

## O jogo como sistema de avaliação no idoso institucionalizado – um estudo piloto

### El juego como sistema de evaluación en ancianos institucionalizados - estudio piloto

#### Game performance to assess elderly people in long term care – a pilot study

\*Marlene Rosa, \*Raquel Marinho, \*Sara Gordo, \*\*Ricardo Pocinho

\*Instituto Politécnico de Leiria (Portugal), \*\*Universidade Nova de Lisboa (Portugal)

**Resumo.** Objetivo: Validar o Jogo das Mãos TATI enquanto instrumento de avaliação da coordenação motora e das funções executivas, em idosos institucionalizados. Metodologia: Foi recrutada uma amostra de conveniência de 10 idosos institucionalizados (idades entre os 81-92 anos) e cognitivamente preservados (considerando o resultado no Six Item Cognitive Impairment Test -6CIT). O protocolo de implementação incluiu o procedimento do Jogo das Mãos TATI, nas modalidades unilateral e bilateral, a Frontal Assessment Battery (FAB, para avaliar as funções executivas), o teste de toque em discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT (para avaliar a coordenação dos membros superiores) e a avaliação da experiência com o jogo. Resultados: Foram obtidas correlações elevadas e estatisticamente significativas entre a pontuação total da FAB e os resultados obtidos no procedimento do Jogo das Mãos TATI ( $\bar{r} = -0.74$ ;  $p < 0.05$ ; e  $\bar{r} = -0.77$ ;  $p < 0.01$ , para as modalidades unilateral e bilateral, respetivamente) e entre os resultados obtidos no teste de toque de discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT e no procedimento do Jogo das Mãos TATI ( $\bar{r} = 0.72$ ;  $p < 0.05$ ; e  $\bar{r} = 0.89$ ;  $p < 0.01$ , para as modalidades unilateral e bilateral, respetivamente). Os idosos classificaram a experiência como globalmente positiva. Conclusões: Os resultados obtidos evidenciam o potencial do Jogo das Mãos TATI enquanto instrumento de avaliação das funções executivas e da coordenação motora, em idosos institucionalizados. Estudos futuros de validação deverão incluir amostras mais amplas e heterogêneas.

**Palavras-chave.** Envelhecimento; diagnóstico; tomada de decisão; terapia de recreação; prescrição.

**Resumen.** Objetivo: Validar el Juego de Manos TATI como instrumento para evaluar la coordinación motora y las funciones ejecutivas en ancianos institucionalizados. Metodología: Se reclutó una muestra de conveniencia de 10 ancianos institucionalizados (edades 81-92 años) y conservados cognitivamente (considerando el resultado en Six Item Cognitive Impairment Test - 6CIT). El protocolo de implementación incluyó el el procedimiento del Juego de Manos TATI, en las modalidades unilateral y bilateral, la Frontal Assessment Battery (FAB, para evaluar funciones ejecutivas), la prueba de toque en la batería de pruebas de fitness de EUROFIT (para evaluar la coordinación de miembros superiores) y la evaluación de la experiencia con el juego. Resultados: Se obtuvieron correlaciones altas y estadísticamente significativas entre la puntuación total FAB y los resultados obtenidos en el procedimiento TATI Hand Game ( $\bar{r} = -0.74$ ;  $p < 0,05$ ; y  $\bar{r} = -0.77$ ;  $p < 0,01$ , para modalidades unilaterales y bilaterales, respetivamente) y entre los resultados obtenidos en el test de aptitud física EUROFIT test de contacto con el disco de la batería y en el procedimiento TATI Game of Hands ( $\bar{r} = 0,72$ ;  $p < 0,05$ ; y  $\bar{r} = 0,89$ ;  $p < 0,01$ , para modalidades unilaterales y bilaterales, respetivamente). Los ancianos calificaron la experiencia como globalmente positiva. Conclusiones: Los resultados obtenidos muestran el potencial del Juego de Manos TATI como instrumento para evaluar las funciones ejecutivas y la coordinación motora en ancianos institucionalizados. Los estudios de validación futuros deben incluir muestras más amplias y heterogéneas.

**Palabras clave.** Envejecimiento; diagnóstico; toma de decisiones; terapia recreativa; prescripción.

**Abstract.** Aim: To validate the *Jogo das Mãos TATI* as a motor coordination and executive functions assessment tool in institutionalized older adults. Methods: A convenience sample of 10 institutionalized participants (aged 81-92 years old) and cognitively preserved (according to Six Item Cognitive Impairment Test - 6CIT result) was recruited. The applied protocol included the *TATI Hands Game* procedure (unilateral and bilateral mode), the Frontal Assessment Battery (FAB, forexecutive functions assessment), the plate-tapping test of the EUROFIT testing battery (upper-limb coordination assessment), and the assessment of the game-based experience. Results: Large statistically significant correlations were found between the FAB total result and the *Jogo das Mãos TATI* results ( $\bar{r} = -0.74$ ;  $p < 0.05$ ;  $\bar{r} = -0.77$ ;  $p < 0.01$ , for the unilateral and the bilateral mode, respectively), and the plate-tapping test of the EUROFIT testing battery results and the *Jogo das Mãos TATI* results ( $\bar{r} = 0.72$ ;  $p < 0.05$ ; and  $\bar{r} = 0.89$ ;  $p < 0.01$ , for the unilateral and the bilateral mode, respectively). The game-based experience was globally classified as positive. Conclusion: Our results suggest that the *Jogo das Mãos TATI* can be used to assess motor coordination and executive functions in institutionalized older adults. Further studies are needed to replicate the results in larger and more heterogeneous samples.

