




# Associação entre o uso de internet e a função cognitiva de idosos, estudo longitudinal populacional EpiFloripa Idoso

*Association between use of internet and the cognitive function in older adults, populational longitudinal study EpiFloripa Idoso*

Rodrigo de Rosso Krug<sup>I,II</sup> , Eleonora d'Orsi<sup>III</sup> , André Junqueira Xavier<sup>III,IV</sup> 

**RESUMO:** *Objetivo:* Estimar a associação entre o uso de internet e o ganho/perda cognitivo ao longo de quatro anos em idosos. *Método:* Estudo longitudinal, de base populacional, com idosos residentes em uma capital do sul do Brasil ( $\geq 60$  anos), entrevistados em 2009-2010 (*baseline*) e em 2013-2014 (seguimento). O desfecho foi avaliado pelo ganho/perda clinicamente significativo de quatro pontos ou mais no escore do mini exame do estado mental (MEEM) entre as duas entrevistas. O uso de internet foi avaliado de forma longitudinal (manteve o não uso de internet; deixou de usar; passou a usar; manteve o uso). Foram estimadas razões de chances (OR) ajustadas por sexo, idade, renda familiar, escolaridade e rastreamento de déficit cognitivo no *baseline*. *Resultados:* Entrevistaram-se 1.705 idosos em 2009-2010 e 1.197 em 2013-2014. Houve associação significativa entre manter-se usando internet e o desempenho cognitivo, com chance maior de ganho cognitivo (OR = 3,3; IC95% 1,1 – 9,8) e menor de perda cognitiva (OR = 0,39; IC95% 0,17 – 0,88) para os idosos que se mantiveram usando a internet. *Conclusão:* Idosos que se mantiveram utilizando a internet tiveram chance significativamente maior de apresentar ganho cognitivo e menor de apresentar declínio cognitivo. Promover o uso da internet em idosos pode ser uma estratégia para estimular a função cognitiva nessa população.

**Palavras-chave:** Computadores. Cognição. Idosos.

<sup>I</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>II</sup>Programa de Pós-Graduação em Atenção Integral à Saúde, Centro de Ciências da Saúde e Agropecuária, Universidade de Cruz Alta – Cruz Alta (RS), Brasil.

<sup>III</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>IV</sup>Universidade do Sul de Santa Catarina – Palhoça (SC), Brasil.

**Autor correspondente:** Rodrigo de Rosso Krug, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Centro de Ciências da Saúde, Bloco A, sala 126, *Campus* Universitário, Trindade, CEP: 88040-410, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: rodrigo\_krug@hotmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 569834/2008-2.

**ABSTRACT: Objective:** To estimate the association between the internet and the gain or loss cognitive along of four years in older adults. **Methods:** Longitudinal study, a population-based, with older adults residents in a capital of southern Brazil ( $\geq 60$  years) surveyed in 2009-10 (*baseline*) and in 2013-14 (follow-up). The outcome was assessed by clinically significant gain or loss of four or more points in the score of the Mini Mental State Examination between the two interviews. The use of internet was measured longitudinally (maintained or not internet usage, stop use of internet, started using the internet, retained the use of internet). Odds Ratios (OR) were estimated adjusted for sex, age, household income, education level and cognitive screening at *baseline*. **Results:** Respondents were 1.705 older adults in 2009-10 and 1.197 in 2013-14. There was a significant association between keep using internet and cognitive performance, with greater chance of cognitive gain (OR = 3.3; 95%CI 1.1 – 9.8) and lower cognitive impairment (OR = 0.39; 95%CI 0.17 – 0.88) for older adults who kept using the internet. **Conclusion:** Older adults who continue using the internet were more likely to gain significant cognitive and lower cognitive loss. To promote the internet use in older adults can help a strategy for cognitive stimulation in older adults.

**Keywords:** Computers. Cognition. Aged.

## INTRODUÇÃO

Indivíduos com 60 anos ou mais têm maior risco de declínio na função cognitiva por conta da maior exposição a fatores de risco<sup>1,2</sup> e do maior comprometimento nos mecanismos de percepção, raciocínio, memória<sup>1,3</sup>, práxia, linguagem, atenção<sup>4</sup> e aprendizagem<sup>5</sup>.

O declínio cognitivo pode causar comprometimento significativo da memória, aprendizagem, linguagem, orientação, funções executivas, velocidade de processamento de informações, autonomia e independência funcional, gerando prejuízos na qualidade de vida e saúde dessa população<sup>5</sup>, além de ser um importante fator de risco para deficiência, demência e morte<sup>6</sup>.

