

André Junqueira Xavier<sup>I</sup>

Eleonora d'Orsi<sup>II</sup>

Daniel Sigulem<sup>I</sup>

Luiz Roberto Ramos<sup>III</sup>

# Orientação temporal e funções executivas na predição de mortalidade entre idosos: estudo Epidoso

## Time orientation and executive functions in the prediction of mortality in the elderly: Epidoso study

### RESUMO

**OBJETIVO:** Analisar a capacidade preditiva de índice cognitivo funcional para mortalidade entre idosos.

**MÉTODOS:** Estudo de coorte realizado com 1.667 idosos acima de 65 anos residentes no município de São Paulo, SP, no período 1991-2001. O índice cognitivo funcional foi construído a partir da orientação temporal e funções executivas (fazer compras e tomar medicação), controlado por variáveis sociodemográficas, hábitos de vida, morbidade, autopercepção de saúde, internação, edentulismo e suporte social. Os óbitos ocorridos no período foram investigados com familiares em entrevistas domiciliares, em cartórios e registros da Fundação Seade (até 2003). Foram calculados riscos relativos brutos e ajustados com respectivos intervalos com 95% de confiança por meio de análise bivariada e múltipla com regressão de Poisson, adotando-se  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS:** No modelo multivariado final os fatores de risco independentes identificados pelo índice foram: perda parcial da orientação temporal ou funções executivas (RR=1,37; IC 95%: 1,03;1,83); perda total da orientação e parcial das funções (RR=1,71; IC 95%: 1,24;2,37); perda parcial da orientação e total das funções (RR=1,76; IC 95%: 1,35;2,28); perda total da orientação e das funções (RR=1,64; IC 95%: 1,30;2,06), Quanto às condições de saúde: internação (RR=1,45; IC 95%: 1,22;1,73); diabetes (RR=1,20; IC 95%: 1,00;1,44); edentulismo total (RR=1,34; IC 95%: 1,09;1,66). Relacionamento mensal com parentes foi identificado como fator protetor (RR=0,83; IC 95%: 0,69;1,00).

**CONCLUSÕES:** O Índice Cognitivo Funcional pode auxiliar clínicos e planejadores em decisões sobre estratégias de seguimento e prevenção de causas tratáveis de déficit cognitivo e perda funcional para diminuir a mortalidade entre os idosos.

**DESCRITORES:** Idoso. Cognição. Percepção do Tempo. Atividades Cotidianas. Estudos de Coortes.

<sup>I</sup> Programa de pós-graduação em Informática em Saúde. Departamento de Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

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

<sup>III</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Departamento de Medicina Preventiva. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**

André Xavier  
R. Nicolau Antonio Deschamps, 103  
Bloco A, apto. 201 – Córrego Grande  
88037404 Florianópolis, SC, Brasil  
E-mail: andre.xavier@unifesp.br

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To analyze the predictive ability of a functional cognitive index of mortality in the elderly.

**METHODS:** Cohort study performed with 1,667 elderly individuals aged more than 65 years and living in the city of São Paulo, Southeastern Brazil, between 1991 and 2001. Functional cognitive index was constructed from time orientation and executive functions (going shopping and taking medication), controlled by sociodemographic variables, life habits, morbidity, self-perception of health, hospitalization, edentulism and social support. Deaths occurred during this period were analyzed with family members in home interviews, notary public offices and records from the Fundação Seade (State System of Data Analysis Foundation), until 2003. Crude and adjusted relative risks were calculated with their respective 95% confidence intervals, using bivariate and multiple analysis with Poisson regression and  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** In the final multivariate model, the following independent risk factors were identified by the index: partial loss of time orientation or executive functions (RR=1.37; 95% CI: 1.03;1.83); total loss of orientation and partial loss of functions (RR=1.71; 95% CI: 1.24;2.37); partial loss of orientation and total loss of functions (RR=1.76; 95% CI: 1.35;2.28); and total loss of orientation and functions (RR=1.64; 95% CI: 1.30;2.06). As regards health conditions, the following were observed: hospitalization (RR=1.45; 95% CI: 1.22;1.73); diabetes (RR=1.20; 95% CI: 1.00;1.44); and total edentulism (RR=1.34; 95% CI: 1.09;1.66). Monthly contact with relatives was identified as a protective factor (RR=0.83; 95% CI: 0.69;1.00).

**CONCLUSIONS:** The Functional Cognitive Index can help clinicians and health planners to make decisions on strategies for follow-up and prevention of treatable causes of cognitive deficit and functional loss to reduce mortality in the elderly.

**DESCRIPTORS:** Aged. Cognition. Time Perception. Activities of Daily Living. Cohort Studies.

---

## INTRODUÇÃO

A associação entre estado cognitivo, capacidade funcional e mortalidade em idosos é reconhecida na literatura.<sup>1,2</sup> O bom estado cognitivo e a higidez funcional diminuem o risco de morrer, mesmo na presença de comorbidades.<sup>3,18-20</sup> O *Mini Mental Status Examination* (MMSE) e o Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional adaptado do questionário *Old Americans Resources and Services* (BOMFAQ/OARS), ambos validados no Brasil, são índices usados, respectivamente, para medir o estado cognitivo e a capacidade funcional de idosos. Diversos estudos sobre saúde dos idosos<sup>2,4,15,20,21</sup> utilizaram esses parâmetros para discernir os fatores determinantes do envelhecimento saudável, pois são medidas indiretas, porém sensíveis do risco de morte.