**Key words.** Aged; diagnosis; clinical decision-making; recreation therapy; prescription.

Fecha recepción: 19-05-21. Fecha de aceptación: 15-07-21

Marlene Rosa  
marlene.rosa@ipleiria.pt

**Afiliação do autor.** Instituto Politécnico de Leiria, ciTechCare, Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde, do Politécnico de Leiria, CICS.NOVA Universidade Nova de Lisboa. ciTechCare, Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde, do Politécnico de Leiria (FCT -UII/05704/2020).

## Introdução

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial, sendo que Portugal se destaca como um dos países com valores mais elevados na Europa. É expectável que Portugal seja, em 2050, o quarto país da União Europeia com maior percentagem de idosos (25%) (Eurostat, 2013). O envelhecimento da população em Portugal caracteriza-se por elevados níveis de institucionalização, sendo que as estimativas apontam para um universo de mais de 55000 idosos a viver em mais 1500 lares, o que representa 3.2% das pessoas idosas. Para ajudar a caracterizar este cenário, importa esclarecer que 85% destes residentes têm mais de 75 anos de idade (Neto & Corte-Real, 2013), caracterizando-se por uma população extramente envelhecida. Dados de caracterização da população idosa em Portugal revelam ainda uma significativa incapacidade da população com 65 ou mais anos. De facto, cerca de 50% desta população revela ter muita dificuldade ou não conseguir realizar, pelo menos, uma das atividades da vida diária (AVDs)(INE, 2017). Segundo os autores Brandão et al., (2017) a maior percentagem de incapacidade é reportada na atividade de tomar banho/vestir, com cerca de 14% de idosos totalmente dependentes na sua realização, tratando-se de atividades altamente dependentes da função dos membros superiores (Brandão, Ribeiro, & Paúl, 2017).

A incapacidade funcional do idoso traduz-se, geralmente, por dificuldades de coordenação, precisão ou velocidade do movimento. A grande maioria destas dificuldades são visíveis em tarefas de coordenação, como por exemplo em tarefas de coordenação entre membros superiores (Seidler et al., 2010). A literatura tem sido consensual quanto à importância de recolher indicadores da função dos membros superiores, pela sua capacidade preditiva. Por exemplo, os autores Rogan et al. (2019) confirmam que o risco de queda pode ser diagnosticado através de indicadores funcionais dos membros superiores, e não apenas da função ou da força muscular dos membros inferiores (Rogan et al., 2019). De entre todas as alterações na função dos membros superiores durante o envelhecimento, já referidas, a diminuição da coordenação é uma das mais frequentes e relevantes, principalmente pela sua relação com a independência funcional (Woytowicz, Whittall, & Westlake, 2016). As alterações de sinergias entre membros superiores nos idosos caracterizam-se frequentemente por dificuldades no controlo bilateral de tarefas de força, mas também por alterações no sincronismo temporal, ambos critérios

que afetam a funcionalidade diária (Kang, Roberts, Aziz, & Cauraugh, 2019).

As tarefas de coordenação dos membros superiores envolvem frequentemente a execução de tarefa dupla (por exemplo, cognitiva e motora), estando frequentemente associadas não apenas às dificuldades cognitivas, mas também às dificuldades motoras. Existe a necessidade de testar a habilidade de medidas de performance que possam avaliar a habilidade do idoso em executar múltiplas tarefas com os membros superiores em simultâneo, representando cenários semelhantes às AVD's (Pinheira, Coutinho, Leitão, & Rodrigues, 2018).

No âmbito do desenho de novas estratégias para avaliar a múltipla tarefa dos membros superiores, é importante esclarecer que a estrutura da tarefa escolhida, assim como a sua complexidade são determinantes para proporcionar boas condições de avaliação (Voelcker-Rehage, 2008). Uma das formas mais inovadoras que tem merecido destaque na avaliação do idoso, é a utilização de jogos de tabuleiro, como uma medida de performance e de interação com objetos tangíveis e outros jogadores (Nakao, 2019), permitindo compreender as várias dimensões da pessoa idosa. Adicionalmente, o jogo permite atingir um contexto de total imersão e motivação, inibindo a influência de outros fatores (ex., desejabilidade social) nos resultados medidos (Noda, Shiotsuki, & Nakao, 2019). Não existem, contudo, estudos que caracterizem a habilidade do jogo de tabuleiro como ferramenta de avaliação da função de múltipla tarefa (cognitiva, motora) dos membros superiores. Assim, o presente estudo teve como objetivo testar a habilidade de um jogo de tabuleiro como indicador de coordenação e função executiva no idoso institucionalizado.

## Metodologia

Foi realizado um estudo transversal e observacional de amostragem selecionada por conveniência. Foram convidados a participar idosos institucionalizados numa residência sénior na região centro de Portugal. Após explicação dos procedimentos do estudo, foram recrutados idosos que (i) aceitaram participar no estudo, (ii) com pontuação de 0-7 no instrumento Six-item cognitive test (6CIT), (iii) com preservação de mobilidade dos membros superiores (permitindo o alcance horizontal e a simples manipulação de um copo). Foram excluídos idosos com dificuldades de visão funcional, confirmadas por mais de 3 erros durante o reconhecimento de figuras nomeadas e dispostas no

tabuleiro do jogo pousado na mesa. Esta avaliação foi realizada com ou sem lentes/óculos de correção adequados. O desenho do estudo foi apreciado pelo Comitê de Ética do Instituto Politécnico de Leiria, com a referência n.º CE-IPLEIRIA-43-2020. Todos os idosos participantes no estudo assinaram o Consentimento Livre e Informado.