Nessa perspectiva, intervenções cognitivas estão sendo estudadas e estimuladas. Elas são consideradas importantes para a prevenção, a promoção de saúde e qualidade de vida e a independência de pessoas idosas com problemas cognitivos<sup>7</sup>. Evidências consistentes em ensaios clínicos controlados e randomizados, por meio de metanálises e de revisões sistemáticas, demonstram que várias formas de atividade cognitivamente estimulante têm o efeito de retardar o declínio cognitivo<sup>4,8-10</sup>.

Entre as muitas formas de manutenção, estimulação e reabilitação cognitiva, o uso de computadores, por meio do uso da internet, é uma das mais eficazes, sendo considerada uma boa alternativa terapêutica em grupos de idosos<sup>1,11,12</sup>. Estudo de revisão sistemática de Diamond e Ling<sup>4</sup>, que analisou 84 estudos com o objetivo de avaliar diferentes tipos de programa de reabilitação cognitiva, evidenciou que o uso de computadores melhora a criatividade, a flexibilidade cognitiva, a atenção, a execução de tarefas e outras habilidades cognitivas. O uso da internet é um comportamento modificável e que se mostra efetivo para a proteção da função cognitiva<sup>12</sup>.

O uso de computadores também parece ter influência na prevenção da demência<sup>8-10</sup> e na redução de limitações físicas, mentais e socioeconômicas associadas ao envelhecimento, aprimorando a prática da cidadania, a saúde, a educação, o trabalho, o lazer, a sociabilização<sup>13,14</sup> e diminuindo o número de doenças, proporcionando, assim, mais autonomia e qualidade de vida<sup>11,12,15</sup>, além de diminuir o risco de comprometimento nas atividades da vida diária<sup>16</sup>.

Nesse sentido, é importante promover e incentivar políticas públicas de caráter preventivo focadas em fatores de risco conhecidos e programas de estimulação cognitiva, os quais parecem ter o poder de atenuar o declínio cognitivo e suas consequências<sup>11</sup>. Alguns estudos sugerem risco reduzido de declínio cognitivo e demência com uso da internet, porém nenhum reúne amostra representativa de uma cidade e de forma longitudinal. Assim, este estudo teve como objetivo estimar a associação entre o uso de internet e o ganho/perda cognitivo ao longo de quatro anos em idosos.

## MÉTODO

### TIPO DE ESTUDO

Este é um estudo longitudinal de base populacional e domiciliar originado do projeto “Condições de Saúde de Idosos de Florianópolis”, denominado EpiFloripa Idoso ([www.epifloripa.ufsc.br](http://www.epifloripa.ufsc.br)).

### POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa foi realizada com idosos de 60 anos ou mais residentes na área urbana de Florianópolis, Santa Catarina (SC). A coleta de dados do *baseline* ocorreu de setembro de 2009 a junho de 2010, e o seguimento, de novembro de 2013 a novembro de 2014.

Para o cálculo do tamanho da amostra do *baseline* utilizou-se o programa Epi info (versão 6.04), tendo como base o cálculo de prevalência a partir dos seguintes parâmetros: tamanho da população (44.460 habitantes com mais de 60 anos), intervalo de confiança (IC95%), prevalência desconhecida do fenômeno (50%), erro amostral (4 pontos percentuais) e efeito de delineamento amostral (estimado em 2 percentuais), sendo acrescidos 20% para perdas estimadas e 15% para estudos de associação, resultando em uma amostra mínima de 1.599 indivíduos. Em decorrência do efeito do desenho e da disponibilidade financeira, a amostra foi expandida para 1.911 idosos.

A seleção da amostra do *baseline* foi realizada por conglomerados, em dois estágios. As unidades do primeiro estágio foram os 420 setores censitários urbanos de Florianópolis estratificados em ordem crescente de renda, sendo sorteados sistematicamente 80 deles

(8 setores em cada decil de renda). As unidades do segundo estágio foram os domicílios, que variaram de 61 a 725 por setor. Para reduzir o coeficiente de variação de 52,7% ( $n = 80$  setores) para 35,2% ( $n = 83$  setores), foram realizados o agrupamento de setores pequenos, segundo a localização geográfica e o decil de renda correspondente, e a divisão de setores muito grandes. Segundo o Censo 2000, o número médio de moradores por domicílio em Florianópolis equivalia a 3,1, e a faixa etária de interesse, a aproximadamente 11% da população. Assim, obteve-se em média, por setor censitário, um idoso a cada três domicílios. Estimou-se a visita a 60 domicílios por setor, os quais foram sorteados sistematicamente. Os 83 setores censitários foram compostos de um total de 22.846 domicílios. Dessa forma, 1.911 idosos foram considerados elegíveis para o estudo, sendo excluídos aqueles institucionalizados (asilos, hospitais, presídios). Assim, obteve-se uma amostra final de 1.705 idosos efetivamente entrevistados (taxa de resposta de 89,1%).

