

Gabriela Caixeta Gandolfi

**Memória visual e esquecimento:  
um estudo experimental em adultos jovens**

Uberlândia  
2025

Gabriela Caixeta Gandolfi

**Memória visual e esquecimento:  
um estudo experimental em adultos jovens**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto de Psicologia da Universidade Federal de  
Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do  
Título de Bacharel em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Carlos Rossini

Uberlândia  
2025

Gabriela Caixeta Gandolfi

**Memória visual e esquecimento:  
um estudo experimental em adultos jovens**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Carlos Rossini

Banca Examinadora

Uberlândia, 12 de dezembro de 2025

---

Prof. Dr. Joaquim Carlos Rossini (Orientador)  
Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia (BR)

---

Prof. Dr. Bernardino Fernández Calvo  
Universidade de Córdoba – Córdoba (ES)

---

Prof. Dr. Ederaldo José Lopes  
Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia (BR)

Uberlândia  
2025

## **Agradecimentos**

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, que sempre me apoiaram nas decisões pessoais e profissionais que tomei e que estiveram sempre ao meu lado. Obrigada pelo amor, incentivo e apoio que vocês sempre deram para mim e para os meus irmãos. Não teria conseguido chegar até aqui sem vocês.

Gostaria de agradecer também às minhas amigas que conheci no curso, que se tornaram família e deixaram a trajetória universitária muito mais leve e divertida. Amo vocês e sou imensamente grata por termos nos encontrado.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia por oferecer um espaço propício ao aprendizado, por meio das aulas, da extensão e da pesquisa. Agradeço também à Coordenação do Curso de Psicologia, representada de forma tão sensível e cuidadosa pela Profa. Dra. Cirlei Evangelista Silva. Da mesma forma, sou grata aos meus professores, pelos conhecimentos e trocas, contribuindo de forma tão significativa para a minha trajetória acadêmica.

Em especial, agradeço a alguns docentes e colaboradores que foram cruciais para a realização deste trabalho: ao meu orientador, Prof. Dr. Joaquim Carlos Rossini, pelos aprendizados e parceria ao longo dos anos; ao Prof. Dr. Leonardo Gomes Bernardino, pela paciência, apoio e partilha de saberes desde o início da graduação; e ao Prof. Dr. Bernardino Fernández Calvo, que me recebeu tão bem em Córdoba e me ensinou tanto desde que o conheci.

Agradeço também à Rosário Luque, que coletou seus dados do TCC junto a mim, resultando em uma parceria essencial para esse trabalho. Este projeto é um dos frutos dessa colaboração.

Por fim, gostaria de agradecer às minhas amigas que fiz em Córdoba, pela participação na pesquisa, pelo apoio e cumplicidade que conseguimos construir em tão pouco tempo, tornando a experiência universitária ainda mais marcante e inesquecível.

## **Resumo**

Este estudo investigou o esquecimento de informações visuais em adultos jovens, comparando o desempenho em tarefas de reconhecimento imediato (30 segundos) e demorado (uma hora após a codificação). A hipótese era que o desempenho diminuiria com o tempo. O estudo foi realizado em Córdoba (Espanha) e a amostra foi composta por 80 estudantes universitários. Foram utilizados 32 fragmentos visuais (16 alvos e 16 distratores) em uma tarefa de reconhecimento, apresentados por meio do programa *PsychoPy*. Durante o intervalo de retenção de informação, foram administrados testes com os participantes para avaliar inteligência, ansiedade, depressão e diversos domínios neuropsicológicos, como velocidade de processamento, atenção e memória de trabalho visual. O desempenho foi analisado pela Teoria da Detecção de Sinais ( $d'$  e  $c$ ). Os resultados mostraram uma queda significativa no reconhecimento de imagens após uma hora ( $d'$  demorado = 2,862 vs.  $d'$  imediato = 3,028;  $t_{79} = 2,999$ ;  $p = 0,004$ ), confirmando a hipótese inicial. Observou-se também que o critério de decisão ( $c$ ) foi consistentemente liberal (valores negativos), indicando uma tendência dos participantes a responder "sim" (alta taxa de falsos alarmes e baixa proporção de omissões), embora não houvesse diferença significativa entre as condições. Ademais, foi observada correlação da ansiedade com a memória de trabalho (positiva) e a atenção (negativa). Em conclusão, o estudo demonstrou que o reconhecimento visual é negativamente afetado pelo passar do tempo em adultos jovens. Os achados fornecem *insights* valiosos sobre os padrões de esquecimento da memória visual, sugerindo implicações para intervenções educativas e terapêuticas que utilizam estímulos visuais.

**Palavras-chaves:** Memória Visual; Esquecimento; Teoria de Detecção de Sinal.

## **Abstract**

This study investigated the forgetting of visual information in young adults, comparing performance on immediate (30 seconds) and delayed (one hour after encoding) recognition tasks. The hypothesis was that performance would decline over time. The study was conducted in Cordoba (Spain) and the sample consisted of 80 university students. Thirty-two visual fragments (16 targets and 16 distractors) were used in a recognition task, presented using the PsychoPy program. During the information retention interval, tests were administered to participants to assess intelligence, anxiety, depression, and various neuropsychological domains, such as processing speed, attention, and visual working memory. Performance was analyzed using Signal Detection Theory ( $d'$  and  $c$ ). The results showed a significant decline in image recognition after one hour (delayed  $d' = 2.862$  vs. immediate  $d' = 3.028$ ;  $t_{79} = 2,999$ ;  $p = 0.004$ ), confirming the initial hypothesis. It was also observed that decision criterion ( $c$ ) was consistently liberal (negative values), indicating a tendency for participants to respond “yes” (high false alarm rate and low omission rate), although there was no significant difference between conditions. Furthermore, a correlation was observed between anxiety and working memory (positive) and attention (negative). In conclusion, the study demonstrated that visual recognition is negatively affected by the passage of time in young adults. The findings provide valuable insights into patterns of visual memory forgetting, suggesting implications for educational and therapeutic interventions that use visual stimuli.

**Keywords:** Visual Memory; Forgetting; Signal Detection Theory.

## **Sumário**

<b>1.</b>	<b>Introdução .....</b>	1
<b>2.</b>	<b>Método .....</b>	6
<b>2.1.</b>	<b>Delineamento .....</b>	6
<b>2.2.</b>	<b>Participantes .....</b>	6
<b>2.3.</b>	<b>Instrumentos .....</b>	7
<b>2.3.1.</b>	<b>Tarefa visual experimental .....</b>	7
<b>2.3.2.</b>	<b>Questionário sociodemográfico e bateria de provas neuropsicológicas .....</b>	9
<b>2.4.</b>	<b>Procedimentos .....</b>	12
<b>2.5.</b>	<b>Análise de dados .....</b>	13
<b>3.</b>	<b>Resultados .....</b>	16
<b>3.1.</b>	<b>Medidas de humor e de funções cognitivas .....</b>	16
<b>3.2.</b>	<b>Desempenho na tarefa de reconhecimento visual .....</b>	19
<b>4.</b>	<b>Discussão .....</b>	22
<b>5.</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	27
<b>6.</b>	<b>Referências .....</b>	29
	<b>Anexo A. Lista de estímulos visuais .....</b>	34

## 1. Introdução

A atenção do indivíduo aos estímulos presentes no ambiente ativa, por um breve intervalo de tempo, a memória cognitiva ou psicológica do sujeito, que se divide em três elementos básicos: a codificação, a manutenção e a recuperação (Teobaldo et al., 2021). Em vista disso, destaca-se o modelo multimodal de memória operacional proposto por Alan Baddeley e seus colaboradores (Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 1986, 2000, 2007), que é um dos modelos multimodais mais influentes existentes de memória operacional. Este explica que a codificação, a manutenção e a recuperação da memória se dão por meio de um sistema composto por outros três subsistemas de armazenamento de informação, coordenados pelo sistema executivo central, ou sistema atentivo (Teobaldo et al., 2021), o que demonstra a relação intrínseca entre esses dois sistemas.

Outro modelo relevante é o proposto pelos psicólogos Richard Atkinson e Richard Shiffrin em 1968, que explica a manutenção das memórias ao longo do tempo. Segundo os autores, há a memória sensorial, a memória de curto prazo e a memória de longo prazo, que se diferenciam na duração do tempo em que a informação é retida na memória (Gazzaniga et al., 2017).