### **Procedimentos**

Os idosos participantes foram avaliados em duas semanas, tendo decorrido essa avaliação durante o mês de março de 2021. A avaliação foi sempre realizada por uma única investigadora, previamente treinada para a implementação do protocolo de avaliação.

### **Protocolo de Avaliação**

#### **Questionário de avaliação sociodemográfica**

- Foram recolhidas informações sociodemográficas, com base nos seguintes critérios: idade (resposta aberta); sexo (feminino; masculino); estado civil (solteiro, casado, viúvo, divorciado/separado e união de facto); escolaridade (não sabe ler/escrever; sabe ler e escrever sem possuir grau de ensino, ensino básico primário, ensino básico preparatório, ensino secundário, ensino médio, ensino superior).

**Avaliação Cognitiva** – Foi implementado o 6CIT para a avaliação cognitiva dos idosos participantes. O 6CIT é considerado um instrumento sensível e válido para diagnosticar e rastrear alterações de cognição em idosos, demonstrando mais sensibilidade, quando comparado com o Mini-Exame de Estado Mental (Weissenstein, Ligges, Brouwer, Marschall, & Friederichs, 2014). O teste consiste em 6 perguntas simples que abordam domínios como a capacidade de localização temporal (ano, mês, dia), memorização de 5 itens (nome e endereço), habilidade de verbalizar contagem decrescente (20 até 1) e nomeação reversível de meses do ano (dezembro a janeiro), terminando com a avaliação dos seguintes domínios: orientação, aprendizagem, memória e cálculo (Brooke & Bullock, 1999). A versão portuguesa deste instrumento demonstrou boa consistência interna e reprodutibilidade (Apóstolo, Paiva, Silva, Santos, & Schultz, 2018). A pontuação deste instrumento é atribuída de forma inversa e as perguntas são ponderadas, sendo que os resultados podem assumir valores de 0 a 28. As pontuações de 0-7 são consideradas normais, enquanto as iguais a 8 ou superiores são consideradas significativas para compromisso.

**Avaliação da função executiva** - As funções

executivas foram avaliadas através da Frontal Assessment Battery (FAB), sendo esta, uma prova de rastreio cognitivo e de aplicação rápida, construída para estudar diversas funções executivas (Dubois, Slachevsky, Litvan, & Pillon, 2000). Permite obter uma pontuação global, determinada a partir da soma das pontuações nas seguintes provas: semelhanças (pensamento abstrato), fluência lexical (flexibilidade mental), série motora de Lúria (programação motora), ordens contraditórias (sensibilidade à interferência), prova go-no-go (controlo inibitório) e comportamento de prensão (independência do meio) (Dubois et al., 2000). Para cada um destes testes é atribuída uma pontuação entre 0 (pior) e 3 (melhor), pelo que o resultado total varia entre 0 e 18 pontos. Uma pontuação inferior a 12 na FAB tem sido considerada como possível indicação de prejuízo frontal de grau moderado (Dubois et al., 2000).

**Avaliação da coordenação dos membros superiores** – A avaliação de coordenação dos membros superiores foi realizada utilizando o teste de toque em discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT (Silva et al., 2018). Para operacionalizar o teste, foram colocados sobre a superfície macia da mesa, dois discos de papel de 20 cm de diâmetro, fixados horizontalmente a uma distância de 60 cm (os seus centros estão a 80 cm um do outro); e uma placa de papel retangular de 10 x 20 cm entre os dois discos. A mesa deve ser ajustada, na sua altura, de acordo com a estatura de cada avaliado, devendo ficar à altura da região umbilical do avaliado. Para proceder à avaliação, o avaliado deve ser orientado para se colocar à frente da mesa, em pé, com os pés ligeiramente afastados. O avaliado deve colocar a mão no centro da placa retangular, e com a outra (a mão de preferência do avaliado), efetuar um movimento de vai e volta tão rápido quanto possível entre os dois discos, passando por cima da mão fixada na placa retangular. Ao comando de «Pronto...Vai!» do examinador, o avaliado deve executar rapidamente 25 ciclos com a mão, batendo nos dois discos; sem parar antes do sinal «Alto!» do examinador. O examinador conta em voz alta o número de ciclos efetuados. O teste deve ser feito três vezes e o melhor resultado registado. Algumas regras são fundamentais para garantir a execução adequada do teste, nomeadamente: a mão colocada na placa retangular deve permanecer na mesma posição durante toda a duração do teste; o avaliado deve ter o cuidado de tocar nos dois discos em cada ciclo. Se um disco não for tocado, deve ser acrescentada uma batida suplementar, de maneira a atingir os 25 ciclos requeridos (no total são realizadas 50 batidas nos discos). A

pontuação final do teste deve ser registada em tempo (décimos de segundos) (Silva et al., 2018).

**Avaliação de percepção do idoso sobre o sistema de avaliação baseado num Jogo de Tabuleiro** - Pela importância das medidas de autorrelato (Krogsgaard et al., 2021), os autores do presente estudo desenvolveram uma lista breve de critérios que consideraram mais relevantes para apreciação pelos idosos participantes, tendo em conta os mecanismos pressupostos numa experiência com um jogo analógico. De facto, e apesar do uso massivo de jogos digitais, o nível de interação socio-afetiva e cognitiva em jogos analógicos merece elevado destaque como solução em saúde (Belmonte, Sánchez, Cabrera, & Bujez, 2019)(Mas, Sampol, & Conti, 2015). Assim, os idosos participantes avaliaram 6 afirmações sobre a sua percepção em relação à experiência com um jogo de tabuleiro, por exemplo: (i) percebi a importância do jogo para a minha saúde física; (ii) percebi a importância para a minha saúde mental; (iii) percebi a importância de trabalhar em equipa, etc. A cada uma das afirmações atribuíram a classificação de 0 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). No total das afirmações cotadas, cada participante poderia atingir um máximo de 30 valores. Este tipo de avaliação é uma forma avaliar a experiência percebida pelos idosos ao utilizarem o jogo como um sistema de avaliação.