No seguimento do estudo (2013–2014), o número de idosos elegíveis se deu a partir da identificação dos óbitos e da posterior tentativa de atualização dos endereços. Por meio de algumas informações pessoais dos idosos (nome, nome da mãe e data de nascimento), foi realizada a conferência com o banco do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, por local de residência (Santa Catarina), para os anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. A partir disso, foram enviadas cartas para os idosos que tinham endereço completo visando informá-los sobre a nova etapa da pesquisa. Posteriormente, foi realizado contato telefônico para atualização dos dados cadastrais; quando não foi possível a comunicação, a equipe buscou a atualização via Sistema InfoSaúde (Sistema de Saúde de Florianópolis/SC), redes sociais, lista telefônica e contato com vizinhos, parentes e amigos. Também foram excluídos dois idosos erroneamente cadastrados duas vezes no banco de dados e outro com idade incompatível com a participação no estudo (indivíduo com menos de 60 anos de idade entrevistado de forma equivocada no *baseline*).

Nos dois momentos, as perdas corresponderam aos idosos não localizados após quatro visitas em períodos diferentes e a recusas expressas pessoalmente após visita ao domicílio e tentativa de entrevista. No seguimento, idosos que mudaram de cidade ou estavam internados em hospitais também foram considerados perdas. Assim, foram entrevistados 1.197 idosos com informações longitudinais no período entre 2009–2010 e 2013–2014.

## INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista face a face aplicada por entrevistadores previamente treinados com auxílio de *personal digital assistants (baseline)* e *netbooks* (seguimento). Nos questionários padronizados, foram utilizados, preferencialmente, instrumentos validados e testados em estudos-piloto, os quais foram aplicados em 99 indivíduos no *baseline* e 76 indivíduos no seguimento. No *baseline* foram aplicadas 276 questões e no seguimento, 655. A consistência dos dados foi verificada semanalmente e o controle de qualidade foi realizado por meio da aplicação, por telefone, de questionário reduzido

para cerca de 10% dos entrevistados, selecionados aleatoriamente. A reprodutibilidade das questões apresentou concordância de satisfatória a boa (*baseline* – *Kappa* entre 0,6 e 0,9; e seguimento entre 0,5 e 0,9). Mais explicações sobre a coleta de dados e os instrumentos do *baseline* e do seguimento podem ser vistas nos estudos de Confortin et al.<sup>17</sup> e d’Orsi et al.<sup>18</sup>.

## VARIÁVEIS DO ESTUDO

O desfecho foi o rastreamento de déficit cognitivo avaliado de forma longitudinal pelo ganho/perda de quatro ou mais pontos no escore do mini exame do estado mental (MEEM) entre as duas entrevistas. Esse aumento ou declínio cognitivo de quatro pontos é considerado clinicamente significativo, pois gera ganho ou perda mínima de 20% na função cognitiva<sup>19</sup>. O MEEM é uma escala de avaliação cognitiva que varia de 0 a 30 pontos<sup>20</sup>.

As variáveis independentes foram: sexo (feminino, masculino); idade (anos completos); renda familiar *per capita* em reais (R\$) à época da entrevista; escolaridade (anos de estudo); uso de internet após quatro anos, avaliado de forma longitudinal (manteve o não uso de internet; deixou de usar internet; passou a usar internet; manteve o uso de internet); e declínio cognitivo no *baseline*, sendo considerados idosos com comprometimento cognitivo aqueles que atingiam valores menores que 19/20 (sem escolaridade) e 23/24 pontos (com educação formal)<sup>21</sup>.

## ANÁLISE DOS DADOS

As entrevistas foram descarregadas dos *personal digital assistants (baseline)* e *netbooks* (seguimento) no formato csv e, posteriormente, os dados foram exportados para o pacote estatístico STATA 11.0 (*Stata Corporation, College Station, Estados Unidos*), permitindo que as informações fossem exportadas diretamente para a construção do banco de dados, dispensando a etapa de digitação e, com isso, reduzindo os possíveis erros que acontecem nessa etapa.

O efeito de desenho e os pesos amostrais foram considerados em todas as análises referentes a este estudo. Primeiramente, foi testada a normalidade dos dados. Para a caracterização da amostra do estudo e prevalência do desfecho, foram realizadas estatística descritiva, por meio de frequências absolutas e relativas, para as variáveis qualitativas, e medida de tendência central e dispersão, para as quantitativas. As variáveis dependentes foram expressas em média e com os respectivos IC95%.

Para estimar a associação entre o uso de internet longitudinal e a função cognitiva dos idosos pesquisados foi utilizada regressão logística, apresentando os resultados em razões de chances (OR) — e seus respectivos IC95% — brutas e ajustadas por sexo, idade, escolaridade, renda e declínio cognitivo no *baseline*. O nível de significância estatística para associação foi fixado em 5% ( $p < 0,05$ ).