Déficits cognitivos são muito prevalentes em idosos e muitas vezes têm causa reversível e, da mesma forma, transições entre estados de maior ou menor capacidade

funcional são comuns em idosos.<sup>7</sup> Isso reforça a escolha destes fatores modificáveis na avaliação do risco de morte do idoso.

As funções executivas são as mais complexas componentes da capacidade funcional, responsáveis por organizar informações, fixar objetivos, manter controle sobre as circunstâncias cambiantes do meio ambiente, antecipar possibilidades e modificar objetivos e planos de forma coerente. As áreas do cérebro que possibilitam as funções executivas são as últimas a amadurecer, usualmente não antes da idade adulta jovem. Durante seu desenvolvimento, as funções executivas tornam-se progressivamente mais conectadas aos domínios do conhecimento para fatos, números, palavras e imagens e são aplicadas em comportamentos dirigidos a metas, gerenciamento, aprendizado e consciência crítica.<sup>11</sup> Tanto a idade quanto a presença de doenças crônicas se associam a possíveis perdas das funções executivas.<sup>22,23</sup>

Por outro lado, essas funções viabilizam aprendizado e organização por toda a vida. A avaliação das funções executivas independe da escolaridade.

A orientação temporal também é um marcador precoce e de alta especificidade para problemas cognitivos, menos dependente do nível educacional do que outras tarefas, tais como atenção e cálculo, orientação espacial, linguagem e desenho; fornecendo uma pontuação estável<sup>24,25</sup> para ser comparada com as funções executivas.

O objetivo do presente estudo foi analisar a capacidade preditiva de índice cognitivo funcional para mortalidade entre idosos.

## MÉTODOS

Foram analisados os dados do estudo “Epidemiologia do Idoso” (Epidoso),<sup>a</sup> realizado em uma área residencial do município de São Paulo, SP. O Epidoso foi o primeiro estudo longitudinal na América Latina que objetivou identificar fatores relacionados ao envelhecimento saudável e fatores de risco para mortalidade e incapacidade funcional em idosos residentes na comunidade.<sup>18-20</sup>

Os participantes foram acompanhados por dez anos, em quatro ondas de inquéritos domiciliares, por entrevistadores treinados. O primeiro inquérito foi realizado em 1991/1992, o segundo em 1994/1995, o terceiro em 1998/1999 e o quarto em 2000/2001.

A área geográfica selecionada foi o distrito denominado “Saúde”, um dos 55 distritos do município de São Paulo. A seleção dos participantes ocorreu por meio de censo realizado nos 52 setores censitários do distrito da Saúde, que identificou, como elegíveis para o estudo, todos os moradores com mais de 65 anos de idade, sendo entrevistados 1.667 idosos em 1991/1992. As entrevistas domiciliares utilizaram questionário estruturado, adaptado do BOMFAQ/OARS, previamente utilizado em estudos transversais com idosos residentes em São Paulo.<sup>18-20</sup> O instrumento coletou informações sobre características socioeconômicas, demográficas, suporte informal (não provido pelo governo ou instituições especializadas), grau de independência nas atividades da vida diária, doenças crônicas, saúde mental, status cognitivo (MMSE) e autopercepção de saúde. O período analisado foi entre o final do primeiro inquérito (1992) e o final da coleta de identificação dos óbitos. Foram realizadas pesquisas em cartório e nos arquivos informatizados da Fundação Seade no período de 2000 a 2003.

Na presente análise, os dados de mortalidade foram obtidos por entrevistadores nas outras três ondas de inquéritos domiciliares subsequentes, contato telefônico

e revisão de atestados de óbito de cartórios até 2000, a partir deste ano também foi realizada pesquisa com dados dos arquivos de mortalidade da Fundação Seade até o ano de 2003. Foram identificados 544 óbitos (32,6% da coorte inicial 1991/1992) até 2003. Não foi possível obter informação sobre o estado vital para 134 idosos (8,0%), sendo excluídos da análise.

As variáveis potencialmente associadas com a mortalidade foram classificadas em: sociodemográficas, autopercepção de saúde, morbidade, hábitos ou estilo de vida, suporte social e Índice Cognitivo Funcional (ICF) de orientação temporal e funções executivas.

O ICF foi concebido para integrar os conceitos de cognição e capacidade funcional. O ICF possui simples execução e capacidade de hierarquizar a assistência à saúde a partir do risco de morte de cada grupo identificado. O ICF foi obtido a partir das cinco questões sobre orientação temporal do MMSE e duas questões do BOMFAQ/OARS que se encaixavam no conceito de funções executivas e que fossem representativas da autonomia e independência (fazer compras e medicar-se na hora corretamente, sem ajuda).

Em relação à variável capacidade funcional que compôs o ICF, foram escolhidas as questões sobre as atividades da vida diária (AVD) instrumentalizadas (AVDI) mais complexas e que se relacionam às funções executivas.

Esta seleção também foi baseada na hierarquização da perda de capacidade funcional proposta por Ramos<sup>18</sup> e em uma nova proposta de hierarquização do status cognitivo e da capacidade funcional, em níveis crescentes de complexidade propostos por Xavier,<sup>26</sup> além de critérios gerontológicos de autonomia e independência.