**Jogo de Tabuleiro** – Os jogos de tabuleiro têm demonstrado que são instrumentos capazes de detetar estados funcionais, nomeadamente ao nível psicomotor, visuocognitivo e da função executiva (Nef et al., 2020). O jogo de tabuleiro usado no presente estudo foi o Jogo das Mãos TATI, específico para treino da coordenação e ritmo dos membros superiores, com múltiplos estímulos cognitivos. Este jogo apresenta 1 grelha de mesa, um conjunto de cartas de Jogo Simples (para jogar com uma mão); cartas de Jogo Duplo (para jogar em simultâneo com duas mãos); 1 dado para planear o Jogo Simples; cartas para planear o Jogo Duplo; 1 Campanha; 1 Copo. Para interagir com o jogo, a grelha deve ser



Figura 1. Componentes do Jogo das Mãos TATI.

colocada em cima da mesa, centrada com o tronco do jogador. Em primeiro lugar, o monitor escolhe uma face do dado, que vai instruir o idoso a pronunciar um som a cada posição do copo. É apresentado um conjunto de 5 cartas com símbolos diferentes e diferentes escolhas de posições do copo (Figura 1).

Em primeiro lugar, procedeu-se à interação com o Jogo através de uma jogada unilateral. Foi realizado um treino prévio para o avaliado compreender as dinâmicas e as regras do jogo. Procedeu-se à avaliação com um conjunto de cartas de jogo previamente escolhidas. As cartas do jogo dão informação sobre as figuras a procurar e interagir no tabuleiro, pousando o copo numa posição que também é atribuída em cada jogada. Em conjunto, o avaliado deve pronunciar um som que as regras do jogo determinem (TA, TI, SHIU). É anotado um indicador de velocidade, correspondente ao tempo que o avaliado demorou a fazer 3 jogadas para o Desafio Unilateral. São ainda apresentadas 2 cartas suplementares para que, no caso de ocorrer um erro na jogada, se possa substituir o desafio. Existindo 2 cartas suplementares, admitiram-se 2 erros no máximo. A avaliação no Desafio Unilateral termina com o registo da performance no Jogo em décimas de segundo (Figura 2).

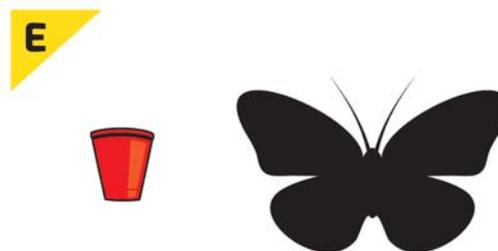


Figura 2. Carta de Jogo com o Desafio Unilateral no Jogo das Mãos TATI.

Por último, procedeu-se à interação com o Jogo através de uma jogada bilateral. Assim, todo o procedimento anterior foi repetido, mas desta vez recorrendo a cartas de jogo com dinâmicas de interação com o tabuleiro envolvendo os dois membros superio-

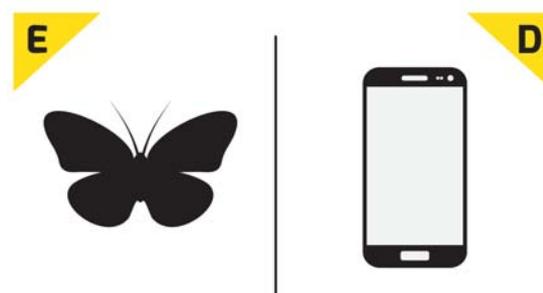


Figura 3. Carta de Jogo com o Desafio Bilateral no Jogo das Mãos TATI.

res, enquanto manipulam 2 copos, em posições aleatoriamente decididas (Figura 3). A avaliação no Desafio Bilateral termina com o registo da performance no Jogo em décimas de segundo.

Para efeitos de avaliação os participantes reuniram-se em duplas e cada um jogou alternadamente. Cada jogada correta terminava com o som de uma campainha, permitindo a cada jogador acumular cartas como sinónimo de jogadas corretas. O método de desenho e funcionamento do jogo está representado na Figura 4.



Figura 4. Representação esquemática do método de desenho e funcionamento do Jogo das Mãos TATI.

### Análise Estatística

A amostra em estudo foi caracterizada quanto às suas variáveis sociodemográficas, calculando valores de frequências e percentagens. Foram calculados valores médios e desvio padrão ( $x \pm DP$ ) para as variáveis de caracterização cognitiva (6CIT), da função executiva (FAB), assim como para as variáveis de caracterização da funcionalidade dos membros superiores (EUROFIT; Jogo das Mão TATI nas suas variantes unilateral e bilateral). Foi ainda calculada a correlação (Teste de Spearman;  $p < 0.05$ ) entre a performance no Jogo das Mãos TATI e a função executiva (FAB), assim como a correlação entre o Jogo das Mãos TATI e a EUROFIT. Para análise da experiência dos idosos na utilização do Jogo das Mãos TATI, foi considerada a % do score total (máximo - 30) em resposta às 6 perguntas cotadas de 0-5.

## Resultados

### Caracterização sociodemográfica da amostra

A amostra deste estudo é constituída por 10 indivíduos, dos quais 9 são do sexo feminino e 1 do sexo masculino. A maior parte dos sujeitos é viúvo/a (70.0%) e sabe ler e escrever sem possuir grau de ensino (40.0%)

Tabela 1  
Caracterização da amostra relativamente ao sexo, estado civil e grau de escolaridade.