No desfecho “ganho de quatro ou mais pontos no escore do MEEM entre as duas entrevistas”, foram excluídos os idosos que obtiveram pontuação maior que 26 pontos no MEEM de 2009/2010,

pois não teriam chance de ganhar essa pontuação no período longitudinal do estudo ( $n = 560$ ). Isso também ocorreu no desfecho “perda de quatro ou mais pontos no MEEM entre as duas entrevistas”, sendo excluídos do estudo os idosos com pontuação menor que 4 pontos ( $n = 1.171$ ).

## ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa do inquérito atendeu preceitos éticos, conforme a Resolução nº 466 de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. O *baseline* foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da UFSC, sob protocolo nº 352/2008, e o seguimento, sob nº 596.126 pela mesma instituição. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foi solicitado ainda o consentimento pós-informado para o acesso aos dados previamente coletados no EpiFloripa Idoso 2009-2010.

## RESULTADOS

No *baseline* foram entrevistados 1.705 idosos (proporção de resposta de 89,1%), dos quais 217 foram a óbito, 111 não foram localizados, 48 foram considerados perdas e 129 se recusaram a participar novamente do estudo, totalizando 1.197 idosos entrevistados no seguimento (proporção de resposta de 70,2%).

A Tabela 1 mostra que a maioria dos idosos pesquisados não obteve ganho nem perda cognitiva clinicamente significativa, 7,3% (IC95% 5,8 – 8,8) ganharam 4 pontos no MEEM e 13,9% (IC95% 11,9 – 15,9) perderam 4 pontos no MEEM, além de manterem o não uso de internet, ou seja, não utilizavam internet em 2009-2010 e continuaram não tendo esse comportamento em 2013-2014 (70,2%; IC95% 67,6 – 72,8).

No modelo final ajustado (Tabela 2), houve associação estatística significativa entre o uso de internet e o ganho cognitivo clinicamente significativo, com chance 3,32 vezes maior de ganho cognitivo para os idosos que se mantiveram usando a internet (OR = 3,32; IC95% 1,13 – 9,76) em relação àqueles que nunca usaram internet. Além disso, o ganho cognitivo clinicamente significativo associou-se também ao déficit cognitivo no *baseline*, com chance 77% menor de os idosos com provável déficit cognitivo obterem ganhos cognitivos significativos (OR = 0,23; IC95% 0,13 – 0,41) quando comparados a seus pares (Tabela 2).

No modelo final ajustado da variável “perda de quatro pontos ou mais no MEEM”, encontrou-se associação estatística significativa entre o uso de internet e o desfecho, com chance 68% menor de declínio cognitivo para os idosos que passaram a usar a internet (OR = 0,32; IC95% 0,11 – 0,95) e 61% menor para aqueles que se mantiveram usando a internet (OR = 0,39; IC95% 0,17 – 0,88) quando comparados aos idosos que nunca usaram internet. Também se evidenciou associação do desfecho com aumento da idade (OR = 1,10; IC95% 1,07 – 1,13), menor escolaridade (OR = 0,90; IC95% 0,86 – 0,95) e provável déficit cognitivo avaliado no *baseline* (OR = 3,69; IC95% 2,25 – 6,04) em relação a diminuição da idade, maior escolaridade e não ter déficit cognitivo no *baseline* (Tabela 3).

Tabela 1. Análise descritiva do ganho/perda na função cognitiva e das mudanças no uso de internet dos idosos participantes do estudo longitudinal domiciliar EpiFloripa Idoso. Florianópolis/SC, Brasil, 2009/2010 a 2013/2014.

Variáveis qualitativas	N	% (IC95%)
Ganho de 4 pontos no MEEM	86	7,3 (5,8 – 8,8)
Perda de 4 pontos no MEEM	164	13,9 (11,9 – 15,9)
Uso de internet		
Manteve o não uso de internet	839	70,2 (67,6 – 72,8)
Passou a não usar internet	38	3,2 (2,2 – 4,2)
Passou a usar internet	90	7,5 (6,0 – 9,0)
Manteve o uso de internet	228	19,1 (16,8 – 21,3)

IC95%: intervalo de confiança de 95%; MEEM: mini exame de estado mental.

Tabela 2. Análises bruta e ajustada da associação entre o uso de internet e o ganho cognitivo clinicamente significativo em idosos participantes do estudo longitudinal domiciliar EpiFloripa Idoso. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2014.