A escolha da variável orientação temporal, (capacidade de se orientar no tempo como é medido em calendários)<sup>24,25</sup> para compor o ICF foi realizada a partir da análise da capacidade discriminante múltipla dos subitens do MMSE, utilizando-se variável resposta com distribuição de Bernoulli agrupada (1/0).<sup>8</sup> Para isso, foram utilizados dados do Estudo Epidoso, do primeiro (1991/1992) e segundo (1993/1994) inquéritos. Os seguintes itens do MMSE foram testados: orientação temporal, orientação espacial, memória de fixação, subtração seriada, memória de evocação, nomeação, comando seriado.

A orientação temporal, a orientação espacial e a subtração seriada foram categorizadas em: acertou 4/5 perguntas, acertou 2/3 perguntas, acertou 0/1 perguntas. A memória de fixação, nomeação e comando seriado foram categorizados em: conseguiu responder sim/não.

<sup>a</sup> Estudo EPIDOSO, realizado pelo Centro de Estudos de Envelhecimento, Departamento de Medicina Preventiva da Universidade Federal de São Paulo, desde 1991. Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

A memória de evocação foi categorizada em: conseguiu evocar os três objetos, dois objetos, um objeto ou nenhum objeto.

Os parâmetros estatísticos utilizados foram: percentual corretamente previsto, sensibilidade e especificidade do modelo. Inicialmente foi elaborado modelo com todos os itens do MMSE e verificado seu poder discriminante. Em seguida, foi elaborado um modelo com cada item, e os parâmetros individuais de cada item foram comparados com os parâmetros do modelo completo com todos os itens, buscando identificar o(s) item(s) que mais discrimina(m) o escore total do MMSE.

Foi considerada perda cognitiva o escore do MMSE igual ou inferior a 24 pontos.<sup>20</sup> A capacidade discriminante foi testada em relação à perda cognitiva em dois momentos: no mesmo inquérito e dois anos depois.

Em relação às 15 atividades da vida diária avaliadas pelo BOMFAQ/OARS, foram excluídas as atividades básicas não instrumentalizadas e não relacionadas a funções executivas: deitar/levantar da cama, comer, pentear o cabelo, andar no plano, tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro em tempo, subir escada (um lance), cortar unhas dos pés. Após a análise de todas as variáveis relacionadas às funções executivas, foram selecionadas aquelas menos ligadas ao gênero: preparar as refeições é uma atividade da vida diária instrumentalizada mais associada às mulheres, principalmente as mais idosas, já as atividades fazer a limpeza da casa e sair de condução podem ser fortemente influenciadas por limitações físicas e sensoriais bem como as econômicas. Finalmente, foram selecionadas duas funções executivas que fossem representativas de uma vida independente e autônoma na comunidade e que também pudessem ser simuladas ou compensadas em ambientes digitais com a finalidade de reabilitação: medicar-se na hora e fazer compras.

A capacidade discriminante das variáveis (funções executivas) fazer compras e tomar a medicação corretamente foi testada em relação à perda funcional de até duas atividades da vida diária instrumentalizadas pelo BOMFAQ/OARS<sup>18</sup> no mesmo ano e dois anos após.

A partir desta base conceitual, foi construído um ICF preliminar com nove possibilidades (Tabela 1). Algumas categorias do ICF preliminar não apresentaram associação significativa com o risco de óbito (categorias

“20”, “10” e “02”). Estas categorias foram recombinaadas juntamente com a categoria “01”, que tinham em comum o fato de pelo menos um de seus componentes (a orientação temporal ou a capacidade de fazer compras e tomar medicação sozinho) estar preservado (representado pelo “0”). Assim, foi criado o ICF com seis categorias que, quando testado, mostrou associação significativa com o risco de óbito em todas as categorias.

Após a análise discriminante e uso de critérios gerontológicos para elaboração do ICF, foi realizada análise bivariada e múltipla. Foram testadas associações entre as proporções de idosos que foram a óbito segundo categorias das variáveis de interesse utilizando o teste do qui-quadrado de Pearson ou qui-quadrado de tendência linear, quando se aplicava, ao nível de significância de 95% ( $p < 0,05$ ).

Foram calculados riscos relativos brutos e ajustados e respectivos intervalos com 95% de confiança por regressão de Poisson a fim de identificar o melhor conjunto de variáveis preditivas da mortalidade e testar o poder preditivo do ICF. Foram testadas no modelo múltiplo todas as variáveis com  $p < 0,05$  na análise bivariada. Para construção do modelo as variáveis foram incluídas uma a uma, com critério de inclusão no modelo  $p < 0,05$ , sendo mantidas no modelo seguinte as variáveis com  $p < 0,10$ . A análise foi realizada no Stata 9.0.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de São Paulo sob o registro CEP N° 1663.07. Durante todo o desenvolvimento da pesquisa foram respeitados os princípios éticos descritos na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

Na análise discriminante, a orientação temporal, em relação ao primeiro inquérito, previu corretamente 87,2% da perda cognitiva representada pelo MMSE igual ou inferior a 24 pontos, com sensibilidade de 92,0% e especificidade de 76,3%. Em relação ao segundo inquérito, dois anos após, a orientação temporal previu 81,1% da perda cognitiva representada pelo MMSE igual ou abaixo de 24 pontos, com sensibilidade de 86,6% e especificidade de 59,2%. Somente a orientação temporal teve a mesma capacidade de predição que o modelo completo com as 30 questões do MMSE.