		Frequência	Percentagem válida (%)
Sexo	Feminino	9	90.0
	Masculino	1	10.0
	Casado/a	1	10.0
Estado Civil	Viúvo/a	7	70.0
	Divorciado/a	2	20.0
	Ensino básico primário	4	40.0
Escolaridade	Sabe ler e escrever sem possuir grau de ensino	4	40.0
	Ensino médio	2	20.0

ou possui o ensino básico primário (40.0%) (Tabela 1). A idade varia entre os 81 anos e os 92 anos, com uma média de idades de  $86.70 \pm 3.43$  anos.

### Caracterização cognitiva e do funcionamento executivo da amostra

A pontuação total no 6CIT varia entre 0 pontos e 6 pontos ( $x = 4.00 \pm 2.49$ ). De acordo com os critérios de inclusão/exclusão previstos, estes resultados representam um perfil preservado de funcionamento cognitivo. Os itens 5 e 6 (atenção e memória) evidenciam mais erros (Tabela 2).

Tabela 2  
6CIT - pontuação total e por item, para cada participante, Média e Desvio Padrão.

Item	6CIT						Total
	1	2	3	4	5	6	
Caso 1	4	0	0	0	0	0	4
Caso 2	4	0	0	0	2	0	6
Caso 3	0	0	0	0	0	6	6
Caso 4	0	0	0	0	4	2	6
Caso 5	0	0	0	0	0	0	0
Caso 6	0	0	0	0	2	0	2
Caso 7	0	0	0	0	2	4	6
Caso 8	0	0	0	0	2	4	6
Caso 9	0	0	0	0	0	0	0
Caso 10	0	0	0	0	4	0	4
$x \pm DP$							$4.00 \pm 2.49$

Relativamente à FAB, os valores da pontuação total variam entre 8 pontos e 15 pontos ( $x = 11.50 \pm 2.42$ ). Salienta-se a maior dificuldade nos itens 4 e 5 relativos à sensibilidade à interferência e ao controlo inibitório, respetivamente (Tabela 3).

Tabela 3  
FAB - pontuação total e por item, para cada participante, Média e Desvio Padrão.

Item	FAB						Total
	1	2	3	4	5	6	
Caso 1	3	3	1	3	2	3	15
Caso 2	2	1	2	1	1	3	10
Caso 3	2	1	3	0	2	3	11
Caso 4	3	2	1	0	1	3	10
Caso 5	3	3	1	3	1	3	14
Caso 6	1	1	3	0	2	3	10
Caso 7	2	1	2	0	0	3	8
Caso 8	3	3	1	2	3	3	15
Caso 9	2	2	2	1	2	3	12
Caso 10	2	1	2	0	2	3	10
$x \pm DP$							$11.50 \pm 2.42$

### Caracterização da função dos membros superiores

Podemos observar os resultados, em décimas de segundo, no melhor ensaio do teste de toque de discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT, por participante, na Tabela 4. Os resultados variam entre 321.00 décimas de segundo e 1167.00 décimas de segundo ( $x = 574.00 \pm 255.86$ ).

Tabela 4  
Teste de toque de discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT - Resultado, por participante, Média e Desvio Padrão.

Teste de toque em discos (bateria EUROFIT)	
Caso 1	321.00
Caso 2	601.00
Caso 3	813.00
Caso 4	431.00
Caso 5	568.00
Caso 6	605.00
Caso 7	1167.00
Caso 8	494.00
Caso 9	322.00
Caso 10	418.00
$x \pm DP$	$574.00 \pm 255.86$

No procedimento do jogo das mãos TATI, na modalidade unilateral, os melhores resultados variam entre 379.00 décimas de segundo e 759.00 décimas de segundo ( $x = 498.50 \pm 131.28$ ). Na modalidade bilateral, os melhores resultados variam entre 393.00 décimas de segundo e 1289.00 décimas de segundo ( $x = 640.70 \pm 274.78$ ). Evidencia-se um melhor desempenho na modalidade unilateral (Tabela 5).

Tabela 5  
Procedimento do Jogo das Mãos Tati – Resultados, por participante e por modalidade, Média e Desvio Padrão.

Modalidade	Procedimento do Jogo das Mãos Tati	
	Unilateral	Bilateral
Caso 1	397.00	406.00
Caso 2	459.00	667.00
Caso 3	541.00	865.00
Caso 4	403.00	633.00
Caso 5	439.00	446.00
Caso 6	515.00	670.00
Caso 7	759.00	1289.00
Caso 8	402.00	411.00
Caso 9	379.00	393.00
Caso 10	691.00	627.00
$x \pm DP$	$498.50 \pm 131.28$	$640.70 \pm 274.78$

### Correlação entre o Procedimento do Jogo das Mão TATI e a bateria EUROFIT

As correlações entre os melhores resultados obtidos no teste de toque de discos da bateria de testes de aptidão física do EUROFIT e no procedimento do Jogo das Mãos TATI, na modalidade unilateral e na modalidade bilateral, constam na Tabela 6. Obtiveram-se correlações estatisticamente significativas, positivas e elevadas entre o teste de toque em discos e as modalidades unilateral e bilateral do procedimento do jogo das mãos Tati (respetivamente,  $\tilde{r} = 0.72$ ,  $p < 0.05$ ; e  $\tilde{r} = 0.89$ ,  $p < 0.01$ ).

Tabela 6  
Correlação de Spearman – resultados do teste de toque em discos (bateria EUROFIT) e do procedimento do jogo das mãos Tati, unilateral e bilateral.