Variáveis	Ganho de 4 pontos no MEEM % (IC95%)	Análise bruta		Análise ajustada	
		OR (IC95%)	Valor p	OR (IC95%)	Valor p
Sexo			0,549		0,633
Feminino	7,1 (4,6 – 9,6)	1		1	
Masculino	6,0 (2,6 – 9,4)	0,84 (0,47 – 1,48)		0,88 (0,51 – 1,05)	
Idade	--	1,03 (0,99 – 1,06)	0,053	1,01 (0,98 – 1,04)	0,545
Renda familiar	--	0,99 (0,99 – 0,99)	< 0,001	1,00 (1,00 – 1,00)	0,201
Escolaridade	--	0,91 (0,85 – 0,97)	0,003	1,04 (0,98 – 1,12)	0,190
Déficit Cognitivo <i>Baseline</i>			< 0,001		< 0,001
Não	2,6 (1,1 – 4,1)	1		1	
Provável	23,3 (16,4 – 4,1)	11,29 (5,89 – 21,61)		0,23 (0,13 – 0,41)	
Uso de Internet			0,202		0,029
Manteve não uso	7,4 (4,7 – 10,1)	1		1	
Passou a não usar	8,2 (-0,7 – 17,1)	1,11 (0,38 – 3,24)		1,94 (0,49 – 7,62)	
Passou a usar	4,9 (-0,3 – 10,2)	0,64 (0,19 – 2,13)		1,33 (0,44 – 4,02)	
Manteve o uso	4,9 (1,1 – 8,7)	0,65 (0,30 – 1,41)		3,32 (1,13 – 9,76)	

MEEM: mini exame do estado mental; OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

## DISCUSSÃO

Evidenciou-se neste estudo que a maioria dos idosos pesquisados não obteve ganho nem perda cognitiva clinicamente significativa. Sabe-se que, com o avançar da idade, há maior exposição a fatores de risco para problemas cognitivos, especialmente queixas subjetivas de memória<sup>1,2,22</sup>, que são o primeiro estágio de problemas cognitivos e ainda não comprometem tanto as perdas cognitivas<sup>23</sup>. Problemas cognitivos e demência têm prevalências mais baixas quando comparados a queixas de memória<sup>23</sup>, e, no Brasil, projeções apontam prevalência de demência na população com 65 anos ou mais em torno de 8%<sup>24</sup>.

Além disso, evidenciou-se que a maioria dos idosos manteve o não uso de internet, ou seja, não utilizava internet em 2009-2010 e continuou não tendo esse comportamento em 2013-2014. Mesmo a internet sendo considerada fundamental na vida moderna e utilizada

Tabela 3. Análises bruta e ajustada da associação entre o uso de internet e a perda cognitiva clinicamente significativa em idosos participantes do estudo longitudinal domiciliar EpiFloripa Idoso. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2014.

Variáveis	Perda de 4 pontos no MEEM % (IC95%)	Análise bruta		Análise ajustada	
		OR (IC95%)	Valor p	OR (IC95%)	Valor p
Sexo			0,366		0,565
Feminino	14,5 (11,5 – 17,4)	1		1	
Masculino	12,1 (7,3 – 17,0)	0,82 (0,52 – 1,27)		1,12 (0,77 – 1,63)	
Idade	-	1,11 (1,08 – 1,14)	< 0,001	1,10 (1,07 – 1,13)	< 0,001
Renda familiar	-	0,99 (0,99 – 1,00)	0,997	1,00 (1,00 – 1,00)	0,103
Escolaridade	-	1,00 (0,99 – 1,00)	0,476	0,90 (0,86 – 0,95)	< 0,001
Déficit cognitivo <i>Baseline</i>			0,476		< 0,001
Não	14,1 (10,7 – 17,6)	1		1	
Provável	11,8 (6,6 – 17,0)	0,81 (0,45 – 1,45)		3,69 (2,25 – 6,04)	
Uso de internet			< 0,001		0,024
Manteve o não uso	17,6 (13,9 – 21,3)	1		1	
Passou a não usar	13,6 (0,5 – 26,6)	0,74 (0,46 – 0,72)		1,14 (0,39 – 3,32)	
Passou a usar	6,2 (-0,2 – 12,6)	0,31 (0,10 – 0,96)		0,32 (0,11 – 0,95)	
Manteve o uso	3,9 (1,4 – 6,4)	0,19 (0,09 – 0,39)		0,39 (0,17 – 0,88)	

MEEM: mini exame do estado mental; OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%.



por milhões de pessoas<sup>25</sup>, os idosos são os que menos usam essa tecnologia<sup>26</sup>. Pesquisa realizada em 2014 mostrou que 81% dos idosos brasileiros não utilizavam a internet<sup>27</sup>, fato que se deve principalmente ao alto custo dos aparelhos para acessar a internet e do próprio sinal de internet, à falta de locais de acesso, segurança dos dados e conhecimento sobre o uso, entre muitos outros fatores, ocasionando o processo de exclusão digital<sup>28</sup>. Outro ponto que favorece a exclusão é o fato de os idosos terem sido criados no século passado, quando a internet e outras ferramentas tecnológicas não existiam, o que dificulta esse comportamento<sup>26</sup>.

