

# **Comportamento e Saúde Mental**

## **Velocidade de Processamento no Reconhecimento de Identidade**

**Afonso Miguel de Antunes Martins**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Psicologia Clínica e da Saúde**

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Paulo Joaquim Fonseca da Silva Farinha Rodrigues

Co-orientador: Prof. Doutora Carla Sofia Lucas do Nascimento

**junho de 2019**

**Folha em branco**

*"Omne initium novum alio initio est ab aliquo fine est."*

– Lucius Annaeus Seneca

**Folha em branco**

## **Resumo**

A velocidade de processamento da informação pode ser definida como uma componente das capacidades cognitivas que incide sobre a capacidade de aprendizagem e raciocínio de um sujeito, sendo um elemento fulcral no investimento das habilidades mentais e pertinente para fatores desde o desempenho na literatura até aos cálculos matemáticos avançados. A velocidade a que a informação se difunde é mensurável cronologicamente, permitindo avaliar o tempo que separa um estímulo da reacção ao mesmo. O presente estudo visa, portanto, a verificação cientificamente comprovada que diferentes índices de velocidade de processamento irão afetar o tempo a que o sujeito reage ao reconhecimento de identidade com base numa face. Pertinentemente, o reconhecimento de identidade é igualmente fundamental ao nível das relações interpessoais, socialização e vida em comunidade, tal como no desempenho de determinadas profissões que requerem um rápido processamento cognitivo na identificação de duas faces como sendo a mesma ou faces diferentes, como é o caso dos seguranças aeroportuários. Para a construção da experiência na recolha dos dados, foi utilizada a Glasgow Face Matching Test (GFMT), uma base de dados de fotografias de pessoas reais que correspondem a determinadas características adequadas à presente investigação, bem como a tarefa de números idênticos de Andersson (2008) e a velocidade de contagem e a figura geométrica idêntica de Bull & Johnston (1997). O projeto é de natureza quantitativa, com um design correlacional e inter-sujeitos. A amostra é constituída por jovens adultos com idades inferiores a 30 anos, incidindo sobre uma população maioritariamente universitária, sem discriminação por sexos.

## **Palavras-chave**

Velocidade de Processamento; Saúde Mental; Reconhecimento de identidade; Inteligência

**Folha em branco**

# **Abstract**

Information processing speed can be broadly defined as a component of cognitive abilities that focuses on a subject's learning and reasoning ability, and is a key element in the investment of mental skills, relevant to factors ranging from literacy performance to advanced mathematical calculations. The speed at which information is disseminated is chronologically measurable, allowing the time to separate a stimulus from its reaction to be evaluated, and the present study therefore aims at scientific verification that different processing speed indices will affect the time at which the information is transmitted when the subject reacts to face-based identity recognition. Identity recognition is equally fundamental in interpersonal relationships, socialization and community life, as well as in the performance of certain professions that require rapid cognitive processing in identifying two faces as being the same or different faces, such as airport security. To build the data collection experience, the Glasgow Face Matching Test (GFMT) was used, a database of real people photographs that correspond to certain characteristics suitable for the present investigation, as well as Andersson's (2008) identical number task and Bull & Johnston's (1997) counting speed and identical geometrical figure. The project is quantitative, cross-sectional, with a correlational design and inter-subject. The sample consists of young adults under 30 years of age, focusing on a mostly university population, without gender discrimination.

