

# RIASE

REVISTA IBERO-AMERICANA DE SAÚDE E ENVELHECIMENTO  
REVISTA IBERO-AMERICANA DE SALUD Y ENVEJECIMIENTO

## **RELAÇÃO ENTRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E A ACUIDADE AUDITIVA E VISUAL EM PESSOAS IDOSAS**

## **RELATIONSHIP BETWEEN FUNCTIONAL MOBILITY AND HEARING AND VISUAL ACUITY IN THE ELDERLY**

## **RELACIÓN ENTRE LA MOVILIDAD FUNCIONAL Y LA AGUDEZA AUDICIÓN Y VISUAL DE LAS PERSONAS MAYORES**

Vítor Pinheira – Escola Superior Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico Castelo Branco; Age.Comm (Unid. Invest. Interdisciplinar – Comunidades Envelhecidas Funcionais), Castelo Branco, Portugal.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2580-7508>

Pedro Seabra – Escola Superior Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico Castelo Branco; ASFE Saúde, Castelo Branco, Portugal.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2825-0039>

Ana Catarina Moura – Escola Superior Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico Castelo Branco; APPACDM de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9314-6954>

Autor Correspondente/Corresponding Author:

Vítor Pinheira – Instituto Politécnico Castelo Branco, Portugal. [vpinheira@ipcb.pt](mailto:vpinheira@ipcb.pt)

Recebido/Received: 2020-02-21 Aceite/Accepted: 2020-03-25 Publicado/Published: 2020-12-31

DOI: [http://dx.doi.org/10.24902/r.riase.2020.6\(2\).412.185-201](http://dx.doi.org/10.24902/r.riase.2020.6(2).412.185-201)

© Os autores retêm o copyright sobre seus artigos, concedendo à RIASE 2020 o direito de primeira publicação sob a licença CC BY-NC, e autorizando reuso por terceiros conforme os termos dessa licença.

© Authors retain the copyright of their articles, granting RIASE 2020 the right of first publication under the CC BY-NC license, and authorizing reuse by third parties in accordance with the terms of this license.

## RESUMO

**Introdução:** A mobilidade funcional está associada à capacidade de realização das atividades da vida diária, essencial na manutenção da autonomia das pessoas idosas. A diminuição da acuidade auditiva leva a uma diminuição da participação na comunidade, da capacidade de detetar a origem dos sons, ficando mais exposto ao meio ambiente. Também as alterações na visão têm sido associadas à incapacidade física e causa de incapacidade funcional. A visão é responsável por muitas informações do mundo exterior, essenciais nas interações com os outros e com o ambiente.

**Métodos:** Estudo correlacional, transversal e não experimental com amostra dos 55 aos 96 anos. Acuidade auditiva avaliada pela aplicação *Hearing Test-Pure Tone*, acuidade visual pela Escala de Snellen e mobilidade funcional pelo *Timed Up and Go*. Os dados foram tratados pelo programa SPSS.

**Resultados:** Na correlação entre o TUG e o ouvido com melhor acuidade auditiva existe correlação positiva moderada ( $r=0,394$ ), estatisticamente significativa. Existe correlação negativa moderada ( $r=-0,412$ ), entre os valores do TUG e do olho com melhor acuidade visual, estatisticamente significativa.

**Conclusão:** O presente estudo conclui que as pessoas com comprometimento da acuidade auditiva ou visual apresentam uma diminuição na sua mobilidade funcional.

**Palavras-chave:** Audição; Desempenho Físico Funcional; Envelhecimento; Visão Ocular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Functional mobility is associated with the ability to perform activities of daily living, essential for maintaining the autonomy of the elderly. Decreased hearing acuity leads to decreased participation in the community, the ability to detect the origin of sounds and become more exposed to the environment. Changes in vision have been associated with physical disability and functional disability. Vision accounts to the information from the outside world, essential for interactions with others and the environment.

**Methods:** A cross-sectional, non-experimental correlational study was conducted with individuals aged 55-96 years. Hearing acuity was assessed using the Hearing Test-Pure Tone application, visual acuity through the Snellen Scale and functional mobility was assessed using the Timed Up and Go. The data collected were processed using the StPSS program.

**Results:** The correlation between TUG values and the ear with better hearing acuity was obtained a moderate positive correlation ( $r=0.394$ ), statistically significant. There is also a moderate negative correlation ( $r=-0.412$ ) between the TUG values and better visual acuity, statistically significant.

**Conclusion:** The present study concluded that people with impaired hearing or visual acuity present a decrease in their functional mobility.

**Keywords:** Aging; Hearing; Physical Functional Performance; Vision Ocular.

## RESUMEN

**Introducción:** La movilidad funcional se asocia con la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, esenciales para mantener la autonomía de las personas mayores. La disminución de la agudeza auditiva conduce a una disminución de la participación en la comunidad, en la capacidad de detectar el origen de los sonidos, quedando más expuesto al medio ambiente. Los cambios en la visión también se han asociado con discapacidad física y una causa de discapacidad funcional. La Visión es responsable de una gran cantidad de información del mundo exterior, esencial en las interacciones con los demás y el medio ambiente.

