um horário para a segunda parte da entrevista, com intervalo máximo de uma semana entre as duas coletas.

Na segunda etapa foram coletados dados sobre o processamento cognitivo e cognição. Esta etapa foi realizada em um local previamente definido no próprio bairro (Unidade de Saúde ou igrejas), de fácil acesso para os participantes, sendo assegurado em todos os locais de coleta um ambiente tranquilo, silencioso e bem iluminado.

As variáveis de interesse foram investigadas utilizando as seguintes medidas:

- Características sociodemográficas, de saúde e de cuidado por meio de um questionário de caracterização sociodemográfica e de saúde. Foram consideradas as seguintes variáveis: sexo (feminino e masculino), idade (em anos), escolaridade (em anos), estado civil (com ou sem vida conjugal), morbidades (número de doenças auto referidas), medicamentos (número de medicamentos) e tempo de cuidado (anos) e horas por dia de dedicação ao cuidado.
- Cognição: avaliada pelo Exame Cognitivo de Addenbrooke – Revisado (ACE-R), composto por cinco domínios - orientação e atenção (18 pontos), memória (26 pontos), fluência verbal (14 pontos), linguagem (26 pontos) e habilidades viso espaciais (16 pontos). O escore geral varia de 0 a 100 pontos (CARVALHO; CARAMELLI, 2007). Para as análises deste estudo foram utilizadas as pontuações de forma contínua.
- Processamento cognitivo (P300): obtido por meio da captação do potencial evocado auditivo de longa latência, realizado com o aparelho da marca Neurosoft, modelo Neuron-Spectrum-4/EPM. Os eletrodos de contato foram fixados na região frontal (Fz), central (Cz) e parietal (Pz) do escalpo, conforme o sistema internacional 10/20. Os eletrodos de referência (interconectados ) foram colocados nos lóbulos da orelha direita (A1) e esquerda (A2). Os artefatos relacionados aos sinais não

cerebrais (piscadas e movimentos musculares ao redor dos olhos) foram removidos com o auxílio do canal adicional de EOG (eletro-oculograma), um canal bipolar obtido pela subtração de sinais captados por um eletrodo afixado acima da sobrancelha do olho direito e por outro colocado logo abaixo do olho esquerdo. O ERP foi obtido por promediação dos sinais cerebrais (captados em Fz, Cz, Pz) utilizando o paradigma *oddball*, com sequência de estímulos auditivos apresentada de forma binaural, contendo dois sinais de mesma intensidade (90 dB) e mesma duração (100 milissegundos). Dentro da sequência, o estímulo padrão (1000Hz) foi deflagrado em 80% das vezes, enquanto o estímulo raro (2000 Hz) foi interposto aleatoriamente em 20% das vezes, entre os estímulos padrão. O componente P300 foi considerado como sendo a terceira onda positiva que ocorre no intervalo de 300 a 500 milissegundos após o início do estímulo raro. A partir da detecção do P300 foram extraídas duas informações: a latência – tempo transcorrido entre o estímulo raro e o pico de P300 (em milissegundos) e a amplitude – valor pico da onda P300 (em microvolts), sendo que menor latência e maior amplitude do P300 refletem melhor processamento cognitivo.

Os dados foram digitados e validados com entrada dupla e cega no Excel 2010 e exportados para software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS para Windows), versão 21.0 (IBM Inc., Chicago, IL, EUA). Foram criados subgrupos em função da idade (primeiro grupo: 60 a 69 anos; segundo grupo: de 70 anos ou mais). As informações demográficas, de saúde e contexto do cuidado, avaliação cognitiva e processamento cognitivo foram descritas em termos de frequência, porcentagem, média e desvio padrão. A comparação entre os dois grupos foi realizada pelo Teste t de *Student* (variáveis contínuas) e Teste Exato de *Fisher* (variáveis categóricas considerando o tamanho do grupo), já que os dados apresentaram distribuição normal. Foi estabelecido o nível de significância para  $p \leq 0,05$ .

O Coeficiente de Correlação de *Pearson* foi utilizado para verificar correlação entre o processamento cognitivo e a avaliação cognitiva, de saúde e contexto do cuidado. Foi empregada a Correção de Bonferroni para comparações múltiplas, assim correlações ao nível de  $p \leq 0,02$  foram consideradas significativas. Neste estudo, a magnitude das correlações foi classificada como fraca ( $<0,3$ ); moderada (0,3 a 0,59); forte (0,6 a 0,9) e perfeita (1,0) (LEVIN; FOX, 2004).

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE: 46431315.3.0000.5504). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes da coleta de dados.

## RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as características sociodemográficas, de saúde e do contexto de cuidado dos 75 idosos cuidadores nos diferentes grupos etários. Os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significantes apenas para idade e horas de cuidado por dia, sendo que o grupo de 70 anos ou mais prestava cuidado por mais horas.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, de saúde e do contexto de cuidado dos idosos cuidadores nos diferentes grupos etários (n=75). São Carlos, 2017.

<b>Características dos cuidadores</b>	<b>Total</b>	<b>60 – 69 anos (n=43)</b>	<b>≥ 70 anos (n=32)</b>	<b>p-valor</b>
Idade - média(Dp)	69,51(±5,80)	65,63(±2,52)	74,72(±4,72)	<b>0,009<sup>1</sup></b>
Sexo - n(%)				
Feminino	62 (82,7%)	38 (88,4%)	24 (75,0%)	0,115 <sup>2</sup>
Masculino	13 (17,3%)	5 (11,6%)	8 (25,0%)	
Estado civil - n(%)				
Com vida conjugal	65 (86,7%)	40 (93,0%)	25 (78,1%)	0,063 <sup>2</sup>
Sem vida conjugal	10 (13,3%)	3 (7,0%)	7 (21,9%)	
Escolaridade - média(Dp)	3,91 (±3,38)	4,14 (±3,76)	3,59 (±2,18)	0,081 <sup>1</sup>
Analfabeto	16 (21,3%)	9 (20,9%)	7 (21,9%)	
1 – 4	41 (54,7%)	22 (51,2%)	19 (59,4%)	
≥ 5	18 (24,0)	12 (27,9%)	6 (18,8%)	
Tempo de cuidado, anos - n(%)				
< 5 anos	19 (26,4%)	10 (24,4%)	9 (29,0%)	0,429 <sup>2</sup>
≥ 5 anos	53 (73,6%)	31 (75,6%)	22 (71,0%)	
Horas de cuidado - n(%)				
< 5 horas	38 (51,4%)	26 (61,9%)	12 (37,5%)	<b>0,032<sup>2</sup></b>
≥ 5 horas	36 (48,6%)	16 (38,1%)	20 (62,5%)	
Avaliação Subjetiva da Saúde - n(%)				
Boa	66 (88,0%)	36 (83,7%)	30 (93,8%)	0,169 <sup>2</sup>
Ruim	9 (12,0%)	7 (16,3%)	2 (6,3%)	

Total de medicamentos - média(Dp)	3,16 (±2,73)	2,91 (±3,16)	3,50 (±2,03)	0,076 <sup>1</sup>
Total de doenças autorreferidas - média(Dp)	4,88 (3,03)	5,23 (±3,00)	4,40 (±3,05)	0,447 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teste t de Student; <sup>2</sup> Teste *Exato de Fisher*, Dp = Desvio padrão.

A Tabela 2 apresenta a comparação entre os grupos no desempenho cognitivo no ACE-R e no P300. Observa-se que os grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

**Tabela 2.** Desempenho cognitivo dos idosos cuidadores nos diferentes grupos etários (n=75). São Carlos, 2017.

<b>Variável</b>	<b>Total</b>	<b>60 – 69 anos</b>	<b>≥ 70 anos</b>	<b>p-valor</b>
	Média (Dp)	Média (Dp)	Média (Dp)	
<b>ACE-R</b>	62,95 (±16,26)	63,49 (±16,83)	62,22 (±15,71)	0,566 <sup>2</sup>
Atenção e orientação	13,46 (±2,29)	13,44 (±2,44)	13,72 (±2,09)	0,431 <sup>2</sup>
Memória	14,39 (±5,68)	14,67 (±5,95)	14,00 (±5,36)	0,335 <sup>2</sup>
Fluência Verbal	5,95 (±2,79)	6,00 (±2,98)	5,88 (±2,57)	0,188 <sup>2</sup>
Linguagem	18,88 (±4,81)	19,26 (±4,76)	18,38 (±4,87)	0,746 <sup>2</sup>
Habilidade Visuoespacial	10,17 (±3,63)	10,12 (±3,52)	10,25 (±3,83)	0,674 <sup>2</sup>
<b>Latência</b>				
Fz	355,93 (±41,29)	355,89 (±42,26)	356,00 (±40,63)	0,791 <sup>2</sup>
Cz	355,68 (±41,10)	356,25 (±40,93)	354,90 (±42,05)	0,583 <sup>2</sup>
Pz	355,30 (±39,37)	355,75 (±36,98)	354,69 (±43,10)	0,258 <sup>2</sup>
<b>Amplitude</b>				
Fz	4,90 (3,65)	5,51 (±3,87)	3,89 (±3,07)	0,162 <sup>2</sup>
Cz	5,13 (3,95)	6,00 (±4,27)	3,91 (±3,12)	0,148 <sup>2</sup>
Pz	6,55 (3,51)	7,39 (±3,39)	5,40 (±3,44)	0,747 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teste *Exato de Fisher*; <sup>2</sup>Teste t de Student; ACE-R = Exame Cognitivo de Addenbrooke – Revisado; Dp = Desvio padrão.

A Tabela 3 apresenta a matriz de correlação dos escores do processamento cognitivo com as variáveis de saúde, contexto do cuidado e cognição estratificada por grupos etários.