No presente estudo, a utilização da internet por idosos se associou com maior chance de ganho cognitivo clinicamente significativo no MEEM (3,32 vezes maior para os idosos que se mantiveram usando a internet) e com menor chance de declínio cognitivo clinicamente significativo (68% menor para os idosos que passaram a usar a internet e 61% menor para aqueles que se mantiveram usando a internet) quando comparada à não utilização.

Muitas pesquisas mostram que o uso da internet pode ser considerado uma atividade cognitivamente estimulante, e que o não uso é um fator de risco para transtornos cognitivos leves e demência<sup>1,4,8-12</sup>.

O estudo de base populacional longitudinal (seguimento de 8 anos) de Xavier et al.<sup>6</sup> pesquisou 6.442 pessoas (idades entre 50–89 anos) e mostrou estabilização e/ou atraso do declínio cognitivo resultante do uso cotidiano da internet, tanto em indivíduos de meia idade como em idosos, especialmente em pessoas com menor capacidade cognitiva.

O uso da internet é considerado uma forma adequada de estimulação cognitiva porque pode reduzir limitações socioeconômicas, aumentar a socialização com outras pessoas e com a sociedade moderna<sup>29</sup> e melhorar as funções executivas, os mecanismos de percepção, raciocínio e memória<sup>1</sup>, a práxia, a linguagem e a atenção, além de auxiliar na aprendizagem<sup>4</sup>. Consequentemente, o melhor desempenho cognitivo pode diminuir o número de doenças e proporcionar mais qualidade de vida<sup>11,12,15</sup>.

Na presente pesquisa, outro fator que se associou ao ganho ou à perda de, no mínimo, quatro pontos no escore do MEEM foi o provável déficit cognitivo diagnosticado no *baseline*. Os idosos com provável déficit cognitivo tinham menor chance de obter ganhos cognitivos significativos e maior chance de obter perda cognitiva quando comparados àqueles que não apresentavam essa característica. Isso ocorreu, provavelmente, por estarem em uma fase mais adiantada de neurodegeneração<sup>30</sup>.

O aumento da idade e a menor escolaridade foram associados com perda cognitiva clinicamente significativa em relação à diminuição da idade e à maior escolaridade. Pessoas com 60 anos ou mais têm maior prevalência e estão mais expostas a fatores de risco para declínio cognitivo<sup>1,2,22,23</sup>, o que se deve a problemas relacionados ao envelhecimento humano que causam mudanças metabólicas, morfológicas e neurofisiológicas no cérebro<sup>5</sup>. Entre as mudanças, podemos citar: retração do corpo celular dos grandes neurônios; aumento relativo da população de pequenos neurônios; adelgaçamento da espessura cortical; atrofia neuronal<sup>31</sup> e perda de sinapses; diminuição em N-metil-D-aspartato do receptor de respostas; e alterações na homeostase do cálcio, predominantemente em regiões essenciais para a função cognitiva<sup>5</sup>. Essas alterações podem acarretar dificuldades na aprendizagem, memória, linguagem, orientação, práxia, atenção e funções executivas<sup>1,2</sup>.

A baixa escolaridade é um impulsionador de problemas cognitivos<sup>32,33</sup>. Pessoas com baixa escolaridade geralmente apresentam dificuldade de aprendizagem e piores desempenhos cognitivos quando comparadas àquelas com maior grau de instrução<sup>34</sup>. Além disso, frequentemente têm menor renda salarial, desvantagem social que aumenta o risco de perda funcional, dependência, pior qualidade de vida, menor acesso a serviços de saúde e, conseqüentemente, maior declínio cognitivo e mortalidade<sup>33,35</sup>.

Entre as principais limitações do estudo, destacam-se o viés de seleção, dada a não avaliação dos idosos hospitalizados, os quais, possivelmente, encontram-se em piores condições de saúde, e o viés de sobrevivência, que pode ter reduzido a parcela de idosos com maiores problemas cognitivos. Ressalta-se também o viés de tempo recordatório, tendo em vista que os idosos podem não se lembrar de algumas informações. Além disso, o instrumento utilizado neste estudo para detectar o rastreamento cognitivo não é o mais sensível para esse objetivo.

Entre os pontos positivos desta investigação, destacam-se o tipo de estudo (coorte de base populacional), o delineamento e o cálculo amostral (amostra probabilística considerando acréscimo de 20% para perdas) e a baixa proporção de perda seletiva de seguimento (menos de 10%).