**Métodos:** Estudio correlacional, transversal y no experimental con una muestra de 55 a 96 años. Agudeza auditiva evaluada por la aplicación *Hearing Test-Pure Tone*, agudeza visual por la escala de Snellen y movilidad funcional por *Timed Up and Go*. Los datos fueron procesados por el programa SPSS.

**Resultados:** En la correlación entre TUG y el oído con mejor agudeza auditiva, existe una correlación positiva moderada ( $r=0,394$ ), que es estadísticamente significativa. Existe una correlación negativa moderada ( $r=-0,412$ ) entre los valores del TUG y el ojo con la mejor agudeza visual, que es estadísticamente significativa.

**Conclusión:** El presente estudio concluye que las personas con deterioro de la agudeza auditiva o visual tienen una disminución en su movilidad funcional.

**Descriptores:** Audición; Envejecimiento; Rendimiento Físico Funcional; Visión Ocular.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define idoso nos países desenvolvidos como sendo um indivíduo a partir dos 65 anos e nos países em desenvolvimento a partir dos 60 anos<sup>(1)</sup>. O número de pessoas com mais de 60 anos está a crescer mais rapidamente que qualquer outro grupo etário, em todo o mundo<sup>(2,3)</sup>. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2017, o índice de envelhecimento em Portugal era de 155,4 idosos por cada 100 jovens<sup>(4)</sup>.

O envelhecimento da população na Europa está a aumentar, o que significa que há um aumento também das pessoas com problemas visuais<sup>(5)</sup>. A deficiência visual é geralmente definida pelo valor da acuidade visual, que faz parte da visão funcional de um indivíduo. É o melhor valor para caracterizar a perda visual, e é considerado o critério de definição de deficiência visual pela OMS<sup>(6)</sup>.

Com o tempo, o processo de envelhecimento leva a uma perda gradual nas reservas fisiológicas, um aumento do risco de contrair diversas doenças e um défice geral na capacidade intrínseca do indivíduo<sup>(7)</sup>.

Entre as perdas sensoriais as alterações na visão têm sido associadas à incapacidade física e correspondem à terceira causa de incapacidade funcional nos idosos, depois dos problemas relacionados ao aparelho locomotor e os de origem cardiovascular<sup>(8)</sup>. A visão é um dos, se não o mais importante sentido, aproximadamente 80% das informações do mundo exterior é incorporada através das vias visuais<sup>(9)</sup>.

O conceito mobilidade é definido como: “Ato ou a capacidade de mudar da presente posição para a posição desejada em outra parte do ambiente de forma segura, graciosa, eficiente e confortável”. A perda de mobilidade pode tornar a realização das atividades lentas, exigentes e exaustivas<sup>(5,10)</sup>.

O declínio na função visual dos idosos é uma fonte de preocupação na saúde pública. Apesar da sua alta prevalência, a maioria não menciona queixas sobre a visão porque consideram esse défice típico da idade<sup>(6)</sup>.

A perda auditiva é a terceira condição crónica mais frequente nos idosos, sendo que acima dos 80 anos aproximadamente 90% a possuem<sup>(11,12)</sup>, estima-se que os indivíduos com mais de 80 anos não percebem cerca de 25% das palavras ditas numa conversa, tendo que adivinhar ou deduzir o seu significado<sup>(13)</sup>. A perda auditiva associada ao envelhecimento é denominada de presbiacusia caracterizando-se por um aumento gradual depois dos 55 anos, principalmente nas altas frequências sonoras<sup>(14)</sup>. O ser humano possui sensibilidade para detetar sons compreendidos entre os 20 Hz a 20 mil Hz<sup>(15)</sup>.

A OMS estima que existam 360 milhões de pessoas com problemas de audição, o que corresponde a 5,3% da população mundial<sup>(16)</sup>. Segundo os censos de 2011 existem 506 342 portugueses com dificuldade em ouvir, o que corresponde a 4,47% da população. Destes, 18,26% encontram-se na faixa etária com mais de 65 anos e 33,61% na faixa etária com mais de 80 anos<sup>(17)</sup>.

A OMS considera que existem quatro níveis para a classificação auditiva. Nível zero ouvir abaixo dos 25 dB, nível 1 ouvir entre os 26 e os 40 dB, nível 2 ouvir entre 41 e 60 dB, nível 3 ouvir entre os 61 e os 80 dB e por fim, nível 4 ouvir apenas sons acima dos 81 dB. Sendo que, nível zero significa sem perda auditiva (audição normal), nível 1 significa ligeira perda, nível 2 significa perda moderada, nível 3 significa perda severa e nível 4 significa perda profunda ou mesmo surdez<sup>(18)</sup>.