Em resumo, a memória sensorial é breve e o indivíduo não tem consciência de que ela está operando, visto que a informação sensorial é muito próxima à sua forma sensorial inicial. A memória de curto prazo, por outro lado, opera quando o sujeito presta atenção em algo, fazendo com que a informação passe do armazenamento sensitivo à memória de curto prazo, sistema que retém uma quantidade limitada de informações na consciência (Gazzaniga et al., 2017). Um adendo importante é sobre a memória de trabalho, que se trata de um componente que resgata informações da memória de longo prazo para executar tarefas cognitivas a partir das novas informações que estão sendo retidas na memória de curto prazo (Matlin, 2004).

A memória de longo prazo tem uma duração mais longa e um armazenamento relativamente permanente de informação, de modo que a codificação permite que uma memória de curto prazo se transforme em memória de longo prazo e a recuperação ocorre o inverso, em que uma memória de longo prazo se transforme em uma de curto prazo, sendo, assim, mais acessível à consciência (Gazzaniga et al., 2017).

Ainda em relação à memória de longo prazo, ela pode ser classificada em explícita e implícita, de modo que a explícita (ou declarativa) envolve dois sistemas adjacentes: a memória episódica, relacionada a eventos; e a memória semântica, ligada a fatos (Strauss et al., 2006), de modo que a avaliação da memória ocorre segundo o tipo de memória que se quer analisar.

Nesse cenário, a memória episódica é avaliada por testes que incluem a evocação livre e o reconhecimento. O paradigma da recordação livre está relacionado à aprendizagem de uma série de itens (palavras ou imagens) e, posteriormente, ser convidado a recordá-las. O teste de reconhecimento, por outro lado, prevê que a exposição prévia a um item deixa lembrança associadas a uma série de informações contextuais e temporais, de modo que a recordação associada às informações contextuais é capaz de ativar informações associativas globais, gerando, assim, memórias mais fortes (Silva, 2016).

Nesse sentido, também se pode classificar a memória pelas diferentes modalidades sensoriais em que a informação é codificada, armazenada e recuperada pelos sentidos, como a háptica, a musical e a visual (Júnior & Faria, 2015). A memória háptica se refere à aquisição de informações pela manipulação ativa dos objetos, e, a fim de compreender melhor a relação desta com a memória visual, principalmente no que tange às taxas de esquecimento da informação processada após diferentes intervalos de tempo e a partir de tarefas de recordação livre e reconhecimento, recomenda-se a leitura da tese de Gadelha (2016).

Outra modalidade sensorial relevante é a memória musical. Estudos como o de Kauffman e Carlsen (1989) demonstraram que a recordação de trechos musicais familiares,

especialmente de composições clássicas, apresenta alto desempenho, com taxas médias de acerto em torno de 75%. Ademais, em outro trabalho realizado décadas depois, os autores concluíram que a familiaridade musical pode estar associada a experiências autobiográficas (Omar et al., 2010). Desse modo, levanta-se a questão de que diferentes tipos de estímulo, como musicais e visuais, podem envolver mecanismos distintos de retenção e esquecimento.

No que tange à memória visual, Standing et al. (1970) realizaram um estudo em que os participantes conseguiram se lembrar de mais de 2.000 imagens com precisão pelo período de 3 dias, mesmo depois de poucas apresentações durante a fase de estudo. Esses achados indicaram que a memória de longo prazo é altamente eficaz no armazenamento e recuperação de estímulos visuais (Gadelha, 2016). Esses resultados vão ao encontro do estudo feito por Hollingworth e Henderson (2002), em que os participantes conseguiram se lembrar de itens de uma determinada categoria, mesmo tendo que estudar cerca de 100 objetos incorporados em um cenário natural e com a apresentação de até 400 itens distratores entre a fase de estudo e a fase de teste.

Estudos mais recentes, como o realizado por Evans e Wolfe (2022), analisam a influência do contexto na codificação e no armazenamento dos estímulos visuais. Este artigo descreve doze experimentos nos quais os participantes deveriam memorizar 100 objetos, que eram apresentados isoladamente ou em cenas, mas os participantes eram informados de que as cenas de fundo eram irrelevantes para a tarefa. Mesmo assim, a presença dessas cenas reduziu significativamente a capacidade de discriminar objetos antigos de novos, demonstrando um pior desempenho da memória em comparação com os objetos apresentados isoladamente. Assim, em cenários que exigem uma alta carga de memória (no caso, a memorização de 100 estímulos), o contexto de fundo interferiu negativamente na representação do objeto, tornando a recuperação da memória mais difícil.

Nesse contexto, cabe citar o trabalho de An et al. (2023), que também estuda a capacidade humana de reconhecer objetos em cenas, mas apresenta uma conclusão diferente da obtida por Evans e Wolfe (2022). Isso porque An et al. (2023) argumentam que a capacidade humana de reconhecimento de objetos é um processo de raciocínio cognitivo que se baseia em relações cognitivas entre eles e não na memorização de suas características isoladas, como defende o trabalho supracitado. Portanto, a forma como o contexto afeta a memória visual pode depender de como este é definido, seja como uma cena visual completa, dificultando, então, a recuperação da memória (Evans & Wolfe, 2022); ou como as relações cognitivas entre objetos, o que facilita a recordação dos estímulos (An et al., 2023).

Em última análise, esses artigos ilustram que a relação entre contexto e memória visual é complexa e multifacetada, dependendo não apenas da definição de contexto, mas também de fatores como a carga de memória e os mecanismos cognitivos envolvidos na tarefa de reconhecimento, sendo imperativo a realização de mais estudos nessa temática.

Dessa forma, ao analisar como a memória visual e seus padrões de esquecimento se comportam em intervalos temporais variados, este estudo pode fornecer subsídios para a elaboração de intervenções educativas e terapêuticas mais eficazes baseadas em estímulos visuais. Além disso, a pesquisa contribui para o aprofundamento teórico acerca das capacidades e limites da memória visual na sociedade atual, marcada pela exposição constante a imagens.

Nesse sentido, se estabelece a seguinte pergunta de pesquisa para o presente estudo: “Como ocorre o esquecimento da informação visual em adultos jovens em diferentes intervalos temporais?”, que se justifica pela escassez de estudos que abordem o esquecimento de estímulos visuais transcorridos uma hora da codificação, especialmente em populações jovens. Para responder essa questão, este trabalho teve como objetivo geral investigar o esquecimento da informação visual em adultos jovens em diferentes intervalos temporais (imediato e demorado), utilizando uma tarefa computadorizada de reconhecimento visual. Buscou-se também analisar

se variáveis individuais, como sexo e estado de humor, influenciam o desempenho na tarefa, além de seu efeito em outros testes e tarefas cognitivas.

A hipótese central da pesquisa é a de que o desempenho na tarefa de reconhecimento visual será pior conforme o intervalo de retenção aumenta, independentemente do sexo e do estado de humor dos participantes. Espera-se, assim, observar uma taxa maior de esquecimento à medida que o tempo transcorrido entre a codificação e a recuperação da informação aumente (Sala, 2010).

## 2. Método

É importante pontuar que esta pesquisa integra um estudo mais amplo, que também investigou a memória musical dos participantes. No entanto, o presente trabalho foca exclusivamente nos dados relativos à memória visual. Caso haja interesse em averiguar os resultados relativos à memória musical, favor conferir em Luque (2025).

### 2.1. Delineamento

O presente estudo envolveu um delineamento experimental com dois intervalos de apresentação dos estímulos: imediato e demorado, separados por um período de uma hora. Dessa forma, a variável dependente analisada é o desempenho dos participantes na tarefa de reconhecimento de estímulos visuais, a qual era avaliada logo após a apresentação dos estímulos do intervalo imediato.

Além disso, é importante dizer que este estudo foi aprovado pelo Comitê Ético de Investigação com Humanos (CEIH) da Universidade de Córdoba e que todos os participantes foram informados previamente sobre os objetivos do estudo mediante uma folha informativa e assinaram um termo de consentimento antes da coleta dos dados.