**Tabela 1.** Índice Cognitivo Funcional preliminar criado a partir das funções executivas e orientação temporal.

Orientação temporal	Funções executivas		
	Faz compras e toma medicação (0)	Faz compras ou toma medicação (1)	Não faz compras nem toma medicação (2)
Acertou 4-5 questões (0)	00	01	02
Acertou 2-3 questões (1)	10	11	12
Acertou 0-1 questão (2)	20	21	22

A função executiva “medicar-se corretamente sem dificuldades”, em relação ao primeiro inquérito, previu 57,5%, daqueles com perda funcional (mais de duas AVD), com sensibilidade de 100,0% e especificidade de 35,9%. A função executiva “fazer compras sem dificuldades” previu 60,9% daqueles com perda funcional com sensibilidade de 100,0% e especificidade de 41,1%. Em relação ao segundo inquérito, a função “medicar-se corretamente sem dificuldades” previu 61,9% daqueles com perda funcional, com sensibilidade de 90,1% e especificidade de 16,8%. A função “fazer compras sem dificuldades previu 72,8%

daqueles com perda funcional, com sensibilidade de 90,8% e especificidade de 44,1%.

Na análise bivariada, entre as variáveis sociodemográficas (Tabela 2), foi observado percentual significativamente maior de óbitos para idosos do sexo masculino, quando comparados aos do sexo feminino.

O percentual de óbitos foi crescente conforme o aumento das faixas etárias, 56,9% dos idosos acima de 80 anos de idade foram a óbito, enquanto no grupo mais jovem (65 a 69 anos), apenas 22,7% morreram (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise bivariada das variáveis sociodemográficas e de autopercepção de saúde, segundo óbito entre idosos. São Paulo, SP, 1991-2001.

Variável	n	Óbito (%)	RR	IC 95%	p
Sexo					<0,001
Feminino	993	30,4	1		
Masculino	540	44,8	1,47	1,29;1,68	
Idade (anos)					<0,001
65 a 69	445	22,7	1		
70 a 74	382	29,6	1,30	1,03;1,64	
75 a 79	353	36,5	1,61	1,29;2,00	
80 e mais	353	56,9	2,50	2,06;3,04	
Escolaridade					0,013
Colegial/Superior	428	31,1	1		
Ginasial	262	35,5	1,13	0,91;1,40	
Primário completo	505	34,5	1,10	0,91;1,32	
Analfabeto/ Sabe ler/escrever	338	42,3	1,35	1,12;1,63	
Estado conjugal					0,262
Solteiro	136	30,1	1		
Casado	787	34,4	1,14	0,86;1,50	
Viúvo	559	37,7	1,25	0,94;1,65	
Divorciado	51	41,2	1,36	0,90;2,07	
Cor da pele					0,853
Branca	1.391	35,7	1		
Parda	30	30,0	0,84	0,48;1,46	
Negra	38	39,5	1,10	0,74;1,65	
Amarela	66	33,3	0,93	0,65;1,32	
Trabalho remunerado					0,223
Sim	185	31,4	1		
Não	1348	36,1	1,15	0,91;1,43	
Renda <i>per capita</i>					0,046
Até US\$99	474	39,0	1		
US\$100 ou mais	1006	33,8	0,86	0,75;0,99	
Com quem mora?					0,344
Sozinho	200	31,0	1		
1 geração	558	34,6	1,11	0,88;1,41	
2 gerações	490	36,5	1,17	0,92;1,49	
3 ou mais gerações	285	38,6	1,24	0,96;1,60	

Observou-se percentual significativamente maior de óbitos entre os idosos com menor escolaridade (analfabetos ou que sabiam apenas ler e escrever) e com renda *per capita* de até US\$99 (Tabela 2).

Entre as variáveis relativas à morbidade entre os idosos, estiveram associadas à maior mortalidade: diagnóstico de transtorno mental, diabetes, acidente vascular cerebral e incontinência urinária. A obesidade mostrou efeito protetor em relação à mortalidade (Tabela 3).

Além disso, ausência parcial ou total de dentes e internação hospitalar nos últimos seis meses também associaram-se significativamente com a mortalidade, assim como a autopercepção de saúde boa, má ou péssima, quando comparada à excelente (Tabela 4).

O ICF apresentou associação significativa com a mortalidade (Tabela 4). Entre idosos com o pior índice, aqueles que não acertaram nenhuma questão ou apenas uma de orientação temporal e não faziam compras nem tomavam medicação sozinhos corretamente (categoria “22”), 78,6% foram a óbito, enquanto, para os idosos com orientação temporal preservada e capacidade para fazer compras e tomar medicação sozinhos (categoria “00”), apenas 29,1% morreram. A chance de óbito foi 8,92 vezes maior (IC 95%: 4,64;17,14) no grupo “22” do que no grupo “00” (Tabela 6). A chance de óbito diminuiu à medida que as categorias do ICF foram progredindo no sentido da preservação da orientação temporal e das funções executivas. A análise bivariada mostrou chance 48% maior de óbito para os idosos

**Tabela 3.** Análise bivariada das variáveis relativas à condição de saúde, segundo óbito entre idosos. São Paulo, SP, 1991-2001.