		Procedimento do Jogo das Mãos Tati	
		Unilateral	Bilateral
Teste de toque em discos	?	0,72*	0,89**
(bateria EUROFIT)	N	10	10

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

### Correlação entre o Procedimento do Jogo das Mão Tati e a FAB

Podemos observar as correlações entre a pontuação total da FAB e os melhores resultados obtidos no procedimento do Jogo das Mãos TATI, na modalidade unilateral e na modalidade bilateral, na Tabela 7. Obtiveram-se correlações estatisticamente significativas, negativas e elevadas entre a FAB e as modalidades unilateral e bilateral do procedimento do Jogo das Mãos TATI (respetivamente,  $\tilde{r} = -0.74$ ,  $p < 0.05$ ; e  $\tilde{r} = -0.77$ ,  $p < 0.01$ ).

Tabela 7  
Correlação de Spearman – pontuação da FAB e resultados do procedimento do jogo das mãos Tati, unilateral e bilateral.

		Procedimento do Jogo das Mãos Tati	
		Unilateral	Bilateral
FAB	?	- 0,74*	- 0,77**
	N	10	10

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

### Percepção do idoso sobre o sistema de avaliação com o Jogo das Mãos TATI

Conforme demonstrado no gráfico 1, a experiência considerada pelos idosos durante a utilização do Jogo das Mãos TATI como sistema de avaliação demonstra valores percentuais variáveis (50%-93.3%) mas satisfatórios na globalidade (todos são superiores/iguais a 50%). Os casos 4 e 5 que indicam níveis menos satisfatórios de experiência com o jogo, são também aqueles com maiores dificuldades no controlo executivo, como se poderá compreender pelos valores da FAB.



Gráfico 1. Valores percentuais que caracterizam a experiência de cada idoso durante a avaliação com o Jogo das Mãos TATI.

### Discussão

Os resultados do presente estudo parecem corroborar o potencial de um jogo de tabuleiro para avaliação da coordenação motora e função executiva no idoso institucionalizado.

Considerando os resultados obtidos, verificaram-se correlações altas e estatisticamente significativas entre o indicador de velocidade do Jogo das Mãos TATI e as funções executivas. A conceptualização do Jogo das Mãos TATI envolve tarefas com dimensões executivas - por exemplo, atender à orientação do copo, às cartas específicas que têm de utilizar, ao som exigido e a compreensão e memorização das regras -, nomeadamente a programação motora/alternância diretamente relacionada com a flexibilidade mental, o controlo inibitório e a memória de trabalho, também presentes na FAB (Espírito-Santo et al., 2015)(Pires, Simões, Leitão, & Guerrini, 2016). Ainda em relação ao potencial do jogo para avaliar a função executiva, importa perceber que, de acordo com a classificação criada e defendida por Schimdt (1975), o jogo envolve tarefas sequenciais e discretas, ou seja, tarefas com início e fim perfeitamente delineados e com múltiplos estímulos (verbais, visuais, etc.) de organização sequencial, representando condições de avaliação proporcionais a alguns itens da FAB (ex., Item 3: programação motora) (Schmidt, 1975).

Ao testar o potencial do jogo como instrumento de avaliação, importa perceber que as medidas de avaliação

convencionais apresentam algumas limitações que podem ser compensadas pelas propriedades do jogo. Os autores Valladares-Rodriguez et al. (2017) referem como principais limitações dos instrumentos clássicos para avaliação cognitiva do idoso o seu carácter intrusivo e o efeito de aprendizagem (Valladares-Rodriguez et al., 2017). O jogo, pelas suas características, proporciona um ambiente de avaliação mais natural e imersivo (Barbara, 2015). Em específico, o Jogo das Mãos TATI, pela aleatoriedade das tarefas desenhadas nas cartas, elimina significativamente o efeito de aprendizagem, conferindo ainda assim uma estrutura devidamente organizada para um processo de avaliação. Num estudo anterior, os autores Nef et al., (2020) já teriam confirmado o potencial de um jogo, o Numberlink puzzle, na avaliação de funções executivas, tendo sido considerado pelos autores como um biomarcador destas funções durante o processo de envelhecimento e degeneração (Nef et al., 2020).

Pelo seu modelo de desenho e pelas suas funcionalidades, o Jogo das Mãos TATI fornece indicadores de velocidade durante tarefas que envolvem movimento coordenado e elevados níveis de atenção e cognição, permitindo medir o desempenho do idoso em contexto de tarefa dupla. Esta dimensão do jogo reforça a sua importância como potencial instrumento de avaliação. As tarefas duplas, que remetem para dimensões executivas mais elaboradas, constituem-se como um referencial importante para estabelecer os perfis de funcionamento motor e cognitivo e com relevância, por exemplo, para a capacidade funcional (Fernandes, Sousa, Couras, Rocha, & Tavares, 2015)(Nef et al., 2020). Atualmente, os testes de marcha são os instrumentos mais frequentemente usados para a avaliação de tarefas duplas. Contudo, problemas de mobilidade e alto risco de queda ou dificuldades contextuais, tais como, falta de tempo ou de espaço, em contexto clínico, podem interferir com a execução dos testes de marcha (Toosizadeh et al., 2016). Neste sentido, apresentar alternativas de tarefas motoras, que não exijam propor uma tarefa de marcha, como o Jogo das Mãos TATI, torna-se relevante.