A diminuição da acuidade auditiva leva a uma diminuição da participação na comunidade devido ao facto de que com a perda auditiva o ser humano perde capacidade de detetar a origem dos sons ficando deste modo mais frágil e exposto ao meio ambiente<sup>(15,19)</sup>.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a relação entre défices na acuidade visual e ou auditiva e a mobilidade funcional em pessoas idosas, prevendo-se que idosos com um comprometimento numa ou em ambas as acuidades em estudo tenham a sua mobilidade funcional diminuída.

## MATERIAL E MÉTODOS

---

O presente estudo foi realizado nos distritos de Aveiro, Viseu e Castelo Branco. A recolha de dados iniciou-se em finais de julho de 2018 e findou em março de 2019.

Este estudo classifica-se como sendo probabilístico por conveniência, não experimental, transversal e correlacional, possuindo parecer positivo por parte da Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias (Parecer 93/CE-ESALD/2018).

A amostra do estudo é constituída por 87 sujeitos com idades superiores a 55 anos de ambos os sexos.

Foram definidos critérios de inclusão para este estudo, nomeadamente: Indivíduos com idade igual ou superior a 55 anos, que mantenham a sua cognição preservada e que consigam assinar o consentimento informado. Como critérios de exclusão foram definidos: ser cego, possuir nível 4 de perda auditiva, ter otite, ter otosclerose, ter distúrbio vestibular,

doença neurológica progressiva diagnosticada, demência, doenças degenerativas, operações ou cirurgias aos membros inferiores há menos de 6 meses e limitações físicas e sensoriais incapacitantes às atividades da vida diária.

Da amostra inicial (n=105) foram excluídas 18 pessoas, 1 por ter o resultado do TUG muito acima dos valores de referência para a idade e 17 por apresentarem pontuações no *Mini Mental State Examination* indicadoras de défices cognitivos moderados.

Antes de iniciar os testes foi feita uma breve explicação aos participantes do que se iria realizar e dos testes que iriam ser aplicados e posteriormente foi assinado um consentimento informado livre e esclarecido por todos os participantes.

De seguida foi realizado um questionário de caracterização aos participantes onde eram recolhidos os seus dados sociodemográficos, altura e peso para que ficassem registados, garantindo a confidencialidade e anonimato dos mesmos sendo que os dados foram apenas utilizados para meio de avaliação e estatística.

Foi realizado o teste *Time Up and Go* (TUG) com o objetivo de avaliar a mobilidade funcional dos participantes. A TUG foi realizada três vezes por cada participante tendo sido selecionado o menor tempo da realização da mesma.

O tempo médio (intervalo de confiança de 95%) do TUG para indivíduos com pelo menos 60 anos de idade é de 9,4 segundos (8,9-9,9). A média (intervalo de confiança de 95%) para 3 grupos etários é: 8,1 (7,1-9,0) segundos para 60 a 69 anos, 9,2 (8,2-10,2) segundos para 70 a 79 anos e 11,3 (10,0-12,7) segundos para 80 a 99 anos<sup>(20)</sup>.

Foi aplicada a escala de Snellen para avaliar a acuidade visual dos participantes. A acuidade visual é a principal ferramenta clínica para a avaliação funcional da visão. Neste sentido, o uso de tabelas de acuidade visual é, sem dúvida, a prática mais comum do exame oftalmológico<sup>(21)</sup>.

Esta avaliação é amplamente utilizada porque pode ser entendida por pessoas alfabetizadas e analfabetas, é fácil de usar e de baixo custo. Foi realizado primeiro com o olho direito e de seguida com o olho esquerdo onde o participante deve indicar se a letra "E" está voltada para cima, baixo, direita ou esquerda<sup>(21)</sup>. Se o participante usasse óculos para ver ao longe eram mantidos durante o teste<sup>(22)</sup>.

A pontuação foi anotada de acordo com a última linha que os participantes leram corretamente os "E's". O valor da acuidade visual é descrito pelo valor decimal exibido ao lado de cada linha do gráfico em que valores menores que 0,7 são indicativos de comprometimento na acuidade visual, conforme adotado por alguns autores<sup>(6,22)</sup>.

Na análise de dados apenas se considerou o valor da acuidade visual do olho que tem melhor pontuação na escala de Snellen.

A acuidade auditiva foi avaliada através da aplicação para *smartphone Hearing Test – Pure Tone*, com recurso a headphones.

A aplicação durante o teste emite um som em diferentes frequências sonoras, variando o nível de dB a que este é emitido, em cada frequência. Existem três hipóteses de resposta: “não consigo ouvir”, “quase inaudível” e “consigo ouvir”. Conforme a resposta a aplicação aumenta ou diminui o nível de dB, sendo que quando a resposta é “quase inaudível” o teste troca de frequência. No final, a aplicação dá os resultados em dB e segundo os resultados obtém-se os níveis auditivos propostos pela OMS, sendo que de forma geral quanto mais baixo é o nível de dB melhor é a acuidade auditiva<sup>(23-26)</sup>.

Para além desta avaliação objetiva foi também realizada uma avaliação subjetiva através da pergunta “Tem algum problema auditivo?”, em caso afirmativo era colocada uma segunda pergunta “Utiliza algum tipo de aparelho corretivo?”