Para o grupo de 60 – 69 anos verificou-se correlação positiva e moderada entre a latência e morbidades (Fz r,412; p,013 e Pz r,471; p ,002), número

de medicamentos (Fz  $r = ,444$ ;  $p = ,007$  e Pz  $r = ,350$ ;  $p = ,027$ ) e o domínio linguagem do ACE-R (Fz  $r = ,475$ ;  $p = ,026$ ). Além de correlação negativa entre a latência e o tempo de cuidado (Cz  $r = -,485$ ;  $p = ,001$ ). Em relação à amplitude, observou-se correlação positiva e moderada com o domínio memória do ACE-R (Pz  $r = 0,467$ ;  $p = 0,006$ ).

No grupo 70 anos ou mais verificou-se correlação negativa moderada e forte entre a latência no canal Pz com o ACE-R total ( $r = -,881$ ;  $p = ,001$ ) e domínios: memória ( $r = -,675$ ;  $p = ,016$ ), fluência verbal ( $r = -,762$ ;  $p = ,004$ ), linguagem ( $r = -,893$ ;  $p = ,001$ ) e habilidade visuo-espacial ( $r = -,793$ ;  $p = ,002$ ). Para amplitude observou-se correlação positiva moderada entre o processamento cognitivo canal Cz e o domínio atenção e orientação ( $r = ,635$ ;  $p = ,027$ ).

**Tabela 3.** Matriz de correlação dos escores do processamento cognitivo com variáveis do contexto do cuidado e avaliação funcional e cognitiva na amostra estratificada por grupos etários. São Carlos, 2017.

	60 – 69 anos (n=43)						70 ou mais (n=32)					
	Latência			Amplitude			Latência			Amplitude		
	Fz	Cz	Pz	Fz	Cz	Pz	Fz	Cz	Pz	Fz	Cz	Pz
Número de filhos	r ,165 p ,336	r -,023 p0,882	r ,128 p ,430	r -,219 p ,199	r -,073 p ,655	r ,026 p 873	r ,569 p ,141	r ,657 p ,077	r ,657 p ,077	r ,094 p ,825	r -,283 p ,372	r -,317 p ,315
Tempo de cuidado	r ,045 p ,798	r -,485 p ,001*	r -,200 p ,229	r -,098 p ,580	r ,029 p ,862	r -,041 p ,807	r -,120 p ,777	r -,078 p ,799	r -,457 p ,135	r ,099 p ,816	r ,276 p ,386	r ,132 p ,683
Total de doenças	r ,412 p ,013*	r ,213 p ,170	r ,471 p ,002*	r ,006 p ,971	r ,109 p ,504	r ,161 p ,321	r -,314 p ,448	r -370 p ,214	r -,112 p ,729	r -,414 p ,308	r -,137 p ,671	r -,205 p ,439
Total medicamentos	r ,444 p ,007*	r ,063 p ,689	r ,350 p ,027*	r -,202 p ,238	r -,142 p ,384	r -,176 p ,277	r ,239 p ,568	r ,141 p ,646	r ,183 p ,570	r -,114 p ,789	r -,102 p ,752	r -,010 p ,775
AVS	r ,368 p ,027*	r ,102 p ,940	r ,376 p ,017*	r -,145 p ,400	r -,175 p ,279	r -,236 p ,142	r -,282 p ,499	r -,254 p ,402	r -,079 p ,807	r -,515 p ,191	r -,481 p ,113	r -,430 p ,163
ACER	r -,243 p ,153	r ,164 p ,293	r -127 p ,436	r ,208 p ,224	r ,069 p ,672	r ,033 p ,833	r -,655 p ,072	r -,155 p ,614	r -,881 p ,001*	r ,266 p ,524	r ,454 p ,138	r ,341 p ,278
Atenção e orientação	r -,027 p ,877	r ,192 p ,216	r ,448 p ,769	r -,242 p ,154	r ,118 p ,468	r ,130 p ,420	r -,434 p ,283	r -,183 p ,549	r -,496 p ,101	r ,501 p ,206	r ,635 p ,027*	r ,524 p ,081
Memória	r -,288 p ,193	r ,206 p ,258	r ,098 p ,614	r ,219 p ,327	r ,390 p ,037	r ,467 p ,006*	r -,272 p ,514	r -,172 p ,574	r -,675 p ,016*	r ,181 p ,669	r ,398 p ,200	r ,321 p ,308
Fluência Verbal	r -,321 p ,145	r -,306 p ,845	r -,162 p ,400	r ,297 p 179	r ,266 p ,163	r ,278 p ,144	r -,702 p ,044	r -,301 p ,317	r -,762 p ,004*	r -,017 p ,968	r ,111 p ,732	r ,086 p ,791
Linguagem	r ,475 p ,026*	r ,607 p ,714	r , -330 p ,081	r ,221 p ,324	r ,264 p ,166	r ,367 p ,051	r -,778 p ,023	r -,357 p ,231	r -,893 p ,001*	r ,127 p ,764	r ,320 p ,310	r ,222 p ,487
Habilidade Visuoespacial	r -,298 p ,192	r ,144 p ,533	r -,163 p ,398	r ,161 p ,478	r ,199 p ,301	r ,312 p ,100	r -,600 p ,116	r -,802 p ,789	r -,793 p ,002*	r ,455 p ,257	r ,494 p ,103	r ,340 p ,280

r=Coeficiente Correlacional de Spearman. \*Correlações se mantêm após a correção de Bonferroni. ACE-R=Exame Cognitivo de Addenbrooke-Revisado.

## DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo apontam que os grupos de idosos cuidadores são semelhantes em relação ao predomínio de mulheres, casadas, com baixa escolaridade e que prestam cuidado ao cônjuge. Os grupos se diferem apenas em relação às horas de cuidados sendo que o grupo de idosos cuidadores com 70 anos ou mais presta mais de cinco horas de cuidados diários. Dados semelhantes são observados em estudos nacionais e internacionais (ANJOS et al., 2015; OLAI; BORGQUIST; SVÄRDSUDD, 2015; PAVARINI et al., 2017).

Com relação ao desempenho no ACE-R não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, mas os idosos cuidadores com 60 - 69 anos apresentaram melhores escores na maioria dos domínios. A idade é considerada fator preditor para alterações cognitivas (MELO et al., 2017), visto que as alterações decorrentes do processo do envelhecimento podem resultar no declínio progressivo das funções cognitivas (JOCKWITZ et al., 2017). Um estudo realizado com idosos brasileiros estratificados por idade e escolaridade identificou os escores médios em diferentes testes cognitivos variam de acordo com idade, o grupo de 60-69 anos apresenta melhores pontuações em todos os estratos de escolaridade (BRIGOLA et al., 2018).

No presente estudo, não houve diferença entre os grupos quanto ao processamento cognitivo avaliado pelo P300. A variação observada para a latência foi de 355 a 356 milissegundos e para a amplitude 3,9 a 7,5 microvolts, sendo que o grupo de 70 anos ou mais apresentou menores valores na amplitude do P300. A literatura indica achados semelhantes para o P300 em idosos saudáveis que varia de 320 a 480 milissegundos para latência e 2,2 a 18,5 microvolts para amplitude (ASAUMI et al., 2014; PAVARINI et al., 2018; TSOLAKI et al., 2015).

Os fatores relacionados positivamente à latência de P300 dos idosos cuidadores do grupo de 60 – 69 anos foram morbidades, número de medicamento e o domínio linguagem do ACE-R. Fatores como comorbidades e uso de medicamentos podem contribuir para declínio funcional e o comprometimento cognitivo, sendo desfechos negativos à saúde e qualidade de vida em idosos (TAVARES; DIAS, 2012). Além disso, o tempo de cuidado apresentou correlação negativa com a latência, sendo que quanto maior o tempo de cuidado menor a latência do P300, indicando que quanto maior o tempo dedicado ao cuidado mais

rápido o processamento da informação. Um estudo populacional realizado com idosos cuidadores identificou que o cuidado informal pode ser benéfico para a função cognitiva, pois pode ajudar a manter a saúde cognitiva no final da vida especialmente para as cuidadoras do sexo feminino (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018).

No grupo 70 anos ou mais verificou-se correlação negativa entre a latência e ACE-R total, domínios memória, fluência verbal ( $r = -.762$ ;  $p = .004$ ), linguagem e habilidade visuo-espacial, sendo que quanto menor o escore no ACE-R maior a latência. Esses achados corroboram com as modificações observadas em idosos saudáveis na literatura que indicam que o comprometimento da latência é mais pronunciado em indivíduos com perdas cognitivas (PAVARINI et al., 2018). Um estudo de metaanálise encontrou que o P300 é uma ferramenta sensível para o monitoramento da cognição e pode ser um indicador na análise de deterioração cognitiva (JIANG et al., 2015).

Em relação à amplitude do P300, verificou-se correlação positiva entre o processamento cognitivo e o domínio memória, para o grupo de 60 a 69 anos, e o domínio atenção e orientação para o grupo 70 anos ou mais. Os resultados reforçam a hipótese de que o ato de cuidar pode trazer benefícios ao desempenho cognitivo manifestado por uma diminuição da amplitude. O cuidado informal pode envolver desde tarefas físicas até atividades psicológicas, as quais diferem ao modo como são cognitivamente envolventes ou tensas, portanto, os efeitos na cognição podem variar de acordo com o tipo de cuidado prestado (ZWAR; KÖNIG; HAJEK, 2018).

Um estudo realizado com cuidadores cônjuges de idosos com demência e com não cuidadores identificou que o desempenho de ambos os grupos foi comparável na maioria dos domínios cognitivos. Entretanto, os cuidadores apresentam melhores desempenhos na velocidade de processamento e tempo de reação, apesar de terem níveis mais elevados de estresse e sintomas depressivos (O'SULLIVAN et al., 2018).