### 2.2. Participantes

A coleta de dados durou de fevereiro a abril de 2025 e participaram do estudo 80 estudantes universitários, compreendidos entre 19 e 38 anos ( $M = 21,71$ ;  $DP = 2,34$ ). Dentre a amostra, participaram 64 mulheres (80%) e 16 homens (20%) de 14 cursos distintos, como: Psicologia (58); Medicina (6); Engenharia (3); Economia (2); Tradução e interpretação (2); Astronomia e astrofísica (1); Bioquímica (1); Ciências ambientais (1); Gestão Cultural (1); Geografia (1); Educação (1); Estudos de idiomas, culturas e literaturas em inglês e espanhol

(1); História, cinema e jornalismo (1); e Turismo e tradução (1). Além disso, participaram do estudo estudantes universitários de 9 países diferentes, sendo eles: Espanha (65); França (4); Itália (4); Polônia (2); Alemanha (1); Bolívia (1); Colômbia (1); Peru (1); e Romênia (1). Dessa forma, 81,25% dos participantes eram da mesma nacionalidade de onde foi criado o experimento (em Córdoba, na Espanha) e 18,75% eram estudantes internacionais. Todos os participantes aderiram voluntariamente ao estudo. Como incentivo, os estudantes de Psicologia da Universidade de Córdoba receberam créditos em uma das disciplinas cursadas.

Dessa forma, os critérios de inclusão para participar desse estudo foram: ser estudante universitário, ter uma idade compreendida entre 18 e 40 anos; e não apresentar dificuldades visuais não corrigidas. Enquanto os critérios de exclusão foram: não ser estudante universitário; apresentar uma deficiência visual que não pode ser corrigida; ter uma idade fora da faixa etária proposta ou apresentar um diagnóstico psicológico relacionado com o estado de humor, como depressão.

### **2.3. Instrumentos**

Este estudo utilizou dois tipos principais de instrumentos: a tarefa visual experimental, que constituiu o núcleo da investigação, além de um questionário sociodemográfico e uma bateria de provas neuropsicológicas complementares, destinados a obter um perfil sociodemográfico e cognitivo mais completo dos participantes.

#### **2.3.1. Tarefa visual experimental**

A tarefa visual experimental realizada para esse estudo teve como principal objetivo avaliar a memória visual mediante uma prova de reconhecimento baseada na discriminação de estímulos visuais previamente vistos frente a estímulos novos (distratores). Essa tarefa foi

realizada no computador do Laboratório de Psicologia da Universidade de Córdoba por meio do programa *PsychoPy*, um aplicativo destinado a rodar experimentos de psicologia e neurociência (Peirce, 2025).

Sendo assim, foram utilizadas 32 imagens extraídas da base de dados *MultiPic: Multilingual Picture Database* (Duñabeitia, 2022) (Anexo A), de forma que cada uma era apresentada em um intervalo de dois segundos. Para selecionar os estímulos, foram analisados o *H statistic* (0,5303), que mede o grau de divergência nas respostas dos participantes; o critério de familiaridade (82,0645); e a semelhança física entre eles. Além disso, para aumentar o nível de complexidade do reconhecimento, alguns estímulos distratores correspondiam a mesma categoria semântica dos estímulos alvo (como “ombro” e “costas”, e “rainha” e “rei”), enquanto outros pertenciam a categorias distintas (como “espada” e “agulha”, e “altar” e “cemitério”).

Antes da coleta de dados do estudo principal, foi conduzido um estudo piloto em dezembro de 2024 com seis participantes (três homens e três mulheres), para validar o procedimento experimental. Como resultado desse piloto, se modificou a escolha dos estímulos-alvo, já que eram figuras bastante comuns e que não causaram dificuldade na tarefa de reconhecimento. Além disso, se modificou a ordem em que os estímulos eram apresentados, ou seja, no piloto eram expostos de forma ordenada e seriada, enquanto na versão final, de maneira aleatorizada, na tentativa de aumentar o nível de dificuldade da tarefa experimental. Também foram modificados o número de repetições dos estímulos visuais na fase de codificação, reduzindo de quatro para três, uma vez que os participantes disseram que eram repetições excessivas e demonstraram fadiga. Também se considerou estender o intervalo de reconhecimento demorado a um dia (Nineuil et al., 2020), mas, devido à limitada disponibilidade dos participantes, se estabeleceu o intervalo de uma hora.

### **2.3.2. Questionário sociodemográfico e bateria de provas neuropsicológicas**

O questionário sociodemográfico coletou os dados dos participantes referentes a idade, sexo, nacionalidade, curso e se apresentavam alguma dificuldade visual não corrigida com o uso de óculos, por exemplo, e era o primeiro contato feito com eles. Isso porque esse questionário estava disponível em formato online e na última aba, os participantes interessados em participar da pesquisa deveriam sinalizar o dia e o horário que poderiam comparecer ao Laboratório, de modo que, após esse processo, era agendada a coleta.

Em relação à bateria de provas neuropsicológicas, elas foram administradas durante o intervalo de retenção da informação, em que os participantes deveriam esperar 1 hora até ver os novos estímulos-alvo e reconhecê-los. Essas provas foram designadas porque avaliavam diversos domínios cognitivos e comportamentais, e foram utilizadas para comparar o desempenho dos participantes nesses testes e na tarefa experimental. Ainda, a aplicação dos instrumentos ocorreu em ordem aleatória, a fim de controlar os efeitos da ordem e minimizar o viés do estudo.

Diante disso, dentre as provas administradas, estão: o Teste de Matrizes Atencionais (Spinnler & Tognoni, 1987); o Teste de Comparação Perceptiva de Salthouse (TCPS) (Salthouse, 1991); o Teste de Stroop, versão Victoria (Strauss et al., 2006); o Teste de Trilha (*Trail Making Test, TMT*) (Strauss et al., 2006); o Teste dos Blocos de Corsi (Kessels et al., 2000); a Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA) (Angelini & Grossi, 1993); o Teste de Acentuação de Palavras (TAP) (Ser et al., 1997); e a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983).

O Teste de Matrizes Atencionais (Spinnler & Tognoni, 1987) é uma prova neuropsicológica que avalia a atenção seletiva visual e a velocidade de processamento. Diante disso, o teste consiste em três matrizes compostas por filas de números, em que o participante deve identificar e marcar o mais rápido possível os números-alvo, indicados no cabeçalho de

cada matriz, ignorando, assim, os distratores. Cada matriz está apresentada em uma folha por separado e tem um nível crescente de dificuldade, de modo que na primeira matriz, os participantes devem assinalar um estímulo-alvo, na segunda dois e na terceira três. O tempo máximo para completar cada matriz é de 45 segundos.

O Teste de Comparação Perceptiva de Salthouse (TCPS) (Salthouse, 1991) avalia a velocidade de processamento perceptiva, a discriminação visual rápida e a memória de trabalho. Dessa forma, a velocidade de processamento é medida com tarefas de papel e lápis que exigem decisões do tipo igual (“I”) ou diferente (“D”) sobre pares de três e seis letras e sobre pares de padrões visuais compostos de três e seis segmentos de linha. Sendo assim, os participantes devem marcar “I” ou “D” em cada bloco de estímulos o mais rápido e preciso possível, lembrando que cada uma das partes da tarefa dura 30 segundos.

O Teste de Stroop, versão Victoria (Strauss et al., 2006), avalia o controle executivo, especialmente a inibição de respostas automáticas e a atenção seletiva. Para isso, essa prova apresenta três condições: a nomeação das cores (cartão A); a nomeação da cor da tinta, ignorando a palavra escrita (cartão B); e a nomeação da cor da tinta, ignorando a palavra escrita que representa outra cor, o que cria uma situação de interferência (cartão C). Assim, se mede o tempo e os erros de cada condição, sendo a pontuação principal a referente ao cartão C, que reflete a capacidade do indivíduo de manejar interferências cognitivas e controlar a atenção.

O Teste de Trilha (*Trail Making Test*, TMT) (Strauss et al., 2006) é uma prova neuropsicológica que avalia a atenção sustentada, a velocidade de processamento e a flexibilidade cognitiva. É composta de duas partes: a Parte A, em que o participante deve conectar os números em ordem sequencial o mais rápido possível, e a Parte B, que requer que o sujeito alterne entre números e letras em sequência (1-A-2-B-3-C, etc.). Se registra o tempo utilizado para completar cada parte e o número de erros cometidos, mas neste estudo, foi analisada somente a pontuação total do tempo.