A análise e processamento dos dados estatísticos foram realizados utilizando o programa de *software Statistical Package for the Social Sciences, version 21.0 for Windows (SPSS)*.

Para descrição das variáveis foi realizada estatística descritiva com medidas de tendência central (média e moda) e de dispersão (desvio-padrão).

Para correlacionar as variáveis de visão e Mobilidade Funcional (TUG) e de Idade e Visão foi usado o teste de correlação de Spearman ( $p < 0,01$ ) para variáveis não paramétricas.

Para correlacionar as variáveis da audição e a Mobilidade Funcional (TUG) foi empregue a Correlação de Spearman ( $p < 0,01$ ). Para estudar a relação entre as variáveis auditivas foi usada a Correlação de Pearson ( $p < 0,01$ ).

## RESULTADOS

---

A amostra é composta por 87 indivíduos, dos quais 33,3% são do sexo masculino e 66,7% são do sexo feminino, tendo uma média de idades de 76,39 anos. Desta amostra, 46% tinham suporte institucional (centro de dia ou estrutura residencial para pessoas idosas) e os restantes 54% encontram-se inseridos na comunidade.

A análise dos dados é baseada em recolhas que os sujeitos utilizam os seus instrumentos de correção visual, podendo concluir-se que apenas 8% não apresentam défices visuais, 4,6% apresentam défices visuais e 87,4% apresentam défices visuais mas corrigidos.

Tabela 1 – Descrição das variáveis visuais.

|                                 | N  | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|---------------------------------|----|--------|--------|-------|---------------|
| TUG (Segundos)                  | 87 | 5,72   | 33,92  | 11,52 | 5,28          |
| Olho Com Melhor Acuidade Visual | 87 | 0,1    | 1      | 0,60  | 0,22          |
| Diferença Olho Direito/Esquerdo | 87 | 0      | 0,9    | 0,13  | 0,18          |
| Olho Direito                    | 87 | 0      | 1      | 0,53  | 0,25          |
| Olho Esquerdo                   | 87 | 0      | 1      | 0,54  | 0,24          |

Na avaliação da acuidade visual (Tabela 1), obteve-se que a média do olho com melhor acuidade é de  $0,60 \pm 0,22$ , a diferença entre o olho direito e o olho esquerdo é de  $0,13 \pm 0,18$ , o olho direito  $0,53 \pm 0,25$  e o olho esquerdo  $0,54 \pm 0,24$  tendo como melhor resultado em ambos os olhos 1 e como pior 0.

Na avaliação da mobilidade funcional através da TUG (Tabela 1), obtém-se que o valor médio é de  $11,52 \pm 5,28$  em que o melhor valor é 5,72 segundos e o pior é 33,92 segundos.

Foi feito o teste de correlação de Spearman entre as variáveis de idade e olho com melhor acuidade visual e comprovou-se que existe uma correlação negativa moderada ( $r = -0,495$ ) estatisticamente significativa.

Tabela 2 – Correlação entre Melhor Olho e TUG.

|                |     |                           | Melhor Olho | Olho Direito | Olho Esquerdo |
|----------------|-----|---------------------------|-------------|--------------|---------------|
| rô de Spearman | TUG | Coeficiente de Correlação | -,412**     | -,361**      | -,350**       |

Foi feito o teste de correlação de Spearman entre a variável do tempo obtido no TUG e olho com melhor acuidade visual (Tabela 2) e comprovou-se que existe uma correlação negativa moderada ( $r=-0,412$ ) estatisticamente significativa.

Relativamente à audição da amostra, 77% dos indivíduos relatou que não possuía nenhuma perda auditiva, 19,5% relatou perdas auditivas não corrigidas e apenas 3,4% relatou perdas auditivas corrigidas, quando questionados com a questão “Tem algum problema auditivo?”, em caso afirmativo eram questionados com “utiliza algum tipo de aparelho corretivo?”.

Tabela 3 – Descrição das variáveis auditivas.

|                                              | N  | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|----------------------------------------------|----|--------|--------|-------|---------------|
| TUG (segundos)                               | 87 | 5,72   | 33,92  | 11,52 | 5,28          |
| Audição Média (decibéis)                     | 87 | 16     | 76     | 41,48 | 11,75         |
| Melhor Ouvido (decibéis)                     | 87 | 8      | 75     | 39,14 | 12,18         |
| Ouvido Direito (decibéis)                    | 87 | 8      | 75     | 41,44 | 12,23         |
| Ouvido Esquerdo (decibéis)                   | 87 | 14     | 78     | 41,57 | 12,44         |
| Diferença Ouvido Direito/Esquerdo (decibéis) | 87 | 0      | 42     | 4,51  | 6,36          |

Na avaliação auditiva, avaliada pela aplicação *Hearing Test – Pure Tone*, obteve-se que 12,6% possui audição normal, 49,4% perda ligeira, 32,2% perda moderada e 5,7% possui perda severa, ou seja, 12,6% da amostra apresenta audição considerada normal e 87,4% apresenta perda auditiva. Obteve-se também, uma audição média para os dois ouvidos de 41,48 dB (IC 95% 38,98-43-99) (Tabela 3).