Uma limitação deste estudo é o delineamento transversal adotado. Não foi possível identificar a precedência temporal dos fatores estudados, comprometendo as evidências de relações de causa e efeito ao longo do tempo. Ademais, evidencia-se a importância de novas investigações nessa área para subsidiar os serviços de saúde no planejamento de ações com esta população. Porém pesquisas sobre esta temática são escassas, reforçando a necessidade de

investigações futuras a fim de comparar os dados do presente estudo, bem como pesquisas que avaliam as variáveis ao longo dos anos.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os grupos etários de idosos cuidadores não apresentaram diferenças no desempenho cognitivo no ACE-R e no P300. De maneira geral, o grupo de 60 a 69 anos apresentou correlações entre o processamento cognitivo e variáveis relacionadas ao contexto de cuidado e saúde e dois domínios cognitivos – memória e linguagem. Já o grupo 70 anos ou mais demonstrou correlação moderada e forte entre o processamento cognitivo e cognição nos domínios atenção e orientação, memória, fluência verbal, linguagem, habilidade visuoespacial.

**Apoio financeiro:** À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro (Bolsa doutorado), ao CNPq (Bolsa Produtividade em Pesquisa. Processo no. 304067/2015-16) e a FAPESP (Auxílio Pesquisa- Processo no. 2017/04129-9).

## REFERENCIAS

AGGARWAL, N. T. et al. Perceived stress and change in cognitive function among adults 65 years and older. **Psychosomatic Medicine**, v. 76, n. 1, p. 80–85, 2014.

AGRANOVICH, A. V.; PUENTE, A. E. Do Russian and American normal adults perform similarly on neuropsychological tests?. Preliminary findings on the relationship between culture and test performance. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 273–282, 2007.

ANJOS, K. F. DOS et al. Association between social support and quality of life of relative caregivers of elderly dependents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 5, p. 1321–1330, 2015.

ASAUMI, Y. et al. Evaluation of P300 components for emotion-loaded visual event-related potential in elderly subjects, including those with dementia. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 68, n. 7, p. 558–567, 2014.

BRICKMAN, A. M. et al. Testing the white matter retrogenesis hypothesis of cognitive aging. **Neurobiology Aging**, v. 33, n. 8, p. 1699–1715, 2012.

BRIGOLA, A. G. et al. Descriptive data in different paper-based cognitive assessments in elderly from the community Stratification by age and education. **Dementia & neuropsychologia**, v. 12, n. 2, p. 157–164, 2018.

CARVALHO, V. A.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, p. 212–216, 2007.

CÉSAR, K. G. et al. Addenbrooke's cognitive examination-revised: Normative and accuracy data for seniors with heterogeneous educational level in Brazil. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 8, p. 1345–1353, 2017.

CÓSER, M. et al. P300 auditory evoked potential latency in elderly. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 3, p. 287–293, 2010.

DASSEL, K. B. et al. Does caring for a spouse with dementia accelerate cognitive decline? findings from the health and retirement study. **Gerontologist**, v. 57, n. 2, p. 319–328, 2017.

DINTEREN, R. et al. P300 development across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 9, n. 2, p. 1–13, 2014.

HULLEY, S. B.; ET AL. **Delineando a pesquisa clínica**. 4. ed. Porto Alegre: [s.n.].

JIANG, S. et al. Using event-related potential P300 as an electrophysiological marker for differential diagnosis and to predict the progression of mild cognitive impairment: a meta-analysis. **Neurological Sciences**, v. 36, n. 7, p. 1105–1112, 2015.

JOCKWITZ, C. et al. Influence of age and cognitive performance on resting-state brain networks of older adults in a population-based cohort. **Cortex**, v. 89, p. 28–44, 2017.

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **JAMA**, v.185, p. 914–919, 1963.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, v. 9, n. 3, p. 179–186, 1969.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística Para Ciências Humanas**. 9. ed. São Paulo: [s.n.].

LUCHESE, B. M. et al. Factors associated with attitudes toward the elderly in a sample of elderly caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 28, n. 12, p. 2079–2089, 2016.

MELO, B. R. DE S. et al. Cognitive and functional assessment about elderly people users of health public service. **Escola Anna Nery**, v. 21, n. 4, 2017.

MIRANDA, D. et al. O envelhecimento populacional brasileiro : desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507–519, 2016.

MIRANDA, E. C. et al. Correlation of the P300 evoked potential in depressive and cognitive aspects of aging. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 5, p. 83–89, 2012.

MUSCOSO, E. G. et al. Auditory event-related potentials in subcortical vascular cognitive impairment and in Alzheimer's disease. **Journal of Neural Transmission**, v. 113, n. 11, p. 1779–1786, 2006.

O'SULLIVAN, M. et al. Cognitive functioning among cognitively intact dementia caregivers compared to matched self-selected and population controls. **Aging and Mental Health**, v. 7863, p. 1–8, 2018.

OKEN, B. B. S. et al. Stress-related cognitive dysfunction in dementia caregivers Barry. **J Geriatr Psychiatry Neurol**, v. 24, n. 4, p. 191–198, 2011.

OLAI, L.; BORGQUIST, L.; SVÄRDSUDD, K. Life situations and the care burden for stroke patients and their informal caregivers in a prospective cohort study. **Uppsala Journal of Medical Sciences**, v. 120, n. 4, p. 290–298, 2015.

PARENTE, M. A. DE M. P.; FONSECA, R. P.; SCHERER, L. C. Literacy as a determining factor for brain organization: From Lecours' contribution to the present day. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, n. 3, p. 165–172, 2008.

PAVARINI, S. C. I. et al. Elderly caregivers living in urban, rural and high social vulnerability contexts. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 51, n. 0, p. e03254, 2017.

PAVARINI, S. C. I. et al. On the use of the P300 as a tool for cognitive processing assessment in healthy aging a review. **Dementia e Neuropsychologia**, v. 12, n. 1, p. 1–11, 2018.

PEDROSO, R. V. et al. P300 latency and amplitude in Alzheimer's disease: A systematic review **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. Braz. J. Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 4, p. 126-132, 2012.

PERTL, M. M. et al. Cognitive reserve and self-efficacy as moderators of the relationship between stress exposure and executive functioning among spousal dementia caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 4, p. 615–625, 2017.

ROSSINI, P. M. et al. Clinical neurophysiology of aging brain: From normal aging to neurodegeneration. **Progress in Neurobiology**, v. 83, n.6, p.375-400, 2007.

TAVARES, D. M. DOS S.; DIAS, F. A. Functional capacity, morbidities and quality of life of the elderly. **Texto Contexto Enferm**, v. 21, n. 211, p. 112–120, 2012.

TOMOMITSU, M. R. S. V.; PERRACINI, M. R.; NERI, A. L. Factors associated with satisfaction with life among elderly caregivers and non-caregivers. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3429–3440, 2014.

TSOLAKI, A. et al. Brain source localization of MMN, P300 and N400: Aging and gender differences. **Brain Research**, v. 1603, p. 32–49, 2015.

VECCHIO, F.; MÄÄTTÄ, S. The use of auditory event-related potentials in Alzheimer's disease diagnosis. **International Journal of Alzheimer's Disease**, 2011.

ZWAR, L.; KÖNIG, H. H.; HAJEK, A. The impact of different types of informal caregiving on cognitive functioning of older caregivers: Evidence from a longitudinal, population-based study in Germany. **Social Science and Medicine**, v. 214, p. 12–19, 2018.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A utilização de multimétodos adotado nesta tese permitiu analisar o desempenho cognitivo de idosos cuidadores e sua relação com o contexto do cuidado. Os resultados encontrados e discutidos neste estudo auxiliaram no entendimento da complexa relação entre o desempenho cognitivo, idade e capacidade para fornecer cuidados a outro idoso.

Quando o projeto dessa tese foi estruturado, a maior lacuna estava associada aos possíveis efeitos da tarefa de cuidar no desempenho cognitivo de idosos cuidadores. Assim, foi elaborado o primeiro artigo que buscou comparar o desempenho cognitivo e as variáveis do contexto do cuidado em idosos cuidadores em um estudo longitudinal. Sabe-se que estudos longitudinais têm a vantagem de controlar a heterogeneidade não observada e analisar mudanças intrapessoais ao longo do tempo e podem possibilitar conclusões causais. Até o momento, estudos longitudinais têm sido raros em relação ao cuidado e cognição de idosos cuidadores. Os achados deste estudo indicam as mudanças ocorridas com os idosos cuidadores em um determinado tempo e pode ser indicativo de que o cuidado informal pode ser benéfico para o desempenho cognitivo.

O segundo artigo, uma revisão da literatura, analisou os estudos do P300 em idosos saudáveis. As evidências científicas revisadas sugerem que há um aumento na latência e uma diminuição na amplitude do P300 com o avançar da idade. Além do comprometimento da latência ser mais pronunciado em indivíduos com perdas cognitivas. Não foi possível estabelecer valores normativos de amplitude e latência para idosos saudáveis devido à variabilidade de características metodológicas, como número de canais, localização de eletrodos, valores de impedância e diferenças nos procedimentos de estimulação. Destaca-se que o P300 demonstrou ser uma ferramenta útil para identificar perdas cognitivas, relacionadas à idade e os efeitos no processamento cognitivo em terapias com ensaios.

O terceiro artigo, uma pesquisa transversal buscou analisar os fatores associados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores considerando diferenças entre os grupos etários (60 a 69 anos e 70 anos ou mais). Os fatores associados ao processamento cognitivo de idosos cuidadores diferem entre grupos etários, no grupo de 60 a 69 anos verificou-se correlações entre o processamento cognitivo e variáveis relacionadas ao contexto de cuidado e saúde e dois domínios

cognitivos e no grupo 70 anos ou mais verificou-se apenas correlação entre o processamento cognitivo e a cognição. Os achados são um indicativo de que o cuidado é um fator positivo para o desempenho cognitivo em diferentes grupos etários.