O Teste dos Blocos de Corsi (Kessels et al., 2000) avalia a memória de trabalho visuoespacial mediante a reprodução sequencial de uma série de cubos, igual à demonstrada pelo avaliador. A tarefa possui duas ordens, a direta, na qual o participante repete a mesma sequência que o avaliador realizou, e a inversa, de modo que nos dois casos, é aumentado o nível de dificuldade. Na ordem direta, o foco é compreender a capacidade de retenção de informações visuoespaciais, enquanto na inversa, a memória operacional dos participantes (Santana et al., 2021).

A Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA) (Angelini & Grossi, 1993) avalia principalmente as habilidades visuoespaciais. Essa prova é composta por 8 tarefas, sendo que as 4 primeiras estão dedicadas à avaliação da Percepção Espacial, sendo elas: o julgamento do Comprimento de Linha (CL); o julgamento de Orientação de Linha (OL); o julgamento de Largura do Ângulo (LA) e a identificação da Posição dos Pontos (PP). Enquanto as 4 últimas estão dedicadas ao Pensamento Espacial, sendo elas: a Rotação Mental (RM); a Identificação de Figura Complexa (FC); a Identificação de Figura Escondida (FE); e a Construção Mental (CM) (Neto et al., 2023), de modo que a pontuação final é a soma dos acertos do participante em cada um dos itens.

O Teste de Acentuação de Palavras (TAP) (Ser et al., 1997) é uma prova breve e útil para avaliar a inteligência verbal pré-mórbida e o desempenho cognitivo em populações de língua espanhola (Gil et al., 2019) em contextos clínicos e investigativos (Ser et al., 1997). Esse teste consiste na leitura em voz alta de 30 palavras pouco frequentes no vocabulário espanhol escritas sem acento. Desse modo, é distribuído um ponto por cada palavra em que a sílaba tônica foi pronunciada corretamente, de modo que a pontuação total varia entre 0 e 30.

A Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983) é um instrumento autoadministrado breve que foi desenvolvido para detectar sintomas de ansiedade e depressão em pacientes hospitalizados ou com doenças crônicas. É composto por

14 itens, divididos em duas subescalas: ansiedade (HADS-A) e depressão (HADS-D), de modo que cada uma contém 7 itens pontuados em uma escala Likert de 0 a 3. Diante disso, cada subescala se pontua de 0 a 21, com pontos de corte que indicam normalidade, possível caso ou caso clínico provável. Essa é uma ferramenta amplamente validada para a detecção de estresse emocional em ambientes médicos e clínicos.

## **2.4. Procedimentos**

Assim que o participante chegava ao Laboratório, primeiro deveria assinar o termo de compromisso, informando que concordava em participar do experimento e, ao final, levava uma cópia desse documento. Em seguida, era explicado o estudo, com foco no delineamento experimental da tarefa de reconhecimento da memória visual, que consta em várias etapas sequenciais, todas elas realizadas em uma única sessão de aproximadamente 1h10:

- a) Fase de treinamento: os participantes viam quatro imagens extras, semelhantes em duração e estilo aos da tarefa principal. Essa fase teve como finalidade familiarizar os participantes com a dinâmica da tarefa e o manejo do programa computacional, minimizando, assim, possíveis erros derivados da novidade tecnológica.
- b) Primeira fase de codificação: eram apresentados 8 estímulos visuais alvo, que os participantes viam três vezes consecutivas em ordem aleatória.
- c) Intervalo de espera de 1 hora: durante este período, os participantes realizavam outras provas neuropsicológicas, detalhadas acima.
- d) Segunda fase de codificação: eram apresentados 8 estímulos visuais alvo diferentes dos iniciais, mas que os participantes deveriam também memorizar. Do mesmo modo que na primeira fase, eles eram apresentados três vezes consecutivas em ordem aleatória.

- e) Tarefa distradora breve: após a segunda codificação, os participantes realizavam uma tarefa de contagem regressiva de 3 em 3, do 81 até o 0. Essa tarefa pretende interromper qualquer possível manutenção dos estímulos visuais na memória de trabalho dos participantes.
- f) Fase de reconhecimento: nesta fase, se apresentam 32 estímulos visuais em ordem aleatória, composta pelos 16 estímulos alvo previamente codificados (os 8 de cada fase) e os 16 distratores. Assim, os participantes deveriam indicar se reconheciam ou não cada estímulo por meio da tecla “S” para “sim” e da tecla “N” para “não”.

Desse modo, esse paradigma experimental permitiu avaliar o reconhecimento visual em dois momentos temporais diferentes (condição imediata e demorada), facilitando a análise do esquecimento visual em função do tempo transcorrido após a codificação inicial.

## 2.5. Análise de dados

Para analisar o rendimento na tarefa experimental do reconhecimento visual, foi utilizada a Teoria de Detecção de Sinais (TDS) de Green e Swets (1966). Nesse sentido, foram analisados os acertos (*hits*, *H*), as omissões (*misses*, *M*), os falsos alarmes (*false alarms*, *FA*) e as rejeições corretas (*correct rejections*, *CR*) de cada participante nas duas condições do experimento: imediata e demorada.

O índice de acertos representa o número de estímulos corretamente identificados pelos participantes dividido entre o número total de estímulos alvo apresentados. O índice de omissões complementa o de acertos, já que indica o número de estímulos alvo que não foram reconhecidos pelos participantes divididos entre o número total de estímulos alvo apresentados. Por sua vez, o índice de falsos alarmes, representa o número de estímulos distratores que os participantes incorretamente assinalaram como alvo, divididos entre o total de estímulos

distratores. Esse índice é complementado pelo de rejeições corretas, que representa o número de estímulos corretamente rejeitados pelos sujeitos dividido entre o total de estímulos distratores. Constata-se, assim, que os acertos e as rejeições corretas são indicadores de acerto, enquanto os falsos alarmes e as omissões, de erros (Green & Swetts, 1966).

A partir da análise dos índices descritos acima, foram calculados dois parâmetros da TDS nas duas condições (imediata e demorada): o índice de sensibilidade ( $d'$ ) e o critério de resposta ( $c$ ). O  $d'$  indica o quanto o participante discriminou corretamente se uma imagem foi ou não apresentada nas fases de codificação, sendo que seu cálculo se dá pela fórmula abaixo (Stanislaw & Todorov, 1999):

$$d' = z(H) - z(FA)$$

onde  $z()$  é o inverso da distribuição cumulativa normal,  $H$  é a proporção de acertos e  $FA$  é a proporção de falsos alarmes.

Valores próximos de zero indicam um desempenho próximo ao acaso (“chute”) e quanto maior o seu valor, maior a sensibilidade do participante. Para evitar proporções de  $H$  e de  $FA$  que impedem o cálculo do  $d'$  (e.g., 0% e 100%), realizou-se uma correção log-linear nos dados (somar 0,5 ao numerador e somar 1 ao denominador), a qual é recomendada na literatura especializada por ser menos tendenciosa, com efeitos mais previsíveis e por tratar todos os dados de forma igual (ver Hautus et al., 2022).

Por sua vez, o  $c$  é uma medida sobre o grau de evidência necessário para que o participante decida sobre a presença ou não de uma imagem nas fases de codificação. O seu cálculo é realizado a partir da fórmula abaixo (Stanislaw & Todorov, 1999):

$$c = -\frac{1}{2} [z(H) + z(F)],$$

onde mais uma vez,  $z()$  é o inverso da distribuição cumulativa normal,  $H$  é a proporção de acertos e  $FA$  é a proporção de falsos alarmes.

Valores iguais a zero indicam um critério de decisão com pouco viés de resposta; valores negativos indicam um critério de resposta mais liberal, com uma tendência maior de responder “sim” na fase de reconhecimento, independente da presença da imagem nas fases de codificação (baixa proporção de omissões e alta proporção de  $FA$ ); e valores positivos indicam um critério de resposta mais conservador, com uma tendência maior de responder “não” na fase de reconhecimento, independente da presença da imagem nas fases de codificação (alta proporção de omissões e baixa proporção de  $FA$ ).