Sugere-se o desenvolvimento de estudos de intervenção randomizados para que a relação entre o uso de internet e a função cognitiva de idosos seja mais bem evidenciada, tendo em vista o grande poder de pesquisas desse tipo.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstrou que a maioria dos idosos não utilizava a internet em 2009/2010 e manteve esse comportamento em 2013/2014, evidenciando a exclusão digital dessa população.

Constatou-se também que os idosos que se mantiveram utilizando a internet tiveram maior chance de apresentar ganho cognitivo e menor chance de apresentar declínio cognitivo em comparação àqueles que não faziam uso dessa tecnologia. Além disso, a perda cognitiva também se associou com aumento de idade, menor escolaridade e provável déficit cognitivo avaliado no *baseline* (OR = 3,69; IC95% 2,25 – 6,04) em relação a diminuição da idade, maior escolaridade e não ter déficit cognitivo no *baseline*.

Esses achados mostram relações já evidenciadas na literatura, porém ressaltam a importância da relação do uso de internet com o melhor desempenho cognitivo de idosos. Nesse sentido, estimular políticas de promoção da inclusão digital de idosos pelo uso da internet pode auxiliar na melhoria ou na preservação da função cognitiva dessa população, com impacto direto na diminuição de doenças relacionadas a problemas cognitivos e, conseqüentemente, na melhora da saúde e da qualidade de vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis pelo auxílio na operacionalização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Nevalainen N, Riklund K, Andersson M, Axelsson J, Ögren M, Lövdén M, et al. COBRA: A prospective multimodal imaging study of dopamine, brain structure and function, and cognition. *Brain Res* 2015; 1612: 83-103. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2014.09.010>
2. Bleakey CM, Charles D, Porter-Armstrong A, McNeil MD, McDonough SM, McCormack B. Gaming for health: a systematic review of the physical and cognitive effects of interactive computer games in older adults. *J Appl Gerontol* 2015; 34(3): 166-89. <https://doi.org/10.1177/0733464812470747>
3. Klusmann V, Evers A, Schwarzer R, Schlattmann P, Reischies FM, Heuser I, et al. Complex Mental and Physical Activity in Older Women and Cognitive Performance: A 6-month Randomized Controlled Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65(6): 680-8. <https://doi.org/10.1093/gerona/glq053>
4. Diamond A, Ling DS. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Dev Cogn Neurosci* 2016; 18(4): 34-48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
5. Stoyanova II. Ghrelin: A link between ageing, metabolism and neurodegenerative disorders. *Neurobiol Dis* 2014; 72 (Pt A): 72-83. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2014.08.026>
6. Xavier AJ, d'Orsi E, de Oliveira CM, Orrell M, Demakakos P, Biddulph JP, et al. English Longitudinal Study of Aging: Can Internet/E-mail Use Reduce Cognitive Decline? *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(9): 1117-21. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu105>
7. Flöel A, Ruscheweyh R, Krüger K, Willemer C, Winter B, Völker K, et al. Physical activity and memory functions: Are neurotrophins and cerebral gray matter volume the missing link? *Neuroimage* 2010; 49(3): 2756-63. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.043>
8. Lautenschlager NT, Cox KL. Can participation in mental and physical activity protect cognition in old age?: Comment on "The Mental Activity and eXercise (MAX) trial: a randomized controlled trial to enhance cognitive function in older adults". *JAMA Int Med* 2013; 173(9): 805-6. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.206>
9. Cotelli M, Manenti R, Zanetti O, Miniussi C. Non-pharmacological intervention for memory decline. *Front Hum Neurosci* 2012; 6: 46. <https://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2012.00046>
10. Woods B, Aguirre E, Spector AE, Orrell M. Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2012; (2): CD005562. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005562.pub2>
11. Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, Levälahti E, Ahtiluoto S, Antikainen R, et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385(9984): 2255-63. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60461-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60461-5)
12. Barnes DE, Santos-Modesitt W, Poelke G, Kramer AF, Castro C, Middleton LE, et al. The Mental Activity and eXercise (MAX) trial: a randomized controlled trial to enhance cognitive function in older adults. *JAMA Intern Med* 2013; 173(9): 797-804. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.189>
13. Xavier AJ, d'Orsi E, Wardle J, Demakakos P, Smith SG, von Wagner C. Internet use and cancer-preventive behaviors in older adults: findings from a longitudinal cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2013; 22(11): 2066-74. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-0542>
14. Paiva SB, Del-Masso MCS. Information technology as a technical resource for the memories: memories of Unati-Marília in the virtual environment. *J Info Sys Technol Man* 2013; 10(2): 377-88. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752013000200011>
15. Almeida OP, Yeap BB, Alfonso H, Hankey GJ, Flicker L, Norman PE. Older men who use computers have lower risk of dementia. *PLoS One* 2012; 7(8): e44239. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0044239>
16. d'Orsi E, Xavier AJ, Steptoe A, de Oliveira C, Ramos LR, Orrell M, et al. Sociodemographic and lifestyle factors related to instrumental activities of daily living dynamics: results from the English Longitudinal Study of Ageing. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62(9): 1630-9. <https://doi.org/10.1111/jgs.12990>
17. Confortin SC, Schneider IJC, Antes DL, Cembranel F, Ono LM, Marques LP, et al. Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. *Rev Epidemiol Serv Saúde* 2017; 26(2): 305-17. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000200008>
18. d'Orsi E, Confortin SC, Bernardo C, Bolsini C, Antes D, Schneider IJC, et al. Inquérito de Saúde EpiFloripa Idoso – Métodos, aspectos operacionais e estratégias utilizadas. *Rev Saúde Pública (no prelo)*.
19. Stein J, Luppá M, Maier W, Wagner M, Wolfsbruger S, Scherer M, et al. Assessing cognitive changes in the elderly: reliable change indices for the Mini-Mental State Examination. *Acta Psychiatr Scand* 2012; 126(3): 208-18. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2012.01850.x>