Apesar dos resultados satisfatórios, também é importante destacar que os dados devem ser interpretados com cautela, pois a metodologia aplicada apresenta suas limitações. Uma das limitações refere-se ao estudo longitudinal visto que as avaliações dos idosos cuidadores foram realizadas em dois momentos fixos no tempo, não tendo acompanhado as modificações cognitivas, psicológicas e de saúde que ocorreram no intervalo de tempo. Por isso, sugerimos que esses aspectos sejam monitorados com maior regularidade. Outra limitação refere-se ao delineamento transversal adotado em que compromete as evidências de relações de causa e efeito ao longo do tempo.

Os achados foram restritos a amostra estudada e não podem ser generalizados. Ademais, não foi considerado os problemas de saúde dos idosos receptores de cuidado, sugere-se que investigações futuras considerem outros grupos de cuidadores.

Esta tese trouxe alguns resultados sobre o desempenho cognitivo de idosos cuidadores e sua relação com o contexto de cuidado. Este é um tema que necessita de aprofundamento, visto que os benefícios do cuidado reforça a necessidade de intervenção ao longo da vida. Os resultados poderão contribuir no direcionamento de políticas e ações educacionais voltadas para a assistência aos idosos na atenção básica, uma vez que o número de pessoas idosas que realiza a função de cuidador de um familiar idoso cresce em número e em importância.

**5 REFERÊNCIAS**

---

AGRANOVICH, A. V.; PUENTE, A. E. Do Russian and American normal adults perform similarly on neuropsychological tests?. Preliminary findings on the relationship between culture and test performance. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 273–282, 2007.

AGUIAR, E. S. et al. Representações sociais do cuidar de idosos para cuidadores: revisão integrativa. **Rev. enferm. UER**, v. 19, p. 485–90, 2011.

ALLEN, A. P. et al. A systematic review of the psychobiological burden of informal caregiving for patients with dementia: Focus on cognitive and biological markers of chronic stress. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 73, p.123-164, 2016.

ALVES, L. C. et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1924–1930, 2007.

ALVES, L.C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. The concept and measurement of functional disability in the elderly population: a literature review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1199–1207, 2008.

ANJOS, K. F. DOS et al. Association between social support and quality of life of relative caregivers of elderly dependents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 5, p. 1321–1330, 2015.

ANJOS, K. et al. Profile of family caregivers of elderly at home. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 6, n. 2, p. 450–461, 2014.

ASAUMI, Y. et al. Evaluation of P300 components for emotion-loaded visual event-related potential in elderly subjects, including those with dementia. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 68, n. 7, p. 558–567, 2014.

BALARDIN, J. B. et al. Déficits cognitivos em cuidadores de pacientes com demência. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 4, n. 2, p. 55–64, 2007.

BARBOSA, B. R. et al. Evaluation of the functional capacity of the elderly and factors associated with disability. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3317–3325, 2014.

BERLEZI, E. M. et al. Analysis of the functional capacity of elderly residents of communities with a rapid population aging rate. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 4, p. 643–652, 2016.

BERTRAND, R. M. et al. Caregiving and Cognitive Function in Older Women: Evidence for the Healthy Caregiver Hypothesis. **J Aging Health**, v. 21, n. 1, p. 48–66, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRICKMAN, A. M. et al. Testing the white matter retrogenesis hypothesis of cognitive aging. **Neurobiology Aging**, v. 33, n. 8, p. 1699–1715, 2012.

BRIGOLA, A. G. et al. Health profile of family caregivers of the elderly and its association with variables of care: a rural study. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 20, n. 3, p. 409–420, 2017a.

BRIGOLA, A. G. et al. High burden and frailty: association with poor cognitive performance in older caregivers living in rural areas. **Trends in Psychiatry and Psychotherapy**, v. 39, n. 4, p. 257–263, 2017b.

BRIGOLA, A. G. et al. Descriptive data in different paper-based cognitive assessments in elderly from the community Stratification by age and education. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 12, n. 2, p. 157–164, 2018.

CAMARGO, R. C. V. F. Implicações na saúde mental de cuidadores de idosos: uma necessidade urgente de apoio formal. **Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas**, v. 6, n. 2, p. 231, 2010.

CANADIAN ASSOCIATION OF OCCUPATIONAL THERAPISTS – CAOT. **Seniors caring for seniors**: examining the literature on injuries and contributing factors affecting the health and well-being of older adult caregivers, jan 2010.

CARE ALLIANCE IRELAND. **Overview Report: Guiding support for family carers**. Dublin: [s.n.].

CARVALHO MALTA, D. et al. Progress with the Strategic Action Plan for Tackling Chronic Non-Communicable Diseases in Brazil, 2011-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 1–2, 2016.

CÉSAR, K. G. et al. Addenbrooke’s cognitive examination-revised: Normative and accuracy data for seniors with heterogeneous educational level in Brazil. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 8, p. 1345–1353, 2017.

COELHO, F. G. M. et al. Cognitive performance in different levels of education of adults and active elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 1, p. 7–15, 2012.

COMERCHERO, M. D.; POLICH, J. P3a and P3b from typical auditory and visual stimuli. **Clinical Neurophysiology**, v. 110, n. 1, p. 24–30, 1999.

CÓSER, M. et al. P300 auditory evoked potential latency in elderly. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 3, p. 287–293, 2010.

COSTA-DE LIMA, K. et al. Effectiveness of intervention programs in primary care for the robust elderly. **Salud publica de Mexico**, v. 57, n. 3, p. 265–74, 2015.

CRUZ, D. T. DA et al. Association between cognitive ability and the occurrence of falls in elderly. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, p. 386–393, 2015.

DASSEL, K. B. et al. Does caring for a spouse with dementia accelerate cognitive decline? findings from the health and retirement study. **Gerontologist**, v. 57, n. 2, p. 319–328, 2017.

DEL-PINO-CASADO, R.; PALOMINO-MORAL, P. A.; FRÍAS-OSUNA, A. The Association of Satisfaction and Perceived Burden With Anxiety and Depression in Primary Caregivers of Dependent Elderly Relatives. **Research in Nursing & Health**, v. 38, n. 5, p. 384–391, 2015.

DEL DUCA, G. F.; THUMÉ, E.; HALLAL, P. C. Prevalência e fatores associados ao cuidado domiciliar a idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 113–120, 2011.

DIAS, R. G. et al. Diferenças nos aspectos cognitivos entre idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 63, n. 4, p. 326–331, 2014.

DINTEREN, R. et al. P300 development across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 9, n. 2, p. 1–13, 2014.

FIALHO, C. B. et al. Disability and use of health services by the elderly in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a population-based study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 3, p. 599–610, 2014.

FONAREVA, I.; OKEN, B. S. Physiological and functional consequences of caregiving for relatives with dementia. **International Psychogeriatrics**, v. 26, n. 5, p. 725–747, 2014.

GAIOLI, C.; FUREGATO, A. R. F.; SANTOS, J. L. F. Profile of Caregivers of Elderly People With Alzheimer Disease Associated To Resilience. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 150–157, 2012.

GRATÃO, A. C. M. et al. Functional dependency of older individuals and caregiver burden. **Revista da Escola de Enfermagem da U S P**, v. 47, n. 1, p. 137–144, 2013.

HEDLER, H. C. et al. Representação social do cuidado e do cuidador familiar do idoso. **Revista Katálysis**, v. 19, n. 1, p. 143–153, 2016.

HEGER, D. The Mental Health of Children Providing Care to their Elderly Parent. **HEALTH ECONOMICS**, v. 26, n. 12, p. 1617–1629, 2016.

JIANG, S. et al. Using event-related potential P300 as an electrophysiological marker for differential diagnosis and to predict the progression of mild cognitive impairment: a meta-analysis. **Neurological Sciences**, v. 36, n. 7, p. 1105–1112, 2015.

KÜCHEMANN, B. A. Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. **Sociedade e Estado**, v. 27, n. 1, p. 165–180, 2012.

LAVELA, S. L.; ATHER, N. Psychological health in older adult spousal caregivers of older adults. **Chronic Illness**, v. 6, n. 1, p. 67–80, 2010.

LIMA-COSTA, M. F. et al. Informal and paid care for Brazilian older adults (National Health Survey, 2013). **Rev Saúde Pública**, v. 51, p. 1–6, 2017.

LINO, V. T. S. et al. Prevalence of overburden in caregivers of dependent elderly and associated factors in a poor area of Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. e00060115, 2016.

LUCHESE, B. M. et al. The evaluation of perceived stress and associated factors in elderly caregivers. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 67, p. 7–13, 2016a.

LUCHESE, B. M. et al. Factors associated with attitudes toward the elderly in a sample of elderly caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 28, n. 12, p. 2079–2089, 2016b.

MATAS, C. G. et al. Potenciais evocados auditivos em indivíduos acima de 50 anos de idade. **PróFono Revista de Atualização Científica**, v. 18, n. 3, p. 277–284, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia prático do cuidador**. [s.l: s.n.].

MIRANDA, D. et al. O envelhecimento populacional brasileiro : desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507–519, 2016.

MIRANDA, E. C. et al. Correlation of the P300 evoked potential in depressive and cognitive aspects of aging. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 5, p. 83–89, 2012.

MUSCOSO, E. G. et al. Auditory event-related potentials in subcortical vascular cognitive impairment and in Alzheimer's disease. **Journal of Neural Transmission**, v. 113, n. 11, p. 1779–1786, 2006.

NARDI, E. F. R.; SAWADA, N. O.; SANTOS, J. L. F. The association between the functional incapacity of the older adult and the family caregivers burden. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, n. 5, p. 1096–1103, 2013.