Para o ouvido direito temos como melhor resultado 8 dB e como pior resultado 75 dB (IC 95% 38,83-44,04), por seu lado o ouvido esquerdo tem como melhor resultado 14 dB e como pior resultado 78 dB (IC 95% 38,92-44,23), sendo que em média a diferença entre o ouvido direito e o ouvido esquerdo é de 4,51 dB (IC 95% 3,15-5,86) (Tabela 3).

Para o melhor ouvido temos como resultados 8 dB de valor mais baixo e 75 dB (IC 95% 36,54-41,74) como valor mais alto (Tabela 3).

Nos dados recolhidos através do TUG, temos um valor médio de 11,75 segundos (IC 95% 10,40-12,65), segundo os mesmos dados, 56,3% da amostra é classificada como tendo risco de queda e, por sua vez, 44,7% é classificada como não tendo risco de queda, de acordo com os valores de normativos em relação a idade (Tabela 3).

Tabela 4 – Tabulação cruzada entre o Risco de Queda e o Nível Auditivo.

|                | Nível Auditivo |      |               |      |                |      |              |      |       |
|----------------|----------------|------|---------------|------|----------------|------|--------------|------|-------|
|                | Audição Normal | %    | Perda Ligeira | %    | Perda Moderada | %    | Perda Severa | %    | Total |
| Risco de Queda |                |      |               |      |                |      |              |      |       |
| Não            | 5              | 13,2 | 19            | 50,0 | 14             | 36,8 | 0            | 0    | 38    |
| Sim            | 6              | 12,2 | 24            | 49,0 | 14             | 28,6 | 5            | 10,2 | 49    |
| Total          | 11             | 12,6 | 43            | 49,4 | 28             | 32,2 | 5            | 5,7  | 87    |

Cruzando os dados do risco de queda com os dados do nível auditivo (Tabela 4), obtemos que dos indivíduos sem risco de queda, cinco possuem audição normal, 19 perda ligeira, 14 perda moderada e nenhum possui perda severa, por outro lado, nos indivíduos com risco de queda, obtemos que seis possuem audição normal, 24 perda ligeira, 14 perda moderada e cinco perda severa.

Relativamente às correlações entre as variáveis auditivas (Audição Média, Melhor Ouvido, Ouvido Direito, Ouvido Esquerdo e Diferença Ouvido Direito Ouvido Esquerdo), aplicando a Correlação de Pearson, obtiveram-se correlações altas e com significado estatístico ( $p < 0,01$ ).

Tabela 5 – Correlação entre TUG e a Acuidade Auditiva.

|                |     |                           | Audição Média | Melhor Ouvido | Ouvido Direito | Ouvido Esquerdo |
|----------------|-----|---------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| rô de Spearman | TUG | Coeficiente de Correlação | ,470**        | ,394**        | ,428**         | ,454**          |

A correlação entre os valores do TUG e as variáveis auditivas (Tabela 5), aplicando a Correlação de Spearman, revelou uma correlação moderada, com  $r=0,394$  (Melhor Ouvido), com significado estatístico ( $p<0,01$ ).

## DISCUSSÃO

O sistema visual é responsável por fornecer informações acerca do meio ambiente, permitindo a imaginação espacial de onde nos encontramos, tal como a orientação e percepção corporal. Após os 50 anos verifica-se um decréscimo progressivo do mesmo<sup>(27,28)</sup>. O comprometimento visual é definido pelo valor da acuidade visual, que segundo a OMS é considerado um critério para a definição de deficiência visual. Os défices na acuidade visual são um dos fatores mais associados à dificuldade na realização das atividades básicas do quotidiano nas pessoas idosas<sup>(6)</sup>.

Com a idade, o sistema visual adquire um papel preponderante na regulação do controlo postural, em detrimento de outros recetores há uma perda progressiva deste sistema que influencia a mobilidade dos indivíduos<sup>(6,29)</sup>. Idosos com idades mais avançadas, entre os 75 anos e até mais de 90 anos, a prevalência de baixa visão aumenta drasticamente de 5,6% para 30,0%<sup>(30)</sup>. Deste modo é de esperar que quanto maior a idade dos sujeitos maior o comprometimento na acuidade visual dos mesmos, o que é demonstrado pela correlação moderada negativa existente destas variáveis ( $r=-0,495$ ). Os resultados vão ao encontro do esperado, podendo concluir-se que com o aumento da idade há uma relação inversamente proporcional com a acuidade visual. É importante ainda citar que entre as variáveis correlacionadas com os valores da acuidade visual (tabela de Snellen), a idade foi a de maior nível de correlação com o défice visual.