# **Keywords**

Processing Speed; Mental Health; Facial identity recognition; Intelligence

**Folha em branco**

# Índice

<b>Introdução</b>	1
<b>Capítulo I - Enquadramento Teórico</b>	3
Velocidade de Processamento	3
1.1. Variáveis da Velocidade de Processamento	4
1.2. Velocidade de Processamento e a Idade	8
1.2.1. Teorias Clássicas do Envelhecimento Psicológico	9
1.2.2. Teorias Modernas do Envelhecimento Psicológico	12
1.2.3. Novas Teorias do Envlhecimento Psicológico	13
1.3. Influência da idade na velocidade de processamento	14
1.4. Velocidade de Processamento e Inteligência	15
1.5. Velocidade de Processamento em Psicologia Clínica	17
2. Reconhecimento de faces	26
2.1. Modelos Cognitivos de Reconhecimento de Faces	27
2.2. Reconhecimento de Faces e Psicologia Clínica	29
<b>Capítulo II – Metodologia</b>	33
3. Introdução	33
3.1. Formulação do problema e objetivos do trabalho empírico	33
3.2. Natureza do estudo	34
3.3. Procedimentos da investigação	35
3.3.1. Amostra	35
3.3.2. Instrumentos	35
3.3.3. Recolha e processamento de dados	36
3.3.4. Resposta ao surto pamdémico do nCovid-19	36
4. Administração de tarefas	37
4.1. Reconhecimento de faces	39
4.2 Velocidade de Processamento	41
<b>Capítulo III - Resultados</b>	45
5. Interpretação dos Resultados	45
6. Limitações e propostas para investigação	45
<b>Bibliografia</b>	47
<b>Anexos</b>	64

**Folha em branco**

# Lista de Figuras

**Figura 1** – Exemplo de rosto incluído na GFMT

**Figura 2** – Esquema de apresentação dos estímulos visuais

**Figura 3** – Ponto de fixação

**Figura 4** – Slide de ruído

**Figura 5** – Exemplo de fileira de resposta

**Figura 6** – Exemplo de um dos padrões utilizado na prova

**Figura 7** – Exemplo ilustrativo da disposição dos padrões

**Figura 8** – Ensaio de treino da tarefa do TMT

**Folha em branco**

# Lista de Tabelas

**Tabela 1** – Paradigma geral do tempo de reacção de Niemi

**Tabela 2** – Modelo de identificação do sujeito de Bruce e Young (1986)

**Tabela 3** – Modelo de identificação de sujeitos de Gainotti (2013)

**Folha em branco**

# **Lista de Acrónimos**

**ER** – Estímulo de Reacção

**IIT** – Intervalo Inter-temporal

**NIS** – Nódulo de Identidade do Sujeito

**NRV** – Nódulos de Reconhecimento de Voz

**PA** – Período Anterior

**PE** – Potencial Excitatório

**PHDA** – Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção

**POC** – Perturbação Obsessivo-Compulsiva

**SA** – Sinal de Alerta

**URF** – Unidade De Reconhecimento Facial

**URV** – Unidade de Reconhecimento de Voz

**Folha em branco**

## **Lista de Anexos**

**Anexo 1** – Formulário de Consentimento Informado

**Anexo 2** – Plano de Contingência de resposta ao nCovid-19

**Anexo 3** – Folha virtual de *Trail Making Test*

**Anexo 4** – Processo de substituição de imagem no *Trail Making Test*

**Folha em branco**

# Introdução

O presente documento surge como requisito parcial de avaliação para a obtenção do grau de mestre em Psicologia Clínica e da Saúde, encontrando-se dividido em três capítulos, cada um dos quais refletindo aglomerados de questões fundamentais que compõem o presente estudo. No primeiro capítulo pretende-se contextualizar, definir e fundamentar teoricamente conceitos integrantes do presente estudo através de uma breve revisão da literatura sobre os mesmos, de modo a obter inferências pertinentes relativas ao estado-da-arte da temática vigente e à forma como a ciência aborda estas questões. Desta forma, é apresentada uma contextualização teórica sobre a velocidade de processamento, a qual envolve a definição do conceito, a sua relação com a idade num quadro de cronologia biopsicológica, a sua relação com o nível de inteligência, assim como outras questões consideradas relevantes para a temática. Posteriormente, será apresentada uma reflexão relativa ao reconhecimento de identidade e de faces com todos os conteúdos relevantes sobre esta componente reunidos em forma de literatura.

No decorrer do segundo capítulo, será dada a explicação do problema em estudo, na qual é apresentada a hipótese da investigação, e será descrito o *design* da investigação e a amostra do estudo, caracterizando-a através da análise da informação recolhida em relação às variáveis sociodemográficas. Seguidamente, serão caracterizados os instrumentos necessários para a investigação, bem como o procedimento de administração das tarefas para a recolha dos dados junto dos participantes. No final do capítulo foram explicados os procedimentos, assim como a análise estatística realizada para a obtenção dos resultados deste estudo.