No presente estudo foram encontradas correlações elevadas entre o indicador de velocidade do jogo, em ambas as modalidades, e os resultados no teste de toque de discos da bateria de testes de aptidão física EUROFIT, parecendo indicar um potencial significativo do jogo na avaliação da coordenação dos membros superiores em idosos. Estes resultados exploratórios encorajam a continuação de estudos de validade convergente

(Gómez, Curcio, Alvarado, Zunzunegui, & Guralnik, 2013) entre o teste de aptidão física EUROFIT e o Jogo das Mãos TATI, numa amostra de idosos mais significativa. Ainda sobre os resultados obtidos no que diz respeito aos valores de tempo necessários para a realização da tarefa bilateral no jogo, destacam-se valores ligeiramente mais elevados, quando comparados com os valores na realização da bateria EUROFIT. De acordo com Swinnen (2010), uma possível explicação para esta diferença pode dever-se ao facto de as tarefas bilaterais representadas no jogo serem de carácter aleatório (não cíclico) e, por isso, mais desafiantes. Adicionalmente, o jogo assegura condições de feedback visual aleatórias propostas pelas cartas de jogo, enquanto o feedback visual proposto pela bateria EUROFIT segue uma disposição física consistente ao longo do procedimento, promovendo menor desafio ao desempenho do idoso (Swinnen, 2010). Uma medida de performance é caracterizada por Canesin (2016) como um procedimento estruturado/estandardizado, com indicadores objetivos e quantificáveis (Canesin, 2016). Os autores Blankevoort et al. (2013) reforçam a importância de uma medida ser fácil de pontuar e interpretar (Blankevoort, van Heuvelen, & Scherder, 2013). O Jogo das Mãos TATI, pelos seus indicadores de desempenho, incluindo tempo de execução e erros, assim como pelo procedimento pré-estabelecido e descrito (por ex., para efeitos de análise, foram considerados os melhores resultados) demonstrou ser fácil de pontuar e de interpretar.

A existência de inúmeros instrumentos de avaliação em geriatria, tem gerado algum abuso no tempo e no esforço dedicados à caracterização e monitorização funcional do idoso, gerando insatisfação e desajuste do próprio idoso a todo este processo (Fulmer, Guadagno, Bitondo dyer, & Connolly, 2004). De facto, o presente estudo evidencia uma experiência positiva com o Jogo das Mãos TATI, demonstrando o potencial do jogo como sistema de avaliação, numa perspectiva positiva auto-reportada pelo próprio idoso.

Considerado o desenho metodológico do presente estudo, existem algumas limitações importantes e que devem ser reformuladas em futuras investigações relacionadas. A amostra em estudo é válida para um desenho de estudo piloto, mas deverá ser mais representativa na continuidade desta investigação. Futuros estudos devem ainda privilegiar a inclusão de outros perfis de idosos, nomeadamente idosos independentes na comunidade, ou ainda idosos com alterações cognitivas. Alargando a investigação a outros perfis, será interessante caracterizar o valor preditivo do jogo como instrumen-

to de avaliação, nomeadamente percebendo a sua habilidade em prever mudanças de estados de independência funcional em população geriátrica.

### Conclusão

O presente estudo visou caracterizar o potencial do Jogo das Mãos TATI como ferramenta de avaliação da coordenação motora e das funções executivas, em idosos institucionalizados. Os dados exploratórios obtidos estabelecem já um padrão promissor para o objetivo proposto. Este estudo apresentou algumas limitações, nomeadamente a seleção da amostra por conveniência e a dimensão reduzida da mesma. Em estudos futuros, será relevante a utilização de amostras mais amplas e mais heterogêneas, incluindo idosos da comunidade e alargando a grupos com declínio e/ou deterioração cognitiva. Está, ainda, prevista a validação do jogo como procedimento interventivo.

### Agradecimento

A equipa de investigação agradece o apoio em todo o processo de investigação providenciado por ciTechCare, Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde, do Politécnico de Leiria, financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) (UI/05704/2020).

### Referências

- Apóstolo, J. L. A., Paiva, D. dos S., Silva, R. C. G. da, Santos, E. J. F. dos, & Schultz, T. J. (2018). Adaptation and validation into Portuguese language of the six-item cognitive impairment test (6CIT). *Aging & Mental Health*, 22(9), 1190–1195. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1348473>
- Barbara, J. (2015). Measuring User Experience in Multiplayer Board Games. *Games and Culture*, 12(7–8), 623–649. <https://doi.org/10.1177/1555412015593419>
- Belmonte, J. L., Sánchez, S. P., Cabrera, A. F., & Bujez, M. V. (2019). Los juegos populares como recurso didáctico para la mejora de hábitos de vida saludables en la era digital (Popular games as a teaching resource for the improvement of healthy living habits in the digital time). *Desafios*, 36(0 SE-Artigos de carácter científico: trabalhos de pesquisas básicas e/ou aplicadas.). <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67812>
- Blankevoort, C. G., van Heuvelen, M. J. G., & Scherder, E. J. A. (2013). Reliability of Six Physical Performance Tests in Older People With Dementia. *Physical Therapy*, 93(1), 69–78. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110164>
- Brandão, D., Ribeiro, Ó., & Paúl, C. (2017). Functional, Sensorial, Mobility and Communication Difficulties in the Portuguese Oldest Old (80+). *Acta Médica Portuguesa; Vol 30, No 6 (2017): June*. <https://doi.org/10.20344/amp.8060>
- Brooke, P., & Bullock, R. (1999). Validation of a 6 item cognitive impairment test with a view to primary care usage. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(11), 936–940. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1166\(199911\)14:11<936::AID-GPS39>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1166(199911)14:11<936::AID-GPS39>3.0.CO;2-1)
- Canesin, P. A. V. (2016). *Application Protocols and Interpretation of Motor Tests*. Research Center on Health Sciences. Northern Parana University.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*, 55(11), 1621–1626. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.11.1621>
- Espirito-Santo, H., Lemos, L., Torres-Pena, I., Vicente, F., Silva, F., Costa, M. & Daniel, F. B. (2015). Bateria de Avaliação Frontal. *Escalas e Testes Na Demência*, 68–75.
- Eurostat. (2013). *Population on 1 January: Structure indicators*.
- Fernandes, Â., Sousa, A. S. P., Couras, J., Rocha, N., & Tavares, J. M. R. S. (2015). Influence of dual-task on sit-to-stand-to-sit postural control in Parkinson's disease. *Medical Engineering & Physics*, 37(11), 1070–1075. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2015.08.011>
- Fulmer, T., Guadagno, L., Bitondo dyer, C., & Connolly, M. T. (2004). Progress in Elder Abuse Screening and Assessment Instruments. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(2), 297–304. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52074.x>
- Gómez, J. F., Curcio, C.-L., Alvarado, B., Zunzunegui, M. V., & Guralnik, J. (2013). Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colombia Médica*. scieloco .
- INE. (2017). Projeções da População Residente.
- Kang, N., Roberts, L. M., Aziz, C., & Cauraugh, J. H. (2019). Age-related deficits in bilateral motor synergies and force coordination. *BMC Geriatrics*,