Ribeiro *et al*<sup>(31)</sup> afirma que a diminuição progressiva e gradual da visão obriga o idoso a adaptar-se ao modo como realiza as suas atividades da vida diária e que o comprometimento visual está também diretamente relacionado com a restrição/limitação dos idosos na sociedade, porque défices na acuidade visual contribuem para o declínio funcional dos idosos.

O envelhecimento normal está associado a uma diminuição do campo visual. Tem sido demonstrado em estudos, que a perda do campo visual mostrou-se um preditor significativo do desempenho da mobilidade, mostrando que a diminuição da acuidade visual não está só relacionada com o sistema visual, mas também com a mobilidade em geral dos idosos<sup>(32)</sup>.

No presente estudo foi usada o TUG de modo a avaliar a mobilidade funcional dos sujeitos. Bohannon<sup>(20)</sup>, determina os valores de referência de tempo na TUG para idosos de acordo com as faixas etárias.

A acuidade visual mostra uma relação com a mobilidade, pois durante a marcha a visão é um dos sistemas mais recrutados para analisar a localização espacial e o movimento do corpo, bem como as condições ambientais. Sujeitos com défices visuais estão mais propensos a problemas de mobilidade, apresentam problemas e dificuldades na realização das suas atividades da vida diária (AVD's), uma vez que a visão é o sentido que capta os estímulos exteriores<sup>(5,8)</sup>. A perda de mobilidade pode tornar a realização das atividades lentas, exigentes e exaustivas e está associado a um maior risco de quedas, perda de independência e por vezes leva até à institucionalização dos indivíduos<sup>(10)</sup>.

West *et al*<sup>(33)</sup> demonstraram que existem associações significativas entre limitações da mobilidade e acuidade visual. Sujeitos com diminuição da acuidade visual apresentem um défice na sua mobilidade funcional, o que é demonstrado pela correlação moderada negativa existente destas variáveis ( $r=-0,412$ ). Pode concluir-se que com a diminuição dos valores da acuidade visual existe um aumento do tempo de execução do TUG.

Relativamente à relação entre a mobilidade funcional e a acuidade auditiva em pessoas idosas, conclui-se que existe uma relação moderada, mas estatisticamente significativa, entre as duas variáveis. Esta relação vai ao encontro a outros estudos que concluíram que a diminuição da mobilidade funcional está relacionada com uma diminuição da acuidade auditiva<sup>(34-36)</sup>.

A percentagem de pessoas com perdas auditivas autorrelatadas foi diferente nos diversos estudos, neste estudo obteve-se que 77% dos indivíduos acha que tem uma audição sem perdas, sendo que no estudo de Polku *et al*<sup>(34)</sup> apenas 33% relataram não possuírem perdas auditivas, 13,4% possuíam correção auditiva comparativamente com os 3,4% deste estudo. Os resultados do presente estudo vão de encontro aos de Tomioka *et al*<sup>(37)</sup> em que 72% relatou não ter perdas auditivas. Esta diferença pode ser explicada pelo que cada individuo considera ser uma audição sem perdas auditivas, visto que com o avançar da idade é normal a diminuição da acuidade auditiva, deste modo os indivíduos podem achar que as suas perdas auditivas são normais e desta forma terem uma perceção sobre a sua audição alterada<sup>(14)</sup>. A diferença entre os resultados deste estudo com os de Polku *et al*<sup>(34)</sup> também podem ser explicados pelo facto de a amostra em estudo por eles ser numa faixa etária mais restrita e mais elevada, entre os 75 e os 90 anos.

Relativamente aos dB percebidos pelos indivíduos, os resultados vão ligeiramente de encontro com os estudos de Koh *et al*<sup>(38)</sup> e Chen *et al*<sup>(36)</sup> Koh *et al*<sup>(38)</sup> obtiveram uma audição média de 36,1 dB para o ouvido direito, 35,6 dB para o ouvido esquerdo e 33,6 dB para o melhor ouvido e Chen *et al*<sup>(36)</sup> encontraram que uma audição média de 33,7 dB. A diferença de aproximadamente 10 dB entre os resultados deste estudo e os de Koh *et al*<sup>(38)</sup> e Chen *et al*<sup>(36)</sup> podem ser explicados pelo facto da aplicação *Hearing Test - Pure Tone* em comparação com uma audiometria profissional apresentar uma diferença de 2,6 dB (IC 95% 2,0-3,1), com desvio padrão de 8,3 dB (IC 95% 7,9-8,7)<sup>(25)</sup>.

Em relação à mobilidade funcional Haas *et al*<sup>(11)</sup> obtiveram um valor de TUG de médio de 8,1 segundos em oposição aos 11,52 segundos obtidos neste estudo. Esta diferença pode ser explicada pelo facto de no estudo de Haas *et al*<sup>(11)</sup> a população em estudo ter uma faixa etária entre os 21 e os 94 anos e por serem indivíduos apenas da comunidade, teoricamente com melhor performance física<sup>(11)</sup>. Koh *et al*<sup>(38)</sup> obtiveram um resultado similar ao de Haas *et al*<sup>(11)</sup> de 8,9 segundos no TUG, contudo esta diferença pode ser explicada pelo facto de na amostra não existirem indivíduos institucionalizados, sendo teoricamente uma amostra com menos limitações.