NASCIMENTO, R. A. S. A. et al. Prevalence and factors associated with the decline in the elderly with cognitive low economic condition: MONIDI study. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 64, n. 3, p. 187–192, 2015.

NERI, A. L. (ORG. . **Cuidar de Idoso no Contexto da Família - Questões Psicológicas e Sociais**. 3. ed. Campinas: Alínea, 2012.

O'SULLIVAN, M. et al. Cognitive functioning among cognitively intact dementia caregivers compared to matched self-selected and population controls. **Aging and Mental Health**, v. 7863, p. 1–8, 2018.

OKEN, B.; FONAREVAI, I.; WAHBEH, H. Stress-related cognitive dysfunction in dementia caregivers Barry. **J Geriatr Psychiatry Neurol**, v. 24, n. 4, p. 191–198, 2011.

OLIVEIRA et al. Stress and optimism of elderlies who are caregivers for elderlies and live with children. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 70, n. 4, p. 697–703, 2017.

OLIVEIRA, D. C.; D'ELBOUX, M. J. Estudos nacionais sobre cuidadores familiares de idosos: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 5, p. 829–838, 2012.

PARENTE, M. A. DE M. P.; FONSECA, R. P.; SCHERER, L. C. Literacy as a determining factor for brain organization: From Lecours' contribution to the present day. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, n. 3, p. 165–172, 2008.

PAVARINI, S. C. I. et al. Elderly caregivers living in urban, rural and high social vulnerability contexts. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 51, n. 0, p. e03254, 2017.

PEDREIRA, L. C.; OLIVEIRA, A. M. S. Cuidadores de idosos dependentes no domicílio: mudanças nas relações familiares. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 5, p. 730–736, 2012.

PEDROSO, R. V. et al. P300 latency and amplitude in Alzheimer's disease: A systematic review. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 4, p. 126–132, 2012.

PERTL, M. M. et al. Cognitive reserve and self-efficacy as moderators of the relationship between stress exposure and executive functioning among spousal dementia caregivers. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 4, p. 615–25, 2017.

PINQUART, M.; SÖRENSEN, S. Spouses, adult children, and children-in-law as caregivers of older adults: A meta-analytic comparison. **Psychology and Aging**, v. 26, n. 1, p. 1–14, 2011.

POLICH, J. Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. **Clinical Neurophysiology**, v. 118, n. 10, p. 2128 – 48, 2007.

PORTELLA, M. R. Comprehensive health care in family care for the elderly: challenges for gerontological nursing in the context of the family health strategy. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 13, n. 3, p. 501–506, 2010.

RODRIGUES, S. L. A.; WATANABE, H. A. W.; DERNTL, A. M. A saúde de idosos que cuidam de idosos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 4, p. 493–500, 2006.

ROSSINI, P. M. et al. Clinical neurophysiology of aging brain: From normal aging to neurodegeneration. **Progress in Neurobiology**, v. 83, n. 6, p. 375–400, 2018.

SALGUEIRO, H.; LOPES, M. A dinâmica da família que coabita e cuida de um idoso dependente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 31, n. 1, p. 26–32, 2010.

SANTOS-ORLANDI, A. A. et al. Profile of older adults caring for other older adults in contexts of high social vulnerability. **Escola Anna Nery**, v. 21, n. 1, p. 1–8, 2017.

SANTOS, A. A. **Idosos com alterações cognitivas: um estudo sobre a funcionalidade familiar em contexto de pobreza**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2009.

SOUZA, E. N. et al. Relationship between hope and spirituality of elderly caregivers. **Texto Contexto Enferm**, v. 26, n. 3, p. e6780015, 2017.

SPOSITO, G.; NERI, A. L.; YASSUDA, M. S. Advanced Activities of Daily Living (AADLs) and cognitive performance in community-dwelling elderly persons: Data

from the FIBRA Study - UNICAMP. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 1, p. 7–20, 2016.

STACEY, A. F. et al. Unpaid informal caregivers in South Australia: Population characteristics, prevalence and age-period-cohort effects 1994-2014. **PLoS ONE**, v. 11, n. 9, p. e0161994, 2016.

STEWART, N. J. et al. Rural Caregivers for a Family Member with Dementia: Models of Burden and Distress Differ for Women and Men. **Journal of Applied Gerontology**, v. 35, n. 2, p. 150–178, 2016.

TOMOMITSU, M. R. S. V.; PERRACINI, M. R.; NERI, A. L. Factors associated with satisfaction with life among elderly caregivers and non-caregivers. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3429–3440, 2014.

TONHOLI, D. F.; OLTRAMARI, G. Prevalência, desempenho cognitivo e funcionalidade de idosos com Doença de Alzheimer em instituições de longa permanência de Bento Gonçalves. **PAJAR - Pan American Journal of Aging Research**, v. 5, n. 1, p. 23, 2017.

TSOLAKI, A. et al. Brain source localization of MMN, P300 and N400: Aging and gender differences. **Brain Research**, v. 1603, p. 32–49, 2015.

VAINGANKAR, J. A. et al. Psychiatric morbidity and its correlates among informal caregivers of older adults. **Comprehensive Psychiatry**, v. 68, p. 178–185, 2016.

VECCHIO, F.; MÄÄTTÄ, S. The use of auditory event-related potentials in Alzheimer's disease diagnosis. **International Journal of Alzheimer's Disease**, 2011.

VITALIANO, P. P. et al. Depressed mood mediates decline in cognitive processing speed in caregivers. **Gerontologist**, v. 49, n. 1, p. 12–22, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable Diseases Progress Monitor**, 2017.

ZWAR, L.; KÖNIG, H. H.; HAJEK, A. The impact of different types of informal caregiving on cognitive functioning of older caregivers: Evidence from a longitudinal, population-based study in Germany. **Social Science and Medicine**, v. 214, p. 12–19, 2018.



## 6.1. APÊNDICE A - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

O (a) Senhor (a) está convidado para participar de forma totalmente voluntária da pesquisa Acompanhamento de idosos cuidadores na atenção básica, cujo pesquisador responsável é a Profa. Sofia Cristina Iost Pavarini, do Departamento de Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos.

Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder perguntas desses instrumentos, é muito importante que o (a) senhor (a) compreenda as informações e instruções contidas nesse documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que o (a) senhor (a) decida participar. O (a) Senhor (a) tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

1. O objetivo desta pesquisa é analisar a relação da cognição e as variáveis associadas de idosos cuidadores cadastrados nas Unidades de Saúde da Família de São Carlos.

2. O (a) Senhor (a) foi selecionado por ser usuário de uma Unidade da Saúde da Família do município, ter mais de 60 anos e morar com uma pessoa idosa. Sua participação nesta pesquisa consistirá de responder algumas perguntas com relação a sua idade, escolaridade, quem cuida, quais as atividades que realiza, qual sua percepção sobre sua saúde, se toma medicamentos, seu estado de humor, sua cognição (memória), sobrecarga, fragilidade, funcionalidade, dor, e relações familiares. Além disso, deverá apertar o aparelho manual para medirmos a sua força e andar alguns metros para avaliarmos a sua marcha e também apertar um botão quando ouvir um som diferentes em um aparelho que irá medir o tempo em que seu cérebro processa a informação.

3. Ao responder as perguntas os participantes poderão sentir cansaço ou desconforto pelo tempo gasto com os instrumentos de avaliação ou lembrar algumas sensações diante das perguntas. Se isto ocorrer, o (a) Senhor (a) poderá interromper a entrevista e retirar o seu consentimento ou retomar em outro momento assim o desejar. A qualquer momento o (a) Senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

4. Os benefícios para os integrantes da pesquisa são indiretos pois ajudarão a entender a situação do cuidado ao idoso pelo familiar cuidador que também é idoso. Também poderemos identificar alguns sintomas como alteração de memória ou sinais de depressão, que, caso isso ocorra, o (a) senhor (a) será imediatamente encaminhado a equipe da Saúde da Família para avaliação mais aprofundada de sua saúde.

5. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

6. Não haverá qualquer despesa decorrente da participação do (a) senhor (a) na pesquisa.
7. Diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, o (a) senhor (a) será encaminhado e atendido pelo serviço de saúde do município.
8. Você receberá um cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

---

Sofia Cristina Iost Pavarini  
Rua Paraguai, 642, Nova Estancia- São Carlos- SP  
16 – 3306 6661

**Declaro que entendi os objetivos, risco e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 – Caixa Postal 676 – CEP 13.564-905 –São Carlos – SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)**

São Carlos, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Sujeito de pesquisa

## 6.2. APÊNDICE B – Caracterização sociodemográfica

### CUIDADORES DE IDOSOS

- (1) GRUPO CUIDADOR
- (2) GRUPO NÃO CUIDADOR
- (9) EXCLUÍDO

- (0) SEM DOR
- (1) COM DOR

#### Dados do entrevistado

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

#### USF:

- (1) Antenor Garcia
- (2) Aracy 1
- (3) Aracy 2
- (4) Astolpho
- (5) Cruzeiro do Sul Equipe I
- (6) Guanabara
- (7) Jardim Munique

- (8) Jardim São Carlos
- (9) Jockey Clube
- (10) Petrili
- (11) Presidente Collor
- (12) Romeu Tortorelli
- (13) Santa Angelina
- (14) Outros

#### Dados da 1ª Etapa

Nome do entrevistador \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_/\_\_/\_\_

Duração da entrevista:

Observações/contexto da entrevista:

---

---

---

---

---

<b>Sexo:</b> (1) Masculino (2) Feminino	<input type="text"/>	
<b>Data de Nascimento:</b> ____/____/____ (____ anos)	<input type="text"/>	
<b>Estado Civil:</b> (1) Casado (a) ou vive com companheiro(a) (2) Solteiro (a) (3) Divorciado/ separado/ desquitado (4) Viúvo (99) NR	<input type="text"/>	
<b>Trabalha atualmente:</b> (1) Sim O que faz? _____ (0) Não (99) NR	<input type="text"/>	
<b>Aposentado ou pensionista:</b> (1) Sim (0) Não (99) NR	<input type="text"/>	
<b>Escolaridade:</b> Número de anos de estudo: _____ anos _____ meses Obs: Marcar 0 (zero) para Analfabetos/Não estudou Deixar em branco para Não Respondeu		
<b>Etnias:</b> (1) Branca (2) Preta (3) Mulata/ cabocla/ parda (4) Indígena (5) Amarela/ oriental (99) NR	<input type="text"/>	
<b>Renda do cuidador (em reais):</b> _____	<input type="text"/>	
<b>Renda familiar mensal (em reais):</b> _____ Obs: Marcar 0 (zero) para sem renda Deixar em branco para Não Respondeu	<input type="text"/>	
<b>Número de pessoas que moram na casa:</b> _____	<input type="text"/>	
<b>Número de filhos:</b> _____ Obs: Marcar 0 (zero) para sem filhos Deixar em branco para Não Respondeu	<input type="text"/>	
<b>Com quem mora?</b>		
	Sim Não NR	
Marido/ mulher/ companheiro	(1) (0) (99)	<input type="text"/>
Filhos/ enteados	(1) (0) (99)	<input type="text"/>
Netos	(1) (0) (99)	<input type="text"/>
Bisnetos	(1) (0) (99)	<input type="text"/>
Outros parentes	(1) (0) (99)	<input type="text"/>
Outros (amigos, empregado)	(1) (0) (99)	<input type="text"/>

### 6.3. APÊNDICE C - Caracterização do Cuidado

#### CARACTERIZAÇÃO DO CUIDADO

<b>O Sr(a) está cuidando do seu(a):</b> (1) Cônjuge (2) Pai/mãe (3) Sogro/sogra (4) Irmão/irmã (5) Outro (especificar): _____	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
<b>Dados do idoso cuidado</b> Nome: _____ Idade: _____ anos Escolaridade: Número de anos de estudo: _____ anos _____ meses Obs: Marcar 0 (zero) para Analfabetos/Não estudou Deixar em branco para Não Respondeu	
Há quanto tempo (anos) o Sr(a) é o cuidador do idoso(a)? _____	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Quantas horas por dia o Sr(a) se dedica ao cuidado do idoso(a)? _____ horas	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Quantos dias na semana o Sr(a) se dedica ao cuidado do idoso(a)? _____ dias	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Já havia sido cuidador? (1) Sim (0) Não De quantas pessoas cuidou? _____	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
<b>O Sr(a) recebe ajuda de algum familiar para cuidar do idoso(a):</b> (1) Sim, é suficiente      (2) Sim, não é suficiente      (0) Não recebe      (99) NR	
Material/ financeira	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Afetiva/emocional	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Ajuda nas atividades de Vida Diária	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
<b>O Sr(a) recebe ajuda de outros lugares ou pessoas da comunidade?</b> _____ _____ _____	

#### AVALIAÇÃO DA SAÚDE

AVALIAÇÃO SUBJETIVA DA SAÚDE e SATISFAÇÃO GLOBAL COM A VIDA				
De modo geral, como o/a senhor/a avalia a sua saúde no momento atual?	(1) Muito boa	(2) Boa	(3) Regular	(4) Ruim (5) Muito ruim
Como o/ senhor avalia o cuidado que dedica à sua saúde?	(1) Muito bom	(2) Bom	(3) Regular	(4) Ruim (5) Muito ruim
O/a senhor/a está satisfeito/a com a sua vida hoje?	(1) Pouco	(2) Mais ou menos	(3) Muito	

	CUIDADOR		IDOSO		Pontuação Final CUIDADOR	Pontuação final IDOSO
	NÃO	SIM	NÃO	SIM		
Anemia	0	1	0	1		
Ansiedade/transtorno do pânico	0	1	0	1		
Artrite(reumatóide/osteoartrite/artrose)	0	1	0	1		
Audição prejudicada	0	1	0	1		
Câncer - Qual? _____	0	1	0	1		
Problemas pulmonares (enfisema, bronquite, asma, etc.)	0	1	0	1		
Diabetes Mellitus	0	1	0	1		
Depressão	0	1	0	1		
Acidente Vascular Cerebral	0	1	0	1		
Doença cardíaca	0	1	0	1		
Doença Gastrointestinal Alta (úlcera, hérnia, refluxo)	0	1	0	1		
Doença vascular periférica (varizes)	0	1	0	1		
Doença Neurológica (Parkinson/Esclerose)	0	1	0	1		
Hipertensão arterial	0	1	0	1		
Incontinência urinária e/ou fecal	0	1	0	1		
Osteoporose	0	1	0	1		
Problemas de coluna	0	1	0	1		
Visão prejudicada (catarata, glaucoma, miopia, astigmatismo, hipermetropia)	0	1	0	1		
Tontura (labirintite, vertigens)	0	1	0	1		
Dislipidemia (colesterol e triglicérides)	0	1	0	1		
Outras – Qual? _____	0	1	0	1		

**Medicamentos**

O Sr. (a) utiliza algum medicamento? (1) Sim (0) Não (99) NR

Número de medicamentos: \_\_\_\_\_

Nome	Dosagem	Horários	Nome	Dosagem	Horários

**Tabagismo**

Fuma: (1) sim (0) Não (99) NR

Quantos cigarros fuma por dia

**Etilismo**

Faz uso de bebidas alcoólicas diariamente (1) Sim (0) Não (99) NR

Qual a dose: Cerveja \_\_\_\_\_

Pingã \_\_\_\_\_

Vodca \_\_\_\_\_

Vinho \_\_\_\_\_

Outros destilados \_\_\_\_\_

Marcar 0 (zero) para as bebidas não consumidas  
Deixar em branco para Não Respondeu



## 7.1. ANEXO A - Comprovante de aprovação Secretaria Municipal de Saúde



### Prefeitura Municipal de São Carlos Secretaria Municipal de Saúde

Rua São Joaquim, 1233 - Centro  
CEP: 13560-300 - Fone (16) 3362-1360

#### PARECER N° 21/2015

Trata-se de solicitação de autorização para o desenvolvimento de projeto de pesquisa intitulado: *"Acompanhamento de idosos cuidadores na Atenção Básica"*, a ser desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Saúde e Envelhecimento, sob orientação e coordenação da Profª Drª Sofia Cristina Iost Pavarini, docente do Departamento de Gerontologia da UFSCar, tendo como objetivo geral analisar a relação da cognição e variáveis associadas de idosos que cuidam de outros idosos e que estão cadastrados nas unidades de Saúde da Família do Município de São Carlos.

Considerando que a metodologia proposta apresenta mínimo risco aos participantes, visto que serão utilizados instrumentos de avaliação (entrevista e testes cognitivos); vale ressaltar o risco de desconforto pela participação, desta forma deverá ser dada liberdade de escolha aos sujeitos da pesquisa, em não participarem do estudo ou desistirem de participar a qualquer momento; bem como as atividades serem imediatamente suspensas, caso se perceba riscos ou danos à sua pessoa, não previstos nos TCLE.

Os pesquisadores devem garantir confidencialidade e privacidade dos dados, preservação absoluta do anonimato dos participantes e do ambiente de pesquisa, explicitando os objetivos e finalidade deste estudo.

Considerando que os resultados da respectiva pesquisa certamente contribuirão para o fortalecimento das ações que objetivam a construção da Rede Saúde Escola em nosso município, esta Secretaria nada tem a opor e faz as seguintes considerações:

- Considerando que o Projeto apresentado aponta que a coleta dos dados será realizada junto aos cuidadores em domicílio e eventualmente nas USF durante um período de 2 anos a partir de março de 2016; caso haja necessidade de utilização dos espaços das Unidades de Saúde para o desenvolvimento de alguma das etapas do trabalho, as atividades deverão ser pactuadas junto às equipes, de forma a não causar prejuízos ao cotidiano do serviço;
- O contato e formalização do convite aos sujeitos da pesquisa, assim como a aplicação dos instrumentos para a coleta de dados, deverão ser realizados pelos pesquisadores, sem qualquer ônus para este serviço;
- Os pesquisadores deverão fazer contato prévio com as Unidades para acompanhamento dos ACS nas visitas, e se apresentarem a um dos membros da gestão da equipe portando cópia deste parecer;
- O trabalho de campo deste Projeto somente poderá ser iniciado após Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa e com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes e,
- Após a conclusão do projeto os resultados deverão ser enviados para que possamos socializar com os demais profissionais da Secretaria Municipal de Saúde.

São Carlos, 22 de Maio de 2015.

  
Marcos Alexandre Petrilli  
Secretaria Municipal de Saúde

## 7.2. ANEXO B – Parecer Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS/UFSCAR



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Acompanhamento de idosos cuidadores na Atenção Básica

**Pesquisador:** Sofia Cristina Iost Pavarini

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 46431315.3.0000.5504

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.123.813

**Data da Relatoria:** 14/07/2015

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo longitudinal de caráter correlacional. A amostra será composta por um grupo controle, composto por idosos não cuidadores e por três grupos de idosos cuidadores, os quais terão a avaliação do processamento cognitivo diferentes, sendo um por processamento auditivo, um processamento visual figuras simples e um processamento visual reconhecimento de faces. Serão utilizados instrumentos para a coleta

de dados sobre: cognição, fragilidade, desempenho nas atividades de vida diária, sobrecarga, sintomas depressivos, dor e funcionalidade familiar.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Analisar as variáveis associadas a cognição de idosos que cuidam de outros idosos e que estão cadastrados nas unidades de Saúde da Família do Município de São Carlos.