Os parâmetros  $d'$  e  $c$  foram submetidos a testes  $t$  de medidas repetidas (imediato e demorado) e também foram submetidos a análises de correlação de Pearson com as outras variáveis. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa JASP (versão 0.19.3).

### **3. Resultados**

#### **3.1. Medidas de humor e de funções cognitivas**

O escore médio na subescala de ansiedade da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) foi igual a 6,91 ( $DP = 3,93$ ) e na subescala de depressão foi igual a 3,54 ( $DP = 2,98$ ). Ao classificar os participantes, de acordo com as normas propostas pela escala, observou-se que, no que se refere à ansiedade, 52 participantes (65%) apresentaram níveis normais, com 13 participantes (16%) apresentando um possível caso clínico e 15 participantes (19%) com um nível de ansiedade indicativo de caso clínico provável. Por outro lado, com relação aos níveis de depressão, a grande maioria dos participantes (73, 91%) apresentaram níveis considerados normais, com apenas 6 participantes (8%) apresentando níveis que sugerem um caso clínico e 1 participante (1%) com níveis que indicam um caso clínico provável.

A tarefa dos Blocos de Corsi, uma tarefa clássica para mensurar a memória de trabalho visuoespacial, foi realizada em sua forma direta (repetir a sequência de números na sequência apresentada) e invertida (repetir a sequência de números na sequência invertida). O cálculo do escore foi realizado conforme descrito em Kessels et al. (2000). A amplitude da memória ou *span* na tarefa direta teve uma média igual a 6,49 ( $DP = 1,15$ ) e na tarefa inversa igual a 6,41 ( $DP = 0,92$ ). O escore total, calculado pela multiplicação entre o número de sequências corretamente recordada e a extensão de dígitos da última sequência corretamente recordada, teve uma média igual a 64,03 ( $DP = 23,15$ ) na tarefa direta e uma média igual a 62,24 ( $DP = 17,71$ ) na tarefa inversa.

No Teste de Matrizes Atencionais, que avalia a atenção seletiva visual e a velocidade de processamento, observou-se uma média de acertos igual a 56,74 ( $DP = 2,47$ ), o que representa uma acurácia média igual a 94,5%. Observou-se também uma média de omissões igual a 3,25 ( $DP = 2,43$ ) e de falsos alarmes igual a 0,04 ( $DP = 0,25$ ). Além disso, o tempo

médio para completar a tarefa, cujo limite máximo era de 45 segundos (s), foi igual a 28,07s (DP = 6,09s).

Na avaliação da velocidade de processamento perceptiva, por meio do Teste de Comparação Perceptiva de Salthouse (TCPS), observou-se um número de acertos médio igual a 35,80 (DP = 6,87) e um número médio de erros igual a 1,22 (DP = 1,41) na tarefa de Comparação de Letras. Por sua vez, na tarefa de Comparação de Padrões Visuais, o número de acertos médio foi igual a 49,16 (DP = 7,26) e o número de erros médio foi igual a 1,59 (DP = 1,67).

O Teste de Stroop, versão Victoria, foi utilizado para avaliar a capacidade de inibição de respostas automáticas, componente das funções executivas. Na primeira condição (nomear as cores) e na segunda condição (nomear as cores de palavras), observou-se que 97,5% e 100% dos participantes não cometeram nenhum erro, respectivamente. Com relação ao tempo para execução da tarefa de nomear, verificou-se uma média igual a 11,99s (DP = 2,53) na primeira condição e uma média igual a 12,69 segundos (DP = 2,52). O cálculo do índice de razão entre os tempos para execução da condição 1 e 2 (tempo condição 2 / tempo condição 1) revelou uma média igual 1,07 (DP = 0,11).

Na condição 3, cuja tarefa era nomear as cores de palavras (nomes das cores divergentes da cor com que foram impressas), também foi observada uma taxa de erros baixa, 95% dos participantes não cometeram erros. Já o tempo médio para executar a tarefa foi igual a 16,39 segundos (DP = 3,57) e o índice principal do teste (tempo condição 3 / tempo condição 1) teve uma média igual 1,38 (DP = 0,23), o que revela uma interferência no desempenho dos participantes.

O Teste de Trilhas, que avalia a velocidade de processamento e a atenção sustentada, em sua Parte A (números) teve um tempo médio de execução igual a 26,65 segundos (DP = 6,80) e em sua Parte B (números e letras) teve um tempo médio de execução igual a 56,08

segundos ( $DP = 17,12$ ). Foi calculado um índice de razão (tempo Parte B / tempo Parte A), cujo objetivo é esclarecer as exigências atencionais adicionais da Parte B, cujo valor médio foi igual a 2,15 ( $DP = 0,59$ ).

As habilidades visuoespaciais foram avaliadas por meio da Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA). Com relação à Percepção Espacial, o escore total médio foi igual a 40,65 ( $DP = 3,44$ ), sendo que o escore máximo dessa dimensão é de 52 pontos. A análise dos escores das quatro tarefas que compõem a Percepção Espacial é apresentada a seguir: na tarefa Comprimento de Linha (escore máximo de 20) foi observada uma média igual 14,80 ( $DP = 1,89$ ); na tarefa Orientação de Linha (escore máximo de 10) foi observada uma média igual a 8,38 ( $DP = 1,25$ ); na tarefa Largura do Ângulo (escore máximo de 10) obteve-se uma média igual a 5,88 ( $DP = 1,29$ ); e na tarefa Posição dos Pontos (escore máximo de 12) a média foi igual a 11,60 ( $DP = 0,77$ ).

Já o escore total médio para o Pensamento Espacial foi igual a 45,28 ( $DP = 4,44$ ), valor próximo ao escore máximo dessa dimensão (50). Nas tarefas que compõem o Pensamento Espacial, observou-se média igual a 8,50 ( $DP = 2,20$ ) na Rotação Mental (escore máximo de 10), média igual a 9,73 ( $DP = 0,64$ ) na Figura Complexa (escore máximo de 10), média igual a 9,25 ( $DP = 1,16$ ) na Figura Escondida (escore máximo de 10) e, por fim, média igual a 17,76 ( $DP = 2,18$ ) na Construção Mental (escore máximo de 20).

Com relação à inteligência verbal pré-mórbida, avaliado por meio do Teste de Acentuação de Palavras (TAP), observou-se um escore total médio igual a 23,79 ( $DP = 3,79$ ), pontuação acima do ponto médio do teste (escore máximo de 30). A partir dos escores, os participantes podem ser classificados com baixa ou alta reserva cognitiva (escore menor que 25 ou escore igual/maior do que 25, respectivamente). Essa análise revelou que 38 participantes (47,5%) apresentaram baixa reserva cognitiva e que 42 participantes (52,5%) apresentaram alta reserva cognitiva. Por se tratar de um teste que envolve o conhecimento da língua espanhola,

os resultados indicaram que, dentre os espanhóis da amostra (65 participantes), 26 (40,0%) apresentaram baixa reserva cognitiva e 39 (60,0%) apresentaram alta reserva cognitiva. Já dentre os 15 participantes de outras nacionalidades, 12 (80,0%) apresentaram baixa reserva cognitiva e 3 (20,0%) apresentaram alta reserva cognitiva.

Foram realizadas análises de correlação de Spearman entre as medidas de humor e as medidas de funções cognitivas. Os resultados indicaram correlação positiva e significativa entre os níveis de ansiedade e (1) a extensão de dígitos ( $\rho = 0,251$ ;  $p = 0,025$ ) e (2) o escore total na tarefa Blocos de Corsi ( $\rho = 0,270$ ;  $p = 0,015$ ), ambas em sua forma direta. Os níveis de ansiedade se correlacionam de maneira negativa e significativa com o tempo de execução da segunda (nomear as cores de palavras,  $\rho = -0,279$ ;  $p = 0,012$ ) e da terceira condição (nomear a cor em que as palavras foram impressas,  $\rho = -0,231$ ;  $p = 0,039$ ) na tarefa de Stroop. Todas as outras correlações dos níveis de ansiedade e de depressão com as medidas de funções cognitivas não foram significativas ( $p > 0,05$ ).