Voltando ao ponto fulcral desse estudo, a relação entre a mobilidade funcional e a acuidade auditiva, obteve-se uma correlação moderada de 0,394 ( $p < 0,01$ ) entre a mobilidade funcional e o melhor ouvido, sendo que este resultado pode ser explicado por uma das limitações deste estudo, ou seja, pelo facto de a amostra comportar maioritariamente indivíduos institucionalizados, Por outro lado, o facto de a avaliação da acuidade auditiva ter sido realizada de forma objetiva é um ponto forte deste resultado.

O presente estudo fornece mais informações sobre a relação entre a mobilidade funcional e a acuidade auditiva e visual em idosos. Dado o aumento do número de idosos a nível mundial é necessária uma avaliação precoce e reconhecimento das dificuldades auditivas e visuais, a fim de diminuir a probabilidade de perdas futuras na mobilidade funcional. Do ponto de vista de saúde pública, este estudo é uma vantagem, tendo em conta a elevada prevalência de perda auditiva e visual em idosos e a possibilidade de que a perda auditiva e visual possam ser um fator de risco potencialmente modificável para declínios físicos.

O presente estudo apresenta algumas limitações, desde logo o facto de os autores do mesmo terem participado no processo de recolhas de dados, o que leva a que o estudo não possa ser considerado *blindness*. Existiram vários sujeitos a realizar as recolhas de dados, o que poderá ter originado falhas no rigor das recolhas. Podendo também levar a uma possível variabilidade inter-observadores. Na recolha dos dados existiu um erro na recolha do TUG (contorno do obstáculo em vez de caminhar e virar com rotação do corpo), que

apesar de ser o procedimento para todos os sujeitos poderá ter influências nos tempos obtidos e na consequente classificação do risco de queda. Por fim, existe também como limitação o facto de se ter alcançado uma amostra inferior ao previsto, a mesma não possui distribuição normal e os indivíduos em estudo maioritariamente serem indivíduos institucionalizados.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a hipótese levantada inicialmente “Prevê-se que existirá maior comprometimento na mobilidade funcional em idosos com défices na acuidade visual e ou auditiva” se confirma, uma vez que é demonstrado pelos resultados obtidos e vai ao encontro do que é descrito na evidência científica.

Esta investigação pode assim tentar ajudar a perceber e esclarecer a relação entre o comprometimento visual e auditivo e o comprometimento da mobilidade funcional nos idosos.

Posto isto, torna-se interessante em estudos futuros continuar a correlacionar estas variáveis e a investigar mais detalhadamente a TUG, uma vez que é um instrumento de avaliação fiável para medir a mobilidade funcional dos idosos e são escassos os estudos que o utilizem diretamente relacionado com a visão.

Dado o aumento do número de idosos a nível mundial é necessária uma avaliação precoce e reconhecimento das dificuldades auditivas e visuais, a fim de diminuir a probabilidade de perdas posteriores na mobilidade funcional com consequência no número de quedas.

### Responsabilidades Éticas

**Conflitos de Interesse:** Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

**Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

**Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

**Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

**Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

### Ethical Disclosures

**Conflicts of interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship.

**Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

## REFERÊNCIAS

---

1. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: World Health Organization; 2015.
2. Direcção-Geral da Saúde. Estratégia Nacional para o Envelhecimento Ativo e Saudável – 2017-2025. Lisboa: DGS; 2017.
3. HelpAge International and UNFPA. Envelhecimento no Século XXI: Celebração e Desafio. Fundo Popul Nações Unidas. 2012;12.
4. Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas Demográficas 2017. Lisboa: INE; 2018.
5. Brouwer DM, Sadlo G, Winding K, Hanneman MI. Limitations in mobility: Experiences of visually impaired older people. Br J Occup Ther. 2008;71:414-21.
6. Luiz CL, Rebalatto JR, Coimbra A, Ricci N. Association between visual deficit and clinical – functional characteristics among community – dwelling older adults. Rev Bras Fisioter. 2009;13:444-50.
7. Fuente JD La, Santiago J, Román A, Dumitrache C, Casasanto D. Resumo Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. Psychol Sci. 2014;25:1682-90.
8. Borges S de M, Cintra FA. Relação entre acuidade visual e atividades instrumentais de vida diária em idosos em seguimento ambulatorial. Rev Bras Oftalmol. 2010;69:146-51.
9. Kniestedt C, Stamper RL. Visual acuity and its measurement. Ophthalmol Clin North Am. 2003;16:155-70.
10. Bouc R. What is Functional Mobility Applied to Parkinson ' s Disease? J Parkinsons Dis. 2018;8:121-30.
11. Haas PJ, Bishop CE, Gao Y, Griswold ME, Schweinfurth JM. Relationships among measures of physical activity and hearing in African Americans: The Jackson Heart Study. Laryngoscope. 2016;126:2376-81.