**Objetivo Secundário:**

Caracterizar o perfil dos idosos cuidadores segundo suas características sociodemográficas, de cuidado e avaliação da saúde; Comparar o

processamento cognitivo de idosos cuidadores ao longo de dois anos; Avaliar o desempenho cognitivo, funcionalidade, sobrecarga e sintomas depressivos dos cuidadores ao longo de dois anos; Analisar a associação entre o processamento cognitivo e perfil cognitivo, com sobrecarga,

Continuação do Parecer: 1.123.813

depressão, funcionalidade dos cuidadores, e com as variáveis relacionadas ao contexto do cuidado.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Ao responder as perguntas os participantes poderão sentir cansaço ou desconforto pelo tempo gasto com os instrumentos de avaliação ou relembrar algumas sensações diante das perguntas. Se isto ocorrer, o entrevistado poderá interromper a entrevista e retirar seu consentimento ou retomar em outro momento se assim o desejar.

**Benefícios:**

Os benefícios para os integrantes da pesquisas são indiretos pois ajudarão a entender a situação do cuidado ao idoso pelo familiar cuidador que também é idosos. Também podemos identificar alguns sintomas como alteração de memória ou sinais de depressão que, caso isso ocorra, o entrevista será imediatamente encaminhado a equipe de Saúde da Família para avaliação mais aprofundada de sua saúde.

Os riscos e benefícios foram adequadamente descritos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante, riscos e benefícios foram adequadamente descritos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- O TCLE contém todas as informações necessárias aos participantes da pesquisa.

- O Termo de Autorização da instituição em que serão selecionados os participantes da pesquisa está adequado.

**Recomendações:**

Não há recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 1.123.813

**Considerações Finais a critério do CEP:**

SAO CARLOS, 25 de Junho de 2015

---

**Assinado por:**  
**Ricardo Carneiro Borra**  
**(Coordenador)**

### 7.3. ANEXO C - Parecer Comitê de Ética em Pesquisa



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Idosos cuidadores e o contexto do cuidado: estudo de coorte retrospectivo

**Pesquisador:** Sofia Cristina Iost Pavarini

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 80458017.7.0000.5504

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.467.497

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com abordagem quantitativa. Para seu desenvolvimento, serão utilizados dados referentes a duas bases de dados do Grupo de Saúde e Envelhecimento – 2014 e 2017. As bases de dados são constituídas por informações de aproximadamente 85 idosos cuidadores de idosos, os quais foram entrevistados em 2014 e 2017 mediante aplicação dos seguintes instrumentos:

1. questionário de caracterização sociodemográfica, caracterização do cuidado e avaliação da saúde do cuidador
2. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R)
3. Fragilidade
4. Escala de Independência em atividade de vida diária (Katz)
5. Avaliação das atividades instrumentais de vida diária (Lawton)
6. Inventário de Sobrecarga de Zarit
7. Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)
8. Escala Multidimensional de Avaliação da Dor (EMADOR)

##### Objetivo da Pesquisa:

- Analisar e comparar o curso clínico das variáveis desempenho cognitivo, funcionalidade, sobrecarga, estresse, fragilidade, dor e sintomas depressivos em idosos cuidadores no decorrer de



três anos,

- Analisar as associações entre o contexto de cuidado e possíveis variáveis preditoras de riscos para a saúde de idosos cuidadores da atenção básica em duas medidas com intervalo de três anos.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### **Riscos:**

Os riscos são relacionados à possibilidade de as informações contidas nas avaliações não ficarem sob sigilo, no entanto, os bancos de dados não estão identificados pelo nome dos participantes e sim por códigos. Os instrumentos de coleta de dados não serão manipulados novamente. Além disso, todos os pesquisadores que irão manipular os dados foram os mesmos que avaliaram os participantes nas duas pesquisas que originaram estes resultados e são pesquisadores éticos e responsáveis pelo não vazamento dos nomes dos participantes.

##### **Benefícios:**

Os benefícios para os integrantes da pesquisa são indiretos pois ajudarão a entender a situação do cuidado ao idoso pelo familiar cuidador que também é idoso.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Temática com relevância acadêmica e social. Método atende aos objetivos da pesquisa. Cronograma exequível.

##### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes documentos obrigatórios: formulário com informações sobre o projeto da Plataforma Brasil; projeto detalhado com o cronograma; folha de rosto assinada pela pesquisadora e diretora do centro e justificativa para dispensa do TCLE.

##### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

não há pendências.

##### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------



Continuação do Parecer: 2.467.497

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_068195.pdf	16/11/2017 11:33:13		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Justificativa.docx	16/11/2017 11:32:38	Ana Carolina Ottaviani	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_idosos_cuidadores_e_o_texto_do_cuidado_estudo_de_coorte_respectivo.docx	10/08/2017 14:40:43	Ana Carolina Ottaviani	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	10/08/2017 14:38:41	Ana Carolina Ottaviani	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 16 de Janeiro de 2018

---

Assinado por:  
Ricardo Carneiro Borra  
(Coordenador)

#### 7.4. ANEXO D - Índice de Katz

<b>Resultado:</b>	<b>Cuidador</b>	<b>Idoso</b>
0: independente em todas as funções		
1: independente em cinco funções e dependente em uma função		
2: independente em quatro funções e dependente em duas		
3: independente em três funções e dependente em três		
4: independente em duas funções e dependente em quatro		
5: independente em uma função e dependente em quatro		
6: dependente em todas as seis funções		

<b>Área de Funcionamento</b>	<b>Cuidador</b>	<b>Idoso</b>
<b>Toma banho (leito, banheira ou chuveiro)</b> <input type="checkbox"/> não recebe ajuda (entra na banheira e sai dela sozinho, se este for o modo habitual de tomar banho) <input type="checkbox"/> recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou as pernas) <input type="checkbox"/> recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo, ou não toma banho sozinho	(I) (I) (D)	(I) (I) (D)
<b>Vestir-se (pegar roupas, inclusive peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseio fechos, inclusive os de órtese e prótese, quando forem utilizados)</b> <input type="checkbox"/> pega as roupas e veste-se completamente, sem ajuda <input type="checkbox"/> pega as roupas e veste-se sem ajuda, exceto para amarrar os sapatos <input type="checkbox"/> recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se, ou permanece parcial ou completamente sem roupa	(I) (I) (D)	(I) (I) (D)
<b>Uso do vaso sanitário (ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar; higiene íntima e arrumação das roupas)</b> <input type="checkbox"/> vai ao banheiro ou local equivalente, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para o apoio como bengala, andador ou cadeira de rodas e pode usar comadre ou urinol à noite, esvaziando-o de manhã) <input type="checkbox"/> recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente, ou parar limpar-se, ou para ajeitar as roupas após evacuação ou micção, ou para usar a comadre ou urinol à noite. <input type="checkbox"/> não vai ao banheiro ou equivalente para eliminações fisiológicas	(I) (D) (D)	(I) (D) (D)
<b>Transferência</b> <input type="checkbox"/> deita-se na cama e sai dela, senta-se na cadeira e se levanta sem ajuda (pode estar usando o objeto para apoio, como bengala ou andador) <input type="checkbox"/> deita-se na cama e sai dela e/ou senta-se na cadeira e levanta dela com ajuda <input type="checkbox"/> não sai da cama	(I) (D) (D)	(I) (D) (D)
<b>Continência</b> <input type="checkbox"/> controla inteiramente a micção e a evacuação <input type="checkbox"/> tem "acidentes" ocasionais <input type="checkbox"/> necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação; usa cateter ou é incontinente	(I) (D) (D)	(I) (D) (D)
<b>Alimentação</b> <input type="checkbox"/> alimenta-se sem ajuda <input type="checkbox"/> alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão <input type="checkbox"/> recebe ajuda para se alimentar, ou é alimentado parcial ou completamente pelo uso de catéteres ou fluidos intravenosos	(I) (I) (D)	(I) (I) (D)

## 7.5. ANEXO E - Escala de Lawton e Brody

Cuidador: ___/21	Idoso: ___/21	
	1)	Dependência total (≤ 7 pontos)
	2)	Dependência parcial (7 - 21 pontos)
	3)	Independência (21 pontos)

	Cuidador	Idosos
<b>Em relação ao uso do telefone</b> 3 Recebe e faz ligações sem assistência 2 Necessita de assistência para realizar ligações telefônicas 1 Não tem o hábito ou é incapaz de usar o telefone		
<b>Em relação às viagens</b> 3 Realiza viagens sozinho 2 Somente viaja quando tem companhia 1 Não tem o hábito ou é incapaz de viajar		
<b>Em relação à realização de compras</b> 3 Realiza compras, quando é fornecido o transporte 2 Somente faz compra quando tem companhia 1 Não tem hábito ou é incapaz de realizar compras		
<b>Em relação ao preparo de refeições</b> 3 Planeja e cozinha as refeições completas 2 Prepara somente refeições pequenas ou quando recebe ajuda 1 Não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições		
<b>Em relação ao trabalho doméstico</b> 3 Realiza tarefas pesadas 2 Realiza tarefas leves, necessitando de ajuda nas pesadas 1 Não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalho doméstico		
<b>Em relação ao uso de medicamentos</b> 3 Faz uso de medicamento sem assistência 2 Necessita de lembretes ou de assistência 1 É incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos		
<b>Em relação ao manejo do dinheiro</b> 3 Preenche cheque e a as contas sem auxílio 2 Necessita de assistência para o uso de cheque e contas 1 Não tem o hábito de lidar com o dinheiro ou é incapaz de manusear dinheiro e contas		