Variável	n	Óbito (%)	RR	IC 95%	p
Diagnóstico de transtorno mental					0,001
Não	1214	33,1	1		
Sim	295	42,7	1,28	1,10;1,50	
Reumatismo					0,232
Não	1014	36,5	1		
Sim	498	33,3	0,91	0,78;1,05	
Asma					0,184
Não	1376	35,0	1		
Sim	154	40,3	1,14	0,93;1,41	
Hipertensão arterial					0,184
Não	918	34,0	1		
Sim	606	37,3	1,09	0,95;1,25	
Varizes					0,400
Não	869	34,5	1		
Sim	653	36,6	1,06	0,92;1,21	
Diabetes					0,003
Não	1314	34,1	1		
Sim	197	44,2	1,29	1,08;1,54	
Obesidade					0,029
Não	1266	36,7	1		
Sim	256	29,3	0,79	0,65;0,97	
Acidente vascular cerebral					<0,001
Não	1448	34,5	1		
Sim	79	51,9	1,50	1,20;1,88	
Incontinência urinária					<0,001
Não	1268	32,8	1		
Sim	263	48,3	1,47	1,26;1,70	
Insônia					0,813
Não	957	35,7	1		
Sim	572	35,1	0,98	0,85;1,13	
Catarata					0,183
Não	1125	34,5	1		
Sim	393	38,2	1,10	0,95;1,28	

**Tabela 4.** Análise bivariada das variáveis relativas à morbidade e Índice Cognitivo Funcional de orientação temporal e funções executivas em idosos. São Paulo, SP, 1991-2001.

Variável	n	Óbito %	RR	IC 95%	p
Presença dos dentes					<0,001
Todos/maioria	321	24,6	1		
Só alguns	367	35,4	1,43	1,13;1,82	
Nenhum	842	39,8	1,61	1,31;1,99	
Quedas					0,322
Não	1046	34,6	1		
Sim	484	37,2	1,07	0,93;1,23	
Internação hospitalar					<0,001
Não	1412	33,7	1		
Sim	114	57,9	1,71	1,44;2,04	
Autopercepção de saúde					<0,001
Ótima	225	23,1	1		
Boa	826	34,0	1,47	1,13;1,90	
Má	395	41,3	1,78	1,36;2,32	
Péssima	70	52,9	2,28	1,65;3,16	
Classificação no Índice Cognitivo Funcional					<0,001
00	930	29,1	1		
01,02,10,20	431	37,8	1,29	1,10;1,51	
11	61	49,2	1,68	1,28;2,22	
21	28	60,7	2,08	1,52;2,85	
12	25	76,0	2,60	2,04;3,32	
22	56	78,6	2,69	2,27;3,19	

na categoria “01 02 10 e 20” (aqueles com a orientação temporal ou a capacidade de fazer compras e tomar medicação preservadas). Em seguida, ficou a categoria “11” (aqueles que acertaram duas ou três questões de orientação temporal e conseguiam fazer compras ou tomar medicação sozinhos), com chance 2,35 vezes maior de óbito. Logo após, as categorias “21” e “12” apresentaram, respectivamente, chance 3,76 e 7,70 vezes maior de óbito, e as categorias nas quais um dos componentes (orientação temporal ou capacidade de fazer compras e tomar medicação sozinho) já foi totalmente perdido. A chance de óbito foi maior para “12” (acerto de 2-3 questões de orientação temporal, mas não conseguiu fazer compras nem tomar medicação sozinho) do que para “21” (acertou apenas 0-1 questões de orientação temporal, mas ainda conseguiu fazer compras ou tomar medicação sozinho), mostrando maior influência da perda das funções executivas do que da orientação temporal, sobre probabilidade de óbito.

A atividade física demonstrou associação com menor mortalidade (Tabela 5). Todas as variáveis relacionadas ao suporte social apresentaram associação com maior mortalidade, especialmente para aqueles que nunca se relacionam com vizinhos, parentes ou amigos.

Na análise de regressão múltipla, permaneceram no modelo final os fatores de risco para mortalidade: sexo masculino, faixa etária (75 a 79; 80 e mais), autopercepção de saúde (boa, regular e péssima, comparada à excelente), diabetes, internação nos últimos seis meses, ausência parcial ou total dos dentes e o ICF. O relacionamento mensal com parentes apresentou efeito protetor (Tabela 6).

A comparação dos riscos relativos brutos e ajustados no modelo final (Tabela 6) mostrou que, para a maioria das covariáveis estudadas, o risco relativo ajustado apresentou valor próximo ou inferior ao risco relativo bruto, indicando que parte do efeito individual de cada variável era devido ao efeito das outras covariáveis. O ICF apresentou a maior magnitude de associação, verificada tanto nos riscos relativos brutos como ajustados, com tendência consistente de aumento, conforme a piora nas categorias do índice.

## DISCUSSÃO

A análise da mortalidade entre o primeiro e segundo inquérito do Epidoso (dois anos de intervalo) identificou como fatores independentes de risco de óbito o sexo masculino, idade mais avançada, história de hospitalização nos últimos seis meses, redução da

**Tabela 5.** Análise bivariada das variáveis relativas aos hábitos de vida e suporte social em idosos, segundo óbito. São Paulo, 1991-2001.