12. Negahban H, Bavarsad Cheshmeh ali M, Nassadj G. Effect of hearing aids on static balance function in elderly with hearing loss. *Gait Posture*. 2017;58:126-9.
13. Baltes PB, Reuter-Lorenz P, Roesler F. *Lifespan development and the brain: The perspective of biocultural co-constructivism*. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.
14. Papalia DE, Feldman RD. *Desenvolvimento Humano – 12ed* [Internet]. Artmed Editora; 2013. [acedida em jan 2018]. Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=l6Y5AgAAQBAJ>
15. Purves D. *Neuroscience* [Internet]. Sinauer Associates Incorporated; 2004. [acedida em jan 2018]. Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=8hG2AAAACAAJ>
16. World Health Organization. *Multi-country assessment of national capacity to provide hearing care*. Geneva:WHO; 2013.
17. Pinheira V, Rodrigues A, Silva C. Censos 2011: a informação estatística sobre Incapacidade: uma ferramenta fundamental para análise e planeamento de cuidados de fisioterapia para a população envelhecida. In: *Congresso Nacional de Fisioterapeutas*, 10, Aveiro, 2017.
18. World Health Organization. *Community-Based Rehabilitation: Promoting Ear and Hearing Care through CBR*. Geneva:WHO; 2012.
19. Mick P, Kawachi I, Lin FR. The association between hearing loss and social isolation in older adults. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;150:378-84.
20. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2006;29:64-8.
21. Messias A, Jorge R, Cruz AAV. Tabelas para medir acuidade visual com escala logarítmica: Porque usar e como construir. *Arq Bras Oftalmol*. 2010;73(1):96-100.
22. Ministério da Saúde Brasil. *Triagem de Acuidade Visual – Manual de Orientação. Série A Normas e Manuais Técnicos*. Brasília: MSB; 2008.
23. Masalski M, Krecicki T. Self-test web-based pure-tone audiometry: validity evaluation and measurement error analysis. *J Med Internet*. 2013;15:e71.
24. Masalski M, Kipinski L, Grysinski T, Krecicki T. Hearing Tests on Mobile Devices: Evaluation of the Reference Sound Level by Means of Biological Calibration. *J Med Internet Res*. 2016;18:e130.

25. Masalski M, Grysinski T, Krecicki T. Hearing Tests Based on Biologically Calibrated Mobile Devices: Comparison With Pure-Tone Audiometry. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018; 6:e10.
26. Masalski M, Grysinski T, Krecicki T. Biological Calibration for Web-Based Hearing Tests: Evaluation of the Methods. *J Med Internet Res*. 2014;16:e11.
27. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: A comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2004;33:602-7.
28. Nnodim JO, Yung RL. Balance and its clinical assessment in older adults – a review. *J Geriatr Med Gerontol*. 2016;1:1-19.
29. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin*. 2008;38:467-78.
30. Evans JR, Fletcher AE, Wormald RPL, Ng ES, Stirling S, Smeeth L, et al. Prevalence of visual impairment in people aged 75 years and older in Britain: results from the MRC trial of assessment and management of older people in the community. *Br J Ophthalmol*. 2002;86:795-800.
31. Humberto T, Rocha R. Associação entre aspectos depressivos e déficit visual causado por catarata em pacientes idosos. *Arq Bras Oftalmol*. 2004;67:795-9.
32. Bibby SA, Maslin ER, McIlraith R, Soong GP. Vision and self-reported mobility performance in patients with low vision. *Clin Exp Optom*. 2007;90:115-23.
33. West CG, Gildengorin G, Haegerstrom-Portnoy G, Schneck ME, Lott L, Brabyn JA. Is vision function related to physical functional ability in older adults? *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:136-45.
34. Polku H, Mikkola TM, Rantakokko M, Portegijs E, Törmäkangas T, Rantanen T, et al. Self-reported hearing difficulties and changes in life-space mobility among community-dwelling older adults: a Two-year follow-Up study. *BMC Geriatr*. 2015;15:121.
35. Mikkola TM, Polku H, Portegijs E, Rantakokko M, Rantanen T, Viljanen A. Self-Reported Hearing Status Is Associated with Lower Limb Physical Performance, Perceived Mobility, and Activities of Daily Living in Older Community-Dwelling Men and Women. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63:1164-9.

36. Chen DS, Betz J, Yaffe K, Ayonayon HN, Kritchevsky S, Martin KR, et al. Association of hearing impairment with declines in physical functioning and the risk of disability in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70:654-61.
37. Tomioka K, Okamoto N, Morikawa M, Kurumatani N. Self-Reported Hearing Loss Predicts 5-Year Decline in Higher-Level Functional Capacity in High-Functioning Elderly Adults: The Fujiwara-Kyo Study. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63:2260-8.
38. Koh DH, Lee JD, Lee HJ. Relationships among hearing loss, cognition and balance ability in community-dwelling older adults. *J Phys Ther Sci*. 2015;27:1539-42.