### **3.2. Desempenho na tarefa de reconhecimento visual**

O índice de sensibilidade ( $d'$ ) médio para a condição de reconhecimento imediato foi igual a 3,028 ( $DP = 0,291$ ) e para a condição de reconhecimento demorado foi igual a 2,862 ( $DP = 0,444$ ). Esses valores sugerem que, em ambas as condições, os participantes conseguiram discriminar entre os estímulos apresentados e os não apresentados na fase de codificação, visto que os valores estão distantes de 0 (zero). Além disso, observou-se um melhor desempenho na condição de reconhecimento imediato, pois quanto maior o  $d'$ , maior a capacidade de discriminação dos participantes. Para verificar se essa diferença no parâmetro  $d'$  entre as condições (imediata e demorada) era estatisticamente significativa, os dados foram submetidos ao teste  $t$  de medidas repetidas. A análise indicou uma diferença significativa no índice de sensibilidade entre as duas condições ( $t_{79} = 2,999$ ;  $p = 0,004$ ).

Com relação ao critério de decisão (c), o valor médio foi igual a -0,071 (DP = 0,149) na condição de reconhecimento imediato e o valor médio foi igual a -0,110 (DP = 0,220) na condição de reconhecimento demorado. Os valores negativos indicam que os participantes adotaram um critério mais liberal, i.e., apresentaram uma maior tendência de responder “sim” na fase de reconhecimento, resultando em baixa proporção de omissões e alta proporção de falsos alarmes. Destaca-se, ainda, que essa tendência foi maior na condição de reconhecimento demorado. Os dados do parâmetro c nas duas condições foram submetidos ao teste t de medidas repetidas. A análise não revelou diferença significativa no critério de decisão, em função das condições de reconhecimento ( $t_{79} = 1,336$ ;  $p = 0,185$ ).

Análises de correlação de Spearman não encontraram correlações significativas entre os parâmetros da TDS (d' e c) e os níveis de ansiedade e de depressão ( $p > 0,05$ ). Por sua vez, o índice de sensibilidade (d') na condição de reconhecimento imediato correlacionou-se (1) negativa e significativamente com o número médio de erros na tarefa de Comparação de Letras do Teste de Comparação Perceptiva de Salthouse (TCPS,  $\rho = -0,294$ ;  $p = 0,008$ ); e (2) positiva e significativamente com a tarefa Figura Complexa da Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA,  $\rho = 0,264$ ;  $p = 0,018$ ). Já o índice de sensibilidade (d') na condição de reconhecimento demorado correlacionou-se de maneira significativa e (1) negativa com a Parte A (números) do Teste de Trilhas ( $\rho = -0,231$ ;  $p = 0,040$ ); e (2) positiva com tarefa Figura Escondida da Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA,  $\rho = 0,222$ ;  $p = 0,048$ ).

Por fim, o critério de decisão (c) na condição de reconhecimento imediato correlacionou-se significativa e negativamente com o número médio de erros na tarefa de Comparação de Letras do Teste de Comparação Perceptiva de Salthouse (TCPS,  $\rho = -0,243$ ;  $p = 0,030$ ); e positivamente com as tarefas Figura Escondida ( $\rho = 0,280$ ;  $p = 0,012$ ) e Construção Mental ( $\rho = 0,256$ ;  $p = 0,022$ ), e o escore da dimensão Pensamento Espacial ( $\rho = 0,237$ ;  $p = 0,034$ ), todas medidas da Bateria para Habilidades Visuoespaciais (BVA). Também

foram observadas correlações significativas e positivas entre o critério de decisão (c) na condição de reconhecimento demorado e (1) o índice de razão entre os tempos para execução da condição 1 e 2 na tarefa de Stroop ( $\rho = 0,261$ ;  $p = 0,019$ ); (2) o índice de razão (tempo Parte B/tempo Parte A) no Teste de Trilhas ( $\rho = 0,252$ ;  $p = 0,029$ ); (3) a tarefa Figura Escondida da BVA ( $\rho = 0,333$ ;  $p = 0,003$ ) e (4) o escore da dimensão Pensamento Espacial ( $\rho = 0,222$ ;  $p = 0,048$ ) da BVA.

#### **4. Discussão**

O presente estudo teve como objetivo investigar o esquecimento da informação visual em adultos jovens em diferentes intervalos temporais (imediato e demorado), utilizando uma tarefa computadorizada de reconhecimento visual. Assim, se estabeleceu como hipótese que o desempenho na tarefa de reconhecimento visual será pior conforme o intervalo de retenção aumentar (Sala, 2010), independentemente do sexo e do estado de humor dos participantes.

Diante disso, como principais resultados, temos que os dados indicaram uma diferença significativa no reconhecimento das imagens entre as duas condições, com um desempenho pior no reconhecimento demorado em comparação com o reconhecimento imediato, corroborando a hipótese do estudo. Observaram-se também valores negativos para o critério de decisão, indicando que os participantes adotaram um critério mais liberal. Não houve diferença significativa no critério de decisão entre a condição demorada e a condição imediata. Por fim, observou-se também correlação significativa dos níveis de ansiedade com (1) a memória de trabalho (positiva) e (2) a atenção (negativa).

Os resultados confirmaram a presença de uma diminuição significativa na precisão discriminativa com o passar do tempo, evidenciando a clássica curva do esquecimento, como foi relatado em pesquisas anteriores (Kauffman & Carlsen, 1989; Nineil et al., 2020). No que tange às medidas de humor, o presente estudo demonstrou uma baixa prevalência de sintomas depressivos, com apenas 1% da amostra apresentando um caso clínico provável ( $HADS-D \geq 11$ ) e 8% sugerindo um caso possível. Essa estimativa contrasta com estudos realizados em populações universitárias de alta vulnerabilidade, como o de Pego-Pérez et al. (2018), que encontrou 62% de prevalência provável de depressão em estudantes de Enfermagem na Galiza.

Em relação à ansiedade, o panorama no presente estudo foi mais equilibrado, com uma prevalência total de sintomas (possível e provável) de 35% (16% possível e 19% provável). Esse resultado é similar ao encontrado por Pego-Pérez et al. (2018) na mesma população de

estudantes de Enfermagem, onde 36% apresentaram sintomas de ansiedade que sugerem um caso clínico provável (HADS-A).

Essas comparações são significativas ao considerar que a prevalência de ansiedade e depressão na população geral europeia e espanhola se situa em uma faixa bem inferior, em torno de 7-8% (Pego-Pérez et al., 2018). Dessa forma, a baixa taxa de depressão e a prevalência de ansiedade mais próxima da média em populações universitárias vulneráveis destacam um perfil de humor relativamente preservado na amostra do presente estudo, sugerindo que os resultados encontrados para as medidas cognitivas não foram significativamente impactados por sintomas depressivos elevados.

Em relação à memória de trabalho visuoespacial, uma correlação positiva e significativa foi encontrada neste trabalho entre os escores de ansiedade (HADS-A) e o desempenho na sequência direta do Corsi. Contudo, esse achado contrasta com outros estudos da literatura, como o realizado por Afonso (2021), que, ao investigar a sintomatologia de ansiedade, não observou uma relação significativa com o desempenho na tarefa visuoespacial. Essa divergência pode ser compreendida por modelos que, como o de Dutke e Stober (2001), sugerem um efeito benéfico da ansiedade em tarefas sequenciais (como a sequência direta do Blocos de Corsi). A natureza do Teste de Blocos de Corsi, que exige a atualização constante da informação e uma alta demanda sequencial, pode ter sido facilitada pela hipervigilância e alocação de recursos atencionais, característica de indivíduos com ansiedade de traço mais elevada, resultando, assim, em um melhor desempenho. Esse efeito não seria observado em tarefas visuoespaciais mais coordenativas ou que não exigem a atualização sequencial da informação, como é o caso do instrumento utilizado por Afonso (2021).