Variável	n	Óbito %	RR	IC 95%	p
Frequência de relacionamento com vizinhos					<0,001
Anual/nunca	196	45,4	1		
Mensal	1.327	33,9	0,74	0,62;0,88	
Frequência de relacionamento com parentes					0,007
Anual/nunca	162	44,4	1		
Mensal	1.367	34,5	0,77	0,64;0,93	
Frequência de relacionamento com amigos					0,013
Anual/nunca	250	42,0	1		
Mensal	1.269	34,1	0,81	0,68;0,95	
Amigo confiante					0,047
Não	1.076	36,4	1		
Sim	436	31,0	0,84	0,72;0,99	
Frequência de relações sexuais					0,104
Mensal/nenhuma	1.083	37,0	1		
Mensal ou mais	372	32,3	0,87	0,73;1,02	
Atividade física					0,037
Não	1.146	37,0	1		
Sim	387	31,0	0,83	0,70;0,99	

capacidade funcional (medida pelo grau de independência na realização das atividades da vida diária) e déficit cognitivo.<sup>18</sup>

No estudo atual, o ICF foi o principal fator de risco para mortalidade entre os idosos estudados. Em relação à análise anteriormente realizada,<sup>18</sup> que utilizou o MMSE (ponto de corte abaixo de 18) e a escala de AVD (dependência em sete ou mais AVD) separadamente, o poder preditivo do ICF foi maior, atingindo valores superiores para os riscos relativos ajustados.

Além disso, o ICF superou uma grande dificuldade metodológica que era relacionar as AVD com o estado mental, representado pelo MMSE, no qual os pontos de corte para indicar comprometimento cognitivo variam segundo escolaridade. Outra vantagem do ICF é a possibilidade de separar os subgrupos com maior risco de morte, que apresentam maior comprometimento cognitivo e funcional.

A combinação das perguntas sobre orientação temporal e funções executivas apresenta a vantagem da simplificação em relação ao número de perguntas. Os resultados encontrados mostram que a orientação temporal e as funções executivas atuam em conjunto com efeito protetor sobre o risco de óbito, uma compensando a outra. Isso foi mostrado pela junção das categorias nas quais uma dessas funções estava preservada. Os achados do presente estudo são semelhantes, em diversos aspectos, aos encontrados por outros autores que investigaram os fatores preditivos da mortalidade em idosos.

Ginsberg et al<sup>6</sup> encontraram efeito independente de dificuldade em mais de uma AVDI, déficit cognitivo e ter estado acamado na quinzena anterior, após controle para sexo, comorbidades, renda, suporte social e tabagismo. Todos os participantes do estudo (média de idade de 70 anos) com déficit cognitivo e incapacidade em mais de duas AVDI morreram, sugerindo que a utilização de medidas combinadas de estado cognitivo e capacidade funcional podem ser um método eficiente e de baixo custo de identificar idosos em alto risco de óbito.

Bassuk et al<sup>2</sup> encontraram efeito mais intenso do declínio cognitivo sobre o risco de óbito entre idosos jovens do que entre idosos acima de 80 anos. Este estudo reforça a escolha das funções executivas “fazer compras” e “tomar a medicação corretamente”, pois também são atividades do dia-a-dia dos idosos jovens.

Blazer et al,<sup>3</sup> avaliando o efeito da depressão sobre o risco de óbito, encontraram que, quando o declínio cognitivo, a incapacidade funcional, as co-morbidades e o suporte social foram incluídos no modelo, a depressão perdeu seu efeito, sugerindo que a associação da depressão com mortalidade ocorre por meio de diversos mecanismos, entre eles, a perda da capacidade funcional e cognitiva.

Ansley et al,<sup>1</sup> Landi et al<sup>9</sup> e Nguyen et al<sup>15</sup> encontraram efeito independente do declínio cognitivo e da capacidade funcional sobre o risco de óbito, mesmo na presença de co-morbidades. Ganguli et al<sup>5</sup> observaram efeito mais importante da capacidade funcional do que do estado cognitivo, em prever o risco de óbito.



**Tabela 6.** Análise múltipla dos fatores preditivos da mortalidade em idosos e riscos relativos ajustados por regressão de Poisson. São Paulo, SP, 1991-2001.