- 19(1), 287. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1285-x>
- Krogsgaard, M. R., Brodersen, J., Christensen, K. B., Siersma, V., Kreiner, S., Jensen, J. & Comins, J. D. (2021). What is a PROM and why do we need it? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(5), 967–971. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/sms.13892>
- Mas, A. M., Sampol, P. P., & Conti, J. V. (2015). Efectos de un programa de entrenamiento presencial vs prescripción a través de una aplicación móvil en personas mayores (Effects of face-to-face training intervention versus mobile application prescription among elderly). *Desafios*, 29(0 SE-Artigos de carácter científico: trabalhos de pesquisas básicas e/ou aplicadas.). <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.36019>
- Nakao, M. (2019). Special series on «effects of board games on health education and promotion» board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature. *BioPsychoSocial Medicine*, 13, 5. <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0146-3>
- Nef, T., Chesham, A., Schütz, N., Botros, A. A., Vanbellingen, T., Burgunder, J.-M., ... Urwyler, P. (2020). Development and Evaluation of Maze-Like Puzzle Games to Assess Cognitive and Motor Function in Aging and Neurodegenerative Diseases. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 87. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00087>
- Neto, M. J., & Corte-Real, J. (2013). *A Pessoa idosa institucionalizada: Depressão e suporte social. Retirado de Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia: http:// . Retrieved from www.spgg.com.pt/UserFiles/file/A pessoa idosa institucionalizada.pdf*
- Noda, S., Shirotaki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial Medicine*, 13, 22. <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0164-1>
- Pinheira, V., Coutinho, A., Leitão, C., & Rodrigues, A. (2018). Dual and multitasks in older people: a proposal to measure performance in cognitive and motor tasks. In *Nordic Kongress of Geontology* (pp. 2–4).
- Pires, L., Simões, M. R., Leitão, J., & Guerrini, C. (2016). *Saúde mental nas pessoas mais velhas [Mental health in older people]*. (L. L. E. Técnicas., Ed.).
- Rogan, S., Verhavert, Y., Zinzen, E., Rey, F., Scherer, A., & Luijckx, E. (2019). Risk factor and symptoms of burnout in physiotherapists in the canton of Bern. *Archives of Physiotherapy*, 9(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0072-5>
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82(4), 225–260. <https://doi.org/10.1037/h0076770>
- Seidler, R. D., Bernard, J. A., Burutolu, T. B., Fling, B. W., Gordon, M.T., Gwin, J.T., ... Lipps, D. B. (2010). Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(5), 721–733. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.005>
- Silva, L. M., Aidar, F. J., Matos, D. G., Silva, L. M., Aidar, F. J., Matos, D. G. & Cabral, B. A. (2018). Validation of automated apparatus for upper limb velocity testing. *Motricidade*, 14(4), 86–93.
- Swinnen, S. P. (2010). Age-related deficits in motor learning and differences in feedback processing during the production of a bimanual coordination pattern. *Cognitive Neuropsychology*, 15(5), 439–466. <https://doi.org/10.1080/026432998381104>
- Toosizadeh, N., Najafi, B., Reiman, E. M., Mager, R. M., Veldhuizen, J. K., O'Connor, K. & Mohler, J. (2016). Upper-Extremity Dual-Task Function: An Innovative Method to Assess Cognitive Impairment in Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8, 167. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00167>
- Valladares-Rodriguez, S., Perez-Rodriguez, R., Facal, D., Fernandez-Iglesias, M. J., Anido-Rifon, L., & Mouriño-Garcia, M. (2017). Design process and preliminary psychometric study of a video game to detect cognitive impairment in senior adults. *PeerJ*, 5, e3508. <https://doi.org/10.7717/peerj.3508>
- Voelcker-Rehage, C. (2008). Motor-skill learning in older adults—a review of studies on age-related differences. *European Review of Aging and Physical Activity*, 5(1), 5–16. <https://doi.org/10.1007/s11556-008-0030-9>
- Weissenstein, A., Ligges, S., Brouwer, B., Marschall, B., & Friederichs, H. (2014). Measuring the ambiguity tolerance of medical students: a cross-sectional study from the first to sixth academic years. *BMC Family Practice*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-6>
- Woytowicz, E., Whittall, J., & Westlake, K. P. (2016). Age-related changes in bilateral upper extremity coordination. *Current Geriatrics Reports*, 5(3), 191–199. <https://doi.org/10.1007/s13670-016-0184-7>