Em contraste com a memória de trabalho visuoespacial, é fundamental citar o Teste de Stroop, uma tarefa coordenativa que avalia o controle inibitório e a atenção seletiva. A literatura clássica, baseada no modelo cognitivo, sugere que indivíduos com alta ansiedade alocam seus

recursos atencionais para preocupações irrelevantes, o que resulta em um maior tempo de execução do teste (Montagnero et al., 2008). Contudo, os resultados do presente estudo revelaram uma correlação negativa e significativa entre os níveis de ansiedade (HADS-A) e o tempo de execução na Condição 3 do Stroop. Esse achado indica que participantes com maior ansiedade foram mais rápidos na resolução da tarefa, divergindo, assim, da predição clássica. Uma possível explicação para essa diferença reside na natureza dos estímulos utilizados. Enquanto o presente estudo utilizou um Stroop clássico (palavras neutras), o trabalho de Montagnero et al. (2008) envolveu o Stroop Emocional (palavras ameaçadoras). A presença de palavras de ameaça desvia os recursos atencionais do indivíduo ansioso para o conteúdo emocional da palavra, retardando a tarefa controlada de nomear a cor (lentificação). No Stroop clássico, por sua vez, a ansiedade pode ter induzido um viés de aceleração, caracterizado por uma superalocação de atenção e motivação em finalizar a tarefa cronometrada rapidamente, superando o efeito de lentificação esperado.

No que tange ao desempenho dos participantes na tarefa de reconhecimento visual, a queda significativa no índice de sensibilidade ( $d'$ ) na condição demorada em relação à imediata está alinhada com os resultados de Hartshorne e Makovski (2019). Embora o foco central desses autores tenha sido o efeito da manutenção na Memória de Trabalho (MT) na Memória de Longo Prazo (MLP), seus achados apoiam a ideia de que o desempenho nas tarefas de reconhecimento é sensível às variações nos atrasos temporais, validando a comparação realizada entre as condições imediata e demorada. Eles demonstram que, mesmo após curtos a médios intervalos de atraso, o reconhecimento visual é afetado, o que reforça a natureza temporalmente vulnerável da memória visual em adultos jovens, o que também foi observado no intervalo de retenção de 60 minutos empregados no presente estudo.

Outra análise do desempenho na tarefa de reconhecimento visual pode ser feita considerando a Teoria da Detecção de Sinais (TDS). O presente trabalho encontrou que o

critério de resposta (c) se manteve estável (liberal) entre as condições imediata e demorada, o que indica que, neste tipo de tarefa, os participantes apresentaram uma maior tendência de responder “sim” na fase de reconhecimento, resultando em baixa proporção de omissões e alta proporção de falsos alarmes. Todavia, mesmo que o critério de resposta tenha se mantido estável, o índice de sensibilidade (d') demonstrou uma queda significativa.

Essa dissociação é um ponto chave a ser discutido, uma vez que está em consonância com a lógica da TDS, que permite analisar esses dois critérios de forma separada. O trabalho de Kellen et al. (2021), por exemplo, aplicou testes críticos aos fundamentos da TDS em experimentos de memória de reconhecimento, reforçando a validade desse tipo de análise. Desse modo, ao demonstrar que a TDS fornece uma base empírica robusta e que a memória de reconhecimento é caracterizada por uma força latente contínua, a queda observada no d' demorado deste trabalho reflete o enfraquecimento dessa força latente da memória visual ao longo da hora, e não uma simples mudança na cautela dos participantes.

Apesar dos resultados estatisticamente significativos, é imperativo reconhecer as limitações do presente estudo, que orientam as perspectivas para futuras investigações. Uma limitação reside no delineamento temporal, que utilizou apenas um único intervalo de retenção demorado de 1 hora, devido à disponibilidade dos participantes. Tal fator impediu a construção de uma curva de esquecimento mais detalhada, crucial para observar a taxa de decaimento da informação visual ao longo do tempo (Sala, 2010). Desse modo, sugere-se que estudos futuros implementem múltiplos pontos de atraso (e.g., 30 minutos, 3 horas, 24 horas) para detalhar a dinâmica do esquecimento visual. Outra limitação é o desequilíbrio na composição da amostra, uma vez que 80% dos participantes são mulheres, o que pode ter influenciado as análises da variável sexo. Além disso, em termos de perguntas que surgem, seria valioso investigar como a complexidade semântica dos estímulos ou a presença de um contexto de fundo (An et al.,

2023; Evans & Wolfe, 2022), modula a força latente da memória ( $d'$ ) e o esquecimento em diferentes intervalos de tempo.

Em última análise, o presente trabalho contribui significativamente para o aprofundamento teórico acerca das capacidades e limites da memória visual em adultos jovens, principalmente porque não foram feitos muitos estudos que abordam o esquecimento de estímulos visuais transcorridos uma hora da codificação. A contribuição metodológica do uso da TDS na dissociação entre sensibilidade e viés de resposta também se destaca, principalmente por elevar a qualidade da inferência sobre o esquecimento, já que o estudo garantiu que a queda no desempenho de reconhecimento fosse atribuída ao enfraquecimento da memória ( $d'$ ), e não a uma simples estratégia de decisão do participante ( $c$ ). Além disso, as evidências sobre a taxa de esquecimento da informação visual em diferentes intervalos temporais podem fornecer subsídios valiosos para a elaboração de intervenções educativas e terapêuticas mais eficazes, especialmente aquelas que dependem da retenção de estímulos visuais. Dessa forma, constata-se que o esquecimento da informação visual é um processo dinâmico e contínuo, mesmo em curto prazo, e que a duração do intervalo de retenção atua como um fator determinante na sensibilidade do reconhecimento.

## 5. Considerações Finais

O presente trabalho buscou investigar a dinâmica do esquecimento da informação visual em adultos jovens em diferentes intervalos temporais (imediato e demorado), utilizando uma tarefa computadorizada de reconhecimento visual, tendo como base a pergunta: “Como ocorre o esquecimento da informação visual em adultos jovens em diferentes intervalos temporais?”.

Diante disso, a hipótese do estudo, a de que o desempenho na tarefa de reconhecimento visual seria pior conforme o intervalo de retenção aumentasse, foi corroborada, uma vez que se observou uma queda significativa no índice de sensibilidade ( $d'$ ) na condição demorada (1 hora) em comparação com a imediata. Esta queda reflete o processo de esquecimento visual e está alinhada com a vulnerabilidade temporal da memória observada na literatura (Hartshorne & Makovski, 2019).

A partir da análise dos dados feita pela Teoria da Detecção de Sinais (TDS) (Green & Swetts, 1966), foi encontrado que, embora o critério de resposta (c) tenha se mantido estável (liberal) entre as condições imediata e demorada, a queda no desempenho foi atribuída diretamente ao enfraquecimento da memória ( $d'$ ). Este achado corrobora a visão de que a memória de reconhecimento é caracterizada por uma força latente contínua e que o esquecimento é um processo de decaimento gradual dessa força, e não uma simples mudança na cautela dos participantes. Assim, o estudo reforçou a validade da TDS como metodologia robusta, pois permitiu o isolamento do efeito puro da memória (o  $d'$  em declínio) de qualquer viés de decisão (o c estável), elevando a qualidade da inferência sobre o esquecimento (Kellen et al., 2021).

Em relação às medidas de humor, os participantes desta pesquisa demonstraram uma baixa taxa de sintomas depressivos (HADS-D) e a prevalência de ansiedade (HADS-A) mais próxima da média em populações universitárias vulneráveis (Pego-Pérez et al., 2018), o que revela um perfil de humor relativamente preservado na amostra do presente estudo, sugerindo

também que os resultados encontrados para as medidas cognitivas não foram significativamente impactados por sintomas depressivos elevados.

No que tange às funções cognitivas, uma correlação positiva e significativa entre os escores de ansiedade (HADS-A) e o desempenho na sequência direta do Corsi, tarefa que avalia a memória de trabalho visuoespacial, foi encontrada. Esse achado pode ser compreendido pelo modelo de Dutke e Stober (2001), que sugere um efeito benéfico da ansiedade em tarefas sequenciais. Outro achado interessante foi a correlação negativa e significativa entre os níveis de ansiedade (HADS-A) e o tempo de execução na Condição 3 do Stroop, que é uma tarefa coordenativa que avalia o controle inibitório e a atenção seletiva. Esse dado indica que os participantes com maior ansiedade foram mais rápidos na resolução da tarefa, divergindo, assim, da predição clássica (Montagnero et al., 2008).

Apesar dos resultados estatisticamente significativos, é imperativo reconhecer as limitações do presente estudo, sendo que uma delas reside no delineamento temporal, que utilizou apenas um único intervalo de retenção demorada de 1 hora, e a outra se encontra no desequilíbrio na composição da amostra, uma vez que 80% dos participantes são mulheres. Essas limitações devem ser pensadas e levadas em consideração para futuras investigações.