Variável	Modelo 1 <sup>a</sup>			Modelo 2 <sup>b</sup>			Modelo 3 <sup>c</sup>		
	RR	IC 95%	p	RR	IC 95%	p	RR	IC 95%	p
Idade (anos)									
65 a 69	1			1			1		
70 a 74	1,25	1,00;1,57	0,048	1,23	0,98;1,54	0,071	1,18	0,94;1,48	0,136
75 a 79	1,51	1,22;1,88	<0,001	1,48	1,19;1,85	<0,001	1,39	1,11;1,73	0,003
80 e mais	2,05	1,66;2,52	<0,001	2,04	1,66;2,52	<0,001	1,93	1,56;2,38	<0,001
Sexo									
Feminino	1			1			1		
Masculino	1,59	1,40;1,81	<0,001	1,59	1,40;1,82	<0,001	1,63	1,42;1,86	<0,001
Índice Cognitivo Funcional <sup>d</sup>									
00	1			1			1		
01, 02, 10, 20	1,20	1,02;1,40	0,023	1,11	0,95;1,31	0,177	1,09	0,93;1,28	0,275
11	1,59	1,20;2,10	0,001	1,45	1,10;1,91	0,008	1,37	1,03;1,83	0,030
21	1,78	1,28;2,47	0,001	1,74	1,25;2,40	0,001	1,71	1,24;2,37	0,001
12	2,13	1,67;2,71	<0,001	1,83	1,41;2,39	<0,001	1,76	1,35;2,28	<0,001
22	2,03	1,66;2,47	<0,001	1,79	1,44;2,22	<0,001	1,64	1,30;2,06	<0,001
Relacionamento com parentes									
Anual/nunca				1			1		
Mensal				0,84	0,70;1,01	0,073	0,83	0,69;1,00	0,054
Saúde									
Excelente				1			1		
Boa				1,32	1,03;1,70	0,024	1,31	1,01;1,68	0,035
Regular				1,56	1,20;2,02	0,001	1,48	1,13;1,93	0,003
Péssima				1,58	1,15;2,19	0,005	1,55	1,11;2,15	0,009
Internação									
Não							1		
Sim							1,45	1,22;1,73	<0,001
Diabetes									
Não							1		
Sim							1,20	1,00;1,44	0,043
Presença dos dentes									
Todos/maioria							1		
Só alguns							1,23	0,98;1,56	0,070
Nenhum							1,34	1,09;1,66	0,005

RR: Risco relativo

<sup>a</sup> RR ajustado para variáveis sociodemográficas e Índice Cognitivo Funcional (ICF) de orientação temporal e funções executivas.<sup>b</sup> RR ajustado para variáveis sociodemográficas, hábitos de vida, suporte social e Índice Cognitivo Funcional de orientação temporal e funções executivas.<sup>c</sup> RR ajustado para variáveis sociodemográficas, morbidade, hábitos de vida, suporte social e Índice Cognitivo Funcional de orientação temporal e funções executivas.<sup>d</sup> As pontuações do ICF estão na Tabela 1.

Nybo e al,<sup>17</sup> analisando a mortalidade acima de 90 anos, identificaram que fatores sociodemográficos, tabagismo e obesidade perderam o efeito, ao passo que a incapacidade funcional, o declínio cognitivo e baixa autopercepção de saúde permaneceram como fatores de risco de óbito independentes.

Segundo Lieto & Schmidt,<sup>10</sup> não usar medicações corretamente aumenta o risco de institucionalização dos idosos e se associa à perda cognitiva. Esta AVDI pode ser útil para o rastreio de declínio cognitivo em idosos.

McGuire et al<sup>12</sup> concluíram que déficits cognitivos levam a maior probabilidade de morrer ou apresentar

dependência e encontraram associação estatisticamente significativa entre lesões anatomopatológicas típicas da doença de Alzheimer e o comprometimento da orientação temporal e espacial.

Na revisão de literatura, foi encontrado somente o estudo de Njegovan et al<sup>16</sup> que classificaram as atividades da vida diária em níveis hierárquicos, mostrando que determinadas funções hierarquicamente superiores entre as AVDI (fazer compras, cuidar das finanças e cozinhar) são perdidas primeiro (em níveis cognitivos mais elevados) do que as funções básicas de AVD (alimentar-se, vestir-se, caminhar). O declínio cognitivo esteve associado a um padrão específico de perda da capacidade funcional, tornando possível, antecipar o padrão de declínio funcional e, conseqüentemente, as necessidades de atenção à saúde dessas pessoas.<sup>16</sup>

O ICF contrasta informações obtidas via entrevista (BOMFAQ/OARS) com informações obtidas via testagem (MMSE), aumentando a confiabilidade dos resultados.

No presente estudo, os idosos com perda parcial ou total dos dentes tiveram risco significativamente aumentado

e independente de morte em relação àqueles com pouca ou nenhuma perda dentária. Este achado condiz com trabalhos que associam saúde dental precária à maior morbimortalidade por todas as causas entre os idosos.<sup>13,14</sup> Na presente análise, assim como no estudo de Ramos,<sup>18</sup> a escolaridade perdeu significância estatística e foi excluída do modelo múltiplo, não sendo, portanto, um fator de risco para mortalidade independente do estado cognitivo e da capacidade funcional nesta população. Uma possível explicação para esse fato seria a baixa variabilidade na escolaridade dos participantes, uma vez que, na região estudada, predominam moradores de classe média. A renda também perdeu sua capacidade preditiva da mortalidade, quando controlada pelas demais variáveis.

Em conclusão, o ICF de orientação temporal e funções executivas foi o principal preditor modificável do risco de óbito e pode auxiliar clínicos e planejadores na promoção da saúde do idoso, objetivando a redução da mortalidade por meio da alocação adequada dos recursos necessários para manter e reabilitar a capacidade cognitiva e executiva. O ICF é simples, pode ser utilizado por profissionais de saúde de nível superior ou médio, assim como por tele-atendimento.