## 7.6. ANEXO F - Exame Cognitivo De Addenbrooke – Revisado

ORIENTAÇÃO						
➤ Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] <input type="text"/>
➤ Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] <input type="text"/>
REGISTRO						
➤ Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo" (Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas: .....						[Escore 0-3] <input type="text"/>
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
➤ Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65): .....						[Escore 0-5] <input type="text"/>
MEMÓRIA - Recordação						
➤ Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada. .....						[Escore 0-3] <input type="text"/>
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
➤ Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7] <input type="text"/>
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....			
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....			
Santarém	.....	.....	.....			
Pará	.....	.....	.....			
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
➤ Nome do atual presidente da República..... ➤ Nome do presidente que construiu Brasília..... ➤ Nome do presidente dos EUA..... ➤ Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						[Escore 0-4] <input type="text"/>

A T E N Ç Ã O E O R I E N T A Ç Ã O

A

M E M Ó R I A

M E M Ó R I A

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

➤ **Letras**

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

[Escore 0-7]

0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg
----------	-----------	-----------	-----------

>17	7
14-17	6
11-13	5
8-10	4
6-7	3
4-5	2
2-3	1
<2	0
total	acertos

➤ **Animais**

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

[Escore 0-7]

0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg
----------	-----------	-----------	-----------

>21	7
17-21	6
14-16	5
11-13	4
9-10	3
7-8	2
5-6	1
<5	0
total	acertos

**LINGUAGEM - Compreensão**

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

[Escore 0-1]

**Feche os olhos**

➤ **Comando :**

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

[Escore 0-3]

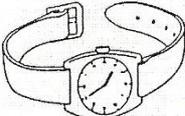
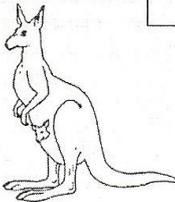
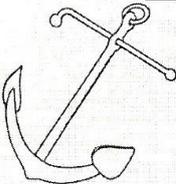
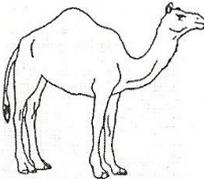
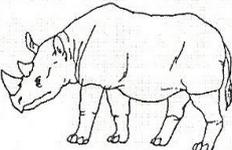
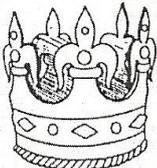
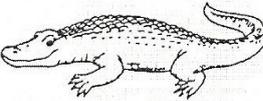
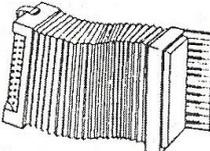
**LINGUAGEM - Escrita**

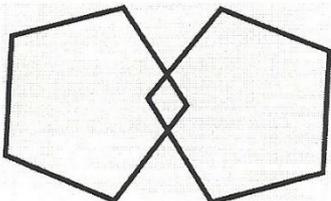
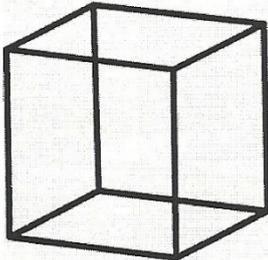
➤ Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: *alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.* Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.

[Escore 0-1]

A  
I  
C  
N  
Ê  
U  
L  
F  
M  
E  
G  
A  
U  
G  
N  
L

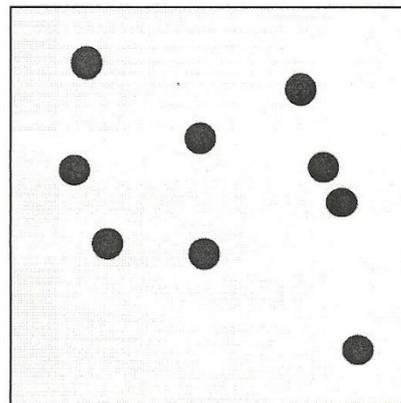
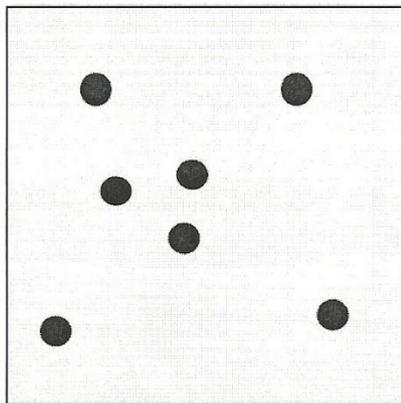
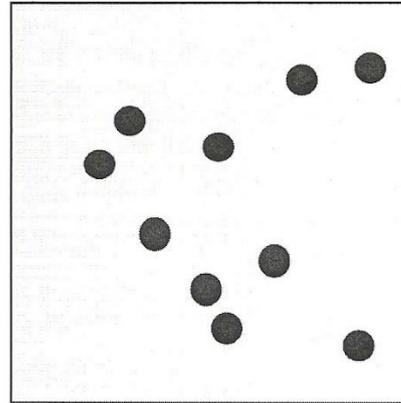
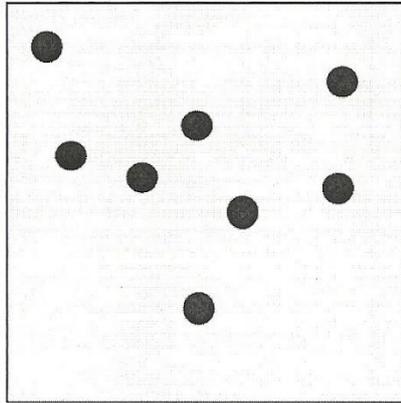
L I N G U A G E M - Repetição		
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir:  <b>“hipopótamo” ; “excentricidade” ; “ininteligível” ; “estatístico”.</b>            Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você.            Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: <b>“Acima, além e abaixo”</b></p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: <b>“ Nem aqui, nem ali, nem lá”</b></p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
L I N G U A G E M - Nomeação		
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <p>_____ <input type="text"/></p>  </div> </div>	<p>[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/></p> <p>[Escore 0-10] <input type="text"/></p>	<p>M E G A U G N I L</p>
L I N G U A G E M - Compreensão		
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____</li> <li>• Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____</li> <li>• Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____</li> <li>• Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____</li> </ul>	[Escore 0-4] <input type="text"/>	

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

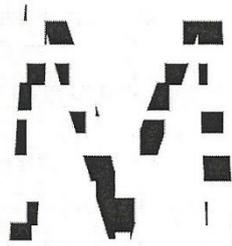
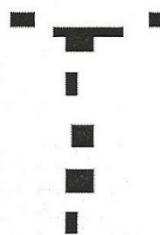
HABILIDADES PERCEPTIVAS

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

[Escore 0-4]



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

HABILIDADES PERCEPTIVAS		[Score 0-4]	V I S U A L - E S P A C I A L
> Peça ao indivíduo para identificar as letras: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> </div>		<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
		<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
		<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	

RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			M E M Ó R I A
> Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".			
<b>Renato Moreira</b> <b>Rua Bela Vista 73</b> <b>Santarém</b> <b>Pará</b>	..... ..... ..... .....	[Score 0-7] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
> Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.		[Score 0-5] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira	Recordação
Bela Vida	Boa Vista	Bela Vista	Recordação
37	73	76	Recordação
Santana	Santarém	Belém	Recordação
Pará	Ceará	Paralba	Recordação

Escores Gerais			E S C O R E S
	MEEM	/30	
	ACE-R	/100	
Subtotais			
	Atenção e Orientação	/18	
	Memória	/26	
	Fluência	/14	
	Linguagem	/26	
	Visual-espacial	/16	

7.7. ANEXO G - Escala de Depressão Geriátrica

Resultado: _____/15		
	(1)	Depressão severa (11 a 15)
	(2)	Depressão leve (6 a 10)
	(3)	Normal (0 a 5)

QUESTÕES		Pontos	
		Sim	Não
1	Você está satisfeito com sua vida?		
2	Você deixou muitos dos seus interesses e atividades?		
3	Você sente que sua vida está vazia?		
4	Você se aborrece com frequência?		
5	Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?		
6	Você tem medo de que algum mal vá lhe acontecer?		
7	Você se sente feliz a maior parte do tempo?		
8	Você sente que sua situação não tem saída?		
9	Você prefere ficar em casa ao invés de sair e fazer coisas novas?		
10	Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?		
11	Você acha maravilhoso estar vivo?		
12	Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?		
13	Você se sente cheio de energia?		
14	Você acha que sua situação é sem esperanças?		
15	Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?		

7.8. ANEXO H - Inventário de Sobrecarga de Zarit - Reduzida

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Sempre	Resultado
0	1	2	3	4	
O Sr/Sra sente que por causa do tempo o Sr/Sra, gasta com S*, o Sr/Sra não tem tempo suficiente para si mesmo?					
O Sr/Sra se sente estressado (a) entre cuidar de S* e suas outras responsabilidades com a família e o trabalho?					
O Sr/Sra se sente irritado (a) com quando S* está por perto?					
O Sr/Sra sente que S* afeta negativamente seus relacionamentos com outros membros da família ou amigos?					
O Sr/Sra se sente tenso (a) quando S* esta por perto?					
O Sr/Sra sente que a sua saúde foi afetada por causa do seu envolvimento com S*?					
O Sr/Sra sente que o Sr/Sra não tem tanta privacidade como gostaria, por causa de S*?					
O Sr/Sra. Sente que o Sr/Sra que a sua vida social tem sido prejudicada porque o Sr/Sra está cuidando de S*?					
O Sr/Sra sente que perdeu o controle da sua vida desde a doença de S*?					
O Sr/Sra sente que tem dúvida sobre o que fazer por S*?					
O Sr/Sra se sente que deveria estar fazendo mais por S*?					
De uma maneira geral, quanto o Sr/Sra se sente sobrecarregado (a) por cuidar de S**?					
TOTAL					
* No contexto S refere-se a quem é cuidado pelo entrevistado. Durante a entrevista, o entrevistador usa o nome desta pessoa.					
** Neste item as respostas são: nem um pouco=0, um pouco=1, moderadamente=2, muito=3, extremamente=4.					