Por fim, o presente trabalho contribui significativamente para o aprofundamento teórico ao abordar um intervalo de retenção de 1 hora, que é menos explorado no laboratório. A demonstração empírica de que a sensibilidade do reconhecimento visual é afetada nesse período, mesmo em adultos jovens, reforça a natureza dinâmica e temporalmente vulnerável da memória visual. Nesse contexto, recomenda-se a elaboração de intervenções educativas e terapêuticas mais eficazes, especialmente aquelas cujo sucesso dependem da retenção de estímulos visuais.

## 6. Referências

- Afonso, A. F. G. (2021). *Memória de trabalho: O papel da sintomatologia de ansiedade no desempenho de tarefas do componente visuoespacial da memória de trabalho.* [Dissertação de Mestrado]. Universidade da Beira Interior.
- An, G., Seon, J. H., An, I., Huo, Y., & Yoon, S. E. (2023). Topological RANSAC for instance verification and retrieval without fine-tuning. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 36, 63835-63846. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2023/file/c972859a984a21658432d7320c7df385-Paper-Conference.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/c972859a984a21658432d7320c7df385-Paper-Conference.pdf)
- Angelini, R., & Grossi, D. (1993). *La terapia razionale dei disordini costruttivi (Te.Ra.Di.C.).* Clinica Santa Lucia, Quaderni I.R.C.C.S.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford Psychology Series.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417- 423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action* (Vol. 45). OUP Oxford.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89. [http://dx.doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Duñabeitia, J. A. (2022). *MultiPic: Multilingual Picture Database*. figshare. Dataset. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19328939.v8>
- Dutke, S., & Stöber, J. (2001). Test anxiety, working memory, and cognitive performance: Supportive effects of sequential demands. *Cognition and Emotion*, 15(3), 381–389. <https://doi.org/10.1080/02699930125922>
- Evans, K. K., & Wolfe, J. M. (2022). Sometimes it helps to be taken out of context: Memory for objects in scenes. *Visual Cognition*, 30(4), 229-244. <https://doi.org/10.1080/13506285.2021.2023245>

- Gadelha, M. J. N. (2016). *Memória háptica e visual em idosos: Avaliação experimental por meio de tarefas de recordação e reconhecimento*. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal da Paraíba.
- Gazzaniga, M., Heatherton, T., & Halpern, D. (2017). *Memória. Ciência Psicológica* (5th ed., pp. 265-306). Artmed.
- Gil, G., Magaldi, R. M., Busse, A. L., Ribeiro, E. S., Brucki, S. M. D., Yassuda, M. S., ... & Apolinario, D. (2019). Desenvolvimento de um teste de acentuação de palavras em português para predição de desempenho cognitivo. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77, 560-567. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190089>
- Green, D. M., & Swetts, J. A. (1966). *Signal Detection Theory and Psychophysics*. Wiley.
- Hartshorne, J. K., & Makovski, T. (2019). The effect of working memory maintenance on long-term memory. *Memory & Cognition*, 47(4), 749–763. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00908-6>
- Hautus, M. J., Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (2022). *Detection Theory: A User's Guide* (Third edition). Routledge.
- Hollingworth, A., & Henderson, J. M. (2002). Accurate visual memory for previously attended objects in natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28(1), 113-136. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.1.113>
- Júnior, C. A. M., & Faria, N. C. (2015). Memória. *Psychology/Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28(4), 780–788. <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528416>
- Kauffman, W. H., & Carlsen, J. C. (1989). Memory for intact music works: The importance of music expertise and retention interval. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, 8(1), 3-20. <https://doi.org/10.1037/h0094235>

- Kellen, D., Winiger, S., Dunn, J. C., & Singmann, H. (2021). Testing the foundations of signal detection theory in recognition memory. *Psychological Review*, 128(6), 1022–1050. <https://doi.org/10.1037/rev0000288>
- Kessels, R. P., Van Zandvoort, M. J., Postma, A., Kappelle, L. J., & De Haan, E. H. (2000). The Corsi block-tapping task: standardization and normative data. *Applied neuropsychology*, 7(4), 252-258. [https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704\\_8](https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704_8)
- Luque, R. T. (2025). *Olvido de la información musical en adultos jóvenes/Forgetting musical information in young adults*. [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Córdoba, España.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicología Cognitiva* (5<sup>a</sup> ed.). LTC.
- Montagnero, A. V., Lopes, E. J., & Galera, C. (2008). Relação entre traços de ansiedade e atenção através de Tarefas de Stroop. *Revista Brasileira De Terapia Comportamental E Cognitiva*, 10(2), 157–169. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v10i2.185>
- Neto, A. L. C., Malagueta, G. L. L., Martins-Rodrigues, R., da Silva-Sauer, L., Torro-Alves, N., & Fernández-Calvo, B. (2023). Habilidades visuoespaciais no comprometimento cognitivo leve amnésico: Visuoespacialidade e comprometimento cognitivo leve. *Neuropsicología Latinoamericana*, 15(1), 12-22. [https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/739](https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/739)
- Nineuil, C., Dellacherie, D., & Samson, S. (2020). The impact of emotion on musical long-term memory. *Frontiers in Psychology*, 11, 2110. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02110>
- Omar, R., Hailstone, J. C., Warren, J. E., Crutch, S. J., & Warren, J. D. (2010). The cognitive organization of music knowledge: A clinical analysis. *Brain*, 133(4), 1200-1213. <https://doi.org/10.1093/brain/awp345>

- Pego-Pérez, E. R., Río-Nieto, M., Fernández, I., & Gutiérrez-García, E. (2018). Prevalencia de sintomatología de ansiedad y depresión en estudiantado universitario del Grado en Enfermería en la Comunidad Autónoma de Galicia. *Ene*, 12(2).
- [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2018000200005&script=sci\\_arttext&tlang=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2018000200005&script=sci_arttext&tlang=en)
- Peirce, J. (2025). *PsychoPy 2025.1.0*. GitHub. <https://github.com/psychopy/psychopy/releases>
- Sala, S. D. (2010). *Forgetting*. Psychology Press.
- Salthouse, T. A. (1991). Mediation of adult age differences in cognition by reductions in working memory and speed of processing. *Psychological Science*, 2(3), 179–183.
- <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00127.x>
- Santana, Y. E. G., Conceição, J. R. B., Caribé, G. L. C., Oliveira, T. R., Correia, R. C. B., Atalaia-Silva, K. C., & Abreu, N. (2021). Normas do Cubos de Corsi para população adulta. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 13(2).
- [https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/611](https://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/611)
- Ser, T., González-Montalvo, J. I., Martínez-Espinosa, S., Delgado-Villapalos, C., & Bermejo, F. (1997). Estimation of premorbid intelligence in Spanish people with the Word Accentuation Test and its correlation with the National Adult Reading Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12(4), 313-320. <https://doi.org/10.1006/brcg.1997.0877>
- Silva, J. S. C. D. (2016). *Efeito da idade na memória episódica: uma análise através dos paradigmas “que-onde-quando” e “que-onde-qual contexto”*. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal da Paraíba.
- Siquara, G. M. (2019). *Efeito de estímulos emocionais e do humor na memória operacional visual*. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal da Bahia.

- Spinnler, H., & Tognoni, G. (1987). *Standardizzazione e taratura italiana di test neuropsicologici*. Masson.
- Standing, L., Conezio, J., & Haber, R. N. (1970). Perception and memory for pictures: Single-trial learning of 2500 visual stimuli. *Psychonomic science*, 19(2), 73-74.  
<https://doi.org/10.3758/BF03337426>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(1), 137–149.  
<https://doi.org/10.3758/BF03207704>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary (3rd ed.)*. Oxford University Press
- Teobaldo, F. P., Rossini, J. C., Galera, C. A., & Santana, J. J. R. A. D. (2021). O papel da atenção na manutenção da informação visuoespacial na memória operacional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37, e3729. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3729>
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

**Anexo A. Lista de estímulos visuais**

Estímulos demorados	Estímulos distratores emparelhados com os demorados	Estímulos imediatos	Estímulos distratores emparelhados com os imediatos
			
			
			
			
			
			
			
			