20. Bertolucci PHF, Brucki S, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994; 52(1): 1-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
21. Almeida OP. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Bras Neuropsiquiatr* 1998; 56(3B): 605-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1998000400014>
22. Fonseca JAS, Ducksbury R, Rodda J, Whitfield T, Nagaraj C, Suresh K, et al. Factors that predict cognitive decline in patients with subjective cognitive impairment. *Int Psychogeriatrics* 2015; 27(10): 1671-7. <https://doi.org/10.1017/S1041610215000356>
23. World Health Organization. Dementia: a public health priority. Geneva: World Health Organization; 2012.
24. Burlá C, Camarano AA, Kanso S, Fernandes D, Nunes R. Panorama prospectivo das demências no Brasil: um enfoque demográfico. *Ciênc Saúde Col* 2013; 18(10): 2949-56. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001000019>
25. Koo C, Wati Y, Lee CC, Oh HY. Internet-Addicted Kids and South Korean Government Efforts: Boot-Camp Case. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2011; 14(6): 391-4. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0331>
26. Miranda LM, Farias SF. Contributions from the internet for elderly people: a review of the literature. *Interface* 2009; 13(29): 383-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32832009000200011>
27. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil – TIC Domicílios e TIC Empresas 2013. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil; 2014.
28. Sales MB, Amaral MA, Sene Junior IG, Sales AB. Tecnologias de Informação e Comunicação via Web: Preferências de uso de um grupo de usuários idosos. *Kairós* 2014; 17(3): 59-77.
29. Ala-Mutka K, Malanowski N, Punie Y, Cabrera M. Active Ageing and the Potential of ICT for Learning. Luxemburgo: Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), JCR-European Commission; 2008.
30. Andrade C, Radhakrishnan R. The prevention and treatment of cognitive decline and dementia: An overview of recent research on experimental treatments. *Indian J Psychiatry* 2009; 51(1): 12-25. <https://doi.org/10.4103/0019-5545.44900>
31. Cançado FAX, Horta ML. Envelhecimento Cerebral. In: Freitas EV, Py L, editores. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 1187.
32. Matthews FE, Arthur A, Barnes LE, Bond J, Jagger C, Robinson L, et al. A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *Lancet* 2013; 382(9902): 1405-12. [https://dx.doi.org/10.1016%2FS0140-6736\(13\)61570-6](https://dx.doi.org/10.1016%2FS0140-6736(13)61570-6)
33. Lincoln P, Fenton K, Alessi C, Prince M, Brayne C, Wortmann M, et al. The Blackfriars Consensus on brain health and dementia. *Lancet* 2014; 383(9931): 1805-6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60758-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60758-3)
34. Parente MAMP, Scherer LC, Zimmermanm N, Fonseca RP. Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Neuropsicol Lat* 2009; 1(1): 72-80.
35. Fratiglioni L, Qiu C. Prevention of cognitive decline in ageing: dementia as the target, delayed onset as the goal. *Lancet Neurol* 2011; 10(9): 778-9. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70145-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70145-4)

Recebido em: 19/09/2017

Aprovado em: 05/04/2018

**Contribuição dos autores:** Rodrigo de Rosso Krug contribuiu para a redação, o planejamento do projeto, a interpretação dos dados, a elaboração do rascunho, a revisão crítica do trabalho e a aprovação da versão final. André Junqueira Xavier e Eleonora d'Orsi contribuíram para o planejamento do projeto, a análise e interpretação dos dados, a revisão crítica do conteúdo e a aprovação final do trabalho.