O terceiro capítulo seria dedicado à apresentação dos resultados estatísticos obtidos, mediante a análise realizada às variáveis envolvidas no estudo e à discussão dos resultados obtidos, assim como à apresentação das limitações encontradas e, ainda, à apresentação de sugestões para investigações futuras no âmbito do reconhecimento de identidade e velocidade de processamento. Porém, dada a impossibilidade de recolha de dados devido ao surto do nCovid-19, esta secção permanece hipotética.

**Folha em branco**

# Capítulo I – Enquadramento Teórico

## 1. Velocidade de Processamento

Também denominada “velocidade mental”, a velocidade de processamento de informação ou apenas velocidade de processamento aparece como um fator de avaliação em vários modelos e baterias de inteligência (Deary, Johnson & Starr, 2010). Esta refere-se à eficiência e à rapidez com que tarefas cognitivas simples são executadas, bem como à velocidade que é dada uma resposta a um estímulo (Geary, Hoard & Hamson, 1999), à capacidade que o indivíduo tem em manter o seu foco atencional e em realizar rapidamente tarefas simples automatizadas em situações que necessitam manter a atenção (Primi, 2003; Lopes, Nascimento & Bandeira, 2005) relacionando-se com tarefas que exigem uma sustentabilidade da atenção refletida na velocidade psicomotora e mental (Alves, Bueno, Zaninotto, De Lucia & Scaff, 2014). Existem autores que consideram que a velocidade de processamento é a base ou o componente principal da inteligência de forma geral (Vernon, 1987; Juhel, 1991; Rose, Jankowski & Feldman, 2002), verificando também a existência de correlações significativas entre a velocidade de processamento e as medidas capacidade de memória de curto prazo, capacidade de memória de trabalho e a inteligência fluida (Vernon, 1987; Neisser et al., 1996; Conway, Cowan, Buntinga, Therriault & Minkoff, 2002). Os processos de resposta para testes cronometrados de quantificação dos valores da velocidade de processamento são tipicamente motores (por exemplo, resposta escrita, verificação de uma resposta, etc.) ou orais (por exemplo, dizendo o nome de um objeto, lendo números ou letras em voz alta) (Holdnack, Prifitera, Weiss & Saklofske, 2016).

No dia-a-dia, a velocidade de processamento reflete a eficácia com que um sujeito realiza determinadas atividades regulares; por exemplo, um indivíduo com um índice de velocidade de processamento elevado será um leitor rápido, será capaz de encontrar rapidamente números específicos numa lista telefónica, e será ainda bem sucedido em trabalhos ou empregos que exijam respostas rápidas (Groth-Marnat, 2009 cit. in Lane, 2014), tal como terá mais facilidade na aprendizagem matemática (Vellinho, Luciana & Dorneles, 2014), maior fluência verbal (Bryan, Luszcz & Crawford, 1997; Rosen, 1980; Salthouse, 1992) e ainda uma maior capacidade de memória de trabalho (Jehnsen, 1994; Jansen & Pretz, 1986). Dos testes de QI existentes, a velocidade de processamento é ainda a mais sensível a vários tipos de dificuldades intelectuais presentes numa série de perturbações, sendo igualmente considerado um fator predominante nas dificuldades de leitura e na Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (Shanahan et al., 2006;

Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Existem, ainda, estudos que sugerem que a lentificação da leitura e respostas motoras lentas que estão associadas à dislexia encontram-se relacionadas com uma velocidade de processamento reduzida (Stoodley & Stein, 2006). De igual forma, parece conclusivo que as lesões cerebrais graves provavelmente afetarão a velocidade de processamento de uma pessoa; as pessoas com a doença de Alzheimer e com uma determinada lesão cerebral irão obter uma pontuação mais baixa (em relação aos testes de QI) nas medidas de velocidade de processamento (Groth-Marnat, 2009; Lichtenberger & Kaufman, 2012).

Uma suposição é que a informação diminui na disponibilidade (ou seja, quantidade ou qualidade) ao longo do tempo em função da deterioração ou deslocamento e sob condições que mudam rapidamente as informações podem também tornar-se obsoletas, pois podem não ser precisas ou pertinentes quando estiverem disponíveis (Salthouse, 1996). Uma hipótese crítica na teoria da velocidade de processamento é, ainda, que uma diminuição na velocidade relacionada à idade é uma das principais causas do desempenho associadas ao aumento da idade, temática que será de igual modo abordada posteriormente (Towse & Hitch, 1995).

A velocidade de processamento desempenhou um papel central nas concepções teóricas sobre os fundamentos da capacidade cognitiva em adultos (Rose, Jankowski & Feldman, 2002). Em 1974, Baddeley and Hitch desenvolvem um modelo que visava estipular uma capacidade funcional de armazenamento, constituída tanto pelo armazenamento da informação na memória de trabalho como pelas funções de processamento cognitivo (Daneman & Carpenter, 1980; Towse & Hitch, 1995)

### **1.1. Variáveis da Velocidade de Processamento**

A literatura científica reúne evidência da existência de pelo menos seis tipos de variáveis diferentes a que se pode recorrer para avaliar a velocidade de processamento de um sujeito, sendo que estas variam consoante a tradição de pesquisa a ser seguida pelos investigadores (Salthouse, 2000):

#### **a) Velocidade de tomada de decisão**

A velocidade da tomada de decisão é medida em termos quantitativos relacionados com o tempo que determinado sujeito demora a responder em testes cognitivos com conteúdo moderadamente complexo. Dado que nem todos os sujeitos seriam capazes de responder sem erros a estes testes mesmo não existindo um limite temporal, essas

medidas são afetadas pelo nível das habilidades cognitivas do indivíduo associados aos aspectos relacionados com a velocidade (Salthouse, 2000).

Existem vários moderadores na tomada de decisão, que se enquadram em duas categorias: aqueles relacionados com as características do conjunto de opções disponíveis, e aqueles relacionados com as características do seletor. O primeiro inclui a forma como os itens são organizados e categorizados, se as opções são prontamente comparáveis e se seus atributos são facilmente combinados numa “melhor opção imaginária”. A segunda categoria inclui o grau em que os selecionadores têm preferências claras e esperam encontrar a opção ideal aquando da tomada de decisão (Inbar, Botti & Hanks, 2011).

### **b) Velocidade de Percepção**

A velocidade perceptiva ou velocidade de percepção refere-se à capacidade de comparar ou de inferir detalhes com precisão (e integralmente) relativamente a letras, números, objetos, figuras ou padrões inseridos em determinado estímulo (Lodven, Ghisletta & Lindenberger, 2005).

A presente variável é avaliada pela velocidade de resposta (geralmente em testes de avaliação psicológica de papel e lápis) com conteúdo simples, no qual todos os sujeitos muito provavelmente obteriam pontuações perfeitas se não houvessem limites de tempo. As tarefas de velocidade perceptiva geralmente envolvem operações elementares de comparação, pesquisa e substituição, com a pontuação do teste consistindo no número de itens concluídos corretamente no tempo especificado (Salthouse, 2000).

### **c) Velocidade psicomotora**

O funcionamento psicomotor refere-se a uma ampla gama de ações envolvendo movimentos físicos relacionados ao processamento cognitivo consciente. Esta pode ser caracterizada pela precisão ou velocidade com que é concretizada tal tarefa (NeuRA, 2019).

A velocidade psicomotora é avaliada, geralmente, através de tarefas relativamente simples que incidem sobre tarefas simples como dedilhar uma superfície, ou desenhar linhas em zonas específicas de um papel (Salthouse, 2000).

#### d) Tempo de reacção

O tipo de variável de velocidade de processamento mais utilizada é provavelmente o tempo de reacção ou algo derivado de tal, sendo avaliado através do tempo de reacção à escolha por exemplo, ou primir manualmente botões de um teclado para assinalar um estímulo visual específico (Salthouse, 2000) (tabela 1).