## REFERÊNCIAS

- Anstey KJ, Luszcz MA, Giles LC, Andrews GR. Demographic, health, cognitive, and sensory variables as predictors of mortality in very old adults. *Psychol Aging*. 2001;16(1):3-11. DOI:10.1037/0882-7974.16.1.3
- Bassuk SS, Wypij D, Berkman LF. Cognitive impairment and mortality in the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol*. 2000;151(7):676-88.
- Blazer DG, Hybels CF, Pieper CF. The association of depression and mortality in elderly persons: a case for multiple, independent pathways. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(8):M505-9.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh, PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. *J Psychiatr Res*. 1975;12:189-98. DOI:10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Ganguli M, Dodge HH, Mulsant BH. Rates and predictors of mortality in an aging, rural, community-based cohort: the role of depression. *Arch Gen Psychiatry*. 2002;59(11):1046-52. DOI:10.1001/archpsyc.59.11.1046
- Ginsberg GM, Hammerman-Rozenberg R, Cohen A, Stessman J. Independence in instrumental activities of daily living and its effect on mortality. *Aging (Milano)*. 1999;11(3):161-8.
- Hardy SE, Dubin JA, Holford TR, Gill TM. Transitions between states of disability and independence among older persons. *Am J Epidemiol*. 2005;161(6):575-84. DOI:10.1093/aje/kwi083.
- Huberty CJ. Applied discriminant analysis. New York: John Wiley; 1994.
- Landi F, Onder G, Cattel C, Gambassi G, Lattanzio F, Cesari M, et al. Functional status and clinical correlates in cognitively impaired community-living older people. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2001;14(1):21-7. DOI:10.1177/089198870101400106
- Lieto JM, Schmidt KS. Reduced ability to self-administer medication is associated with assisted living placement in a continuing care retirement community. *J Am Med Dir Assoc*. 2005;6(4):246-9. DOI:10.1016/j.jamda.2005.04.002.
- Magila MC, Caramelli P. Funções Executivas no Idoso. Forlenza OV, Caramelli P, organizadores. Neuropsiquiatria Geriátrica. São Paulo; Atheneu; 2000. p 517-25.
- McGuire LC, Ford ES, Ajani UA. Cognitive Functioning as a Predictor of Functional Disability in Later Life. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2006;14(1):36-42. DOI:10.1097/01.JGP.0000192502.10692.d6
- Meurman JH, Hamalainen P. Oral health and morbidity-implications of oral infections on the elderly. *Gerodontology*. 2006;23(1):3-16. DOI:10.1111/j.1741-2358.2006.00102.x
- Morita I, Nakagaki H, Kato K, Murakami T, Tsuboi S, Hayashizaki J, et al. Relationship between survival rates and number of natural teeth in an elderly Japanese population. *Gerodontology*. 2006;23(4):214-8. DOI:10.1111/j.1741-2358.2006.00134.x
- Nguyen HT, Black SA, Ray LA, Espino DV, Markides KS. Cognitive impairment and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(2):178-83. DOI:10.1046/j.1532-5415.2003.51055.x

16. Njegovan V, Hing MM, Mitchell SL, Molnar FJ. The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(10):M638-43.
17. Nybo H, Petersen HC, Gaist D, Jeune B, Andersen K, McGue M, et al. Predictors of mortality in 2,249 nonagenarians-the Danish 1905-Cohort Survey. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(10):1365-73. DOI:10.1046/j.1532-5415.2003.51453.x
18. Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cad Saude Publica*. 2003;19(3):793-7. DOI:10.1590/S0102-311X2003000300011
19. Ramos LR, Simoes EJ, Albert MS. Dependence in activities of daily living and cognitive impairment strongly predicted mortality in older urban residents in Brazil: a 2-year follow-up. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49(9):1168-75. DOI:10.1046/j.1532-5415.2001.49233.x
20. Ramos LR, Toniolo NJ, Cendoroglo MS, Garcia JT, Nayas MS, Perracini M. Estudo de seguimento por dois anos de idosos residentes em São Paulo, Brasil: metodologia e resultados preliminares. *Rev Saude Publica*. 1998;32(5):397-407. DOI:10.1590/S0034-89101998000500001
21. Rosa TEC, Benício MHA, Latorre MRDO, Ramos LR. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Rev Saude Publica*. 2003;37(1):40-8. DOI:10.1590/S0034-89102003000100008
22. Thornton W, Deria S, Gelb S, Shapiro R, Hill A. Neuropsychological mediators of the links among age, chronic illness, and everyday problem solving. *Psychol Aging*. 2007;22(3):470-81. DOI:10.1037/0882-7974.22.3.470
23. Treitz F, Heyder K, Daum I. Differential course of executive control changes during normal aging. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2007;14(4):370-93. DOI:10.1080/13825580600678442
24. Tractenberg RE, Weiner MF, Aisen PS, Kaye JA, Fuh JL. A simple method to rule out dementia with temporal orientation. *Alzheimers Dement*. 2007;3(1):28-32. DOI:10.1016/j.jalz.2006.10.005
25. Tractenberg RE, Weinstein M, Weiner MF, Aisen PS, Fuh JL, Goldman N, et al. Benchmarking a test of temporal orientation with data from American and Taiwanese persons with Alzheimer's disease and American normal elderly. *Neuroepidemiology*. 2005;24(1-2):110-6. DOI:10.1159/000081610
26. Xavier A, Sales M, Ramos L, Anção M, Sigulem D. Cognition, interaction and ageing: an Internet workshops exploratory study. *Stud Health Technol Inform*. 2004;103:289-95.

---

Artigo baseado na tese de doutorado de Xavier AJ, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, em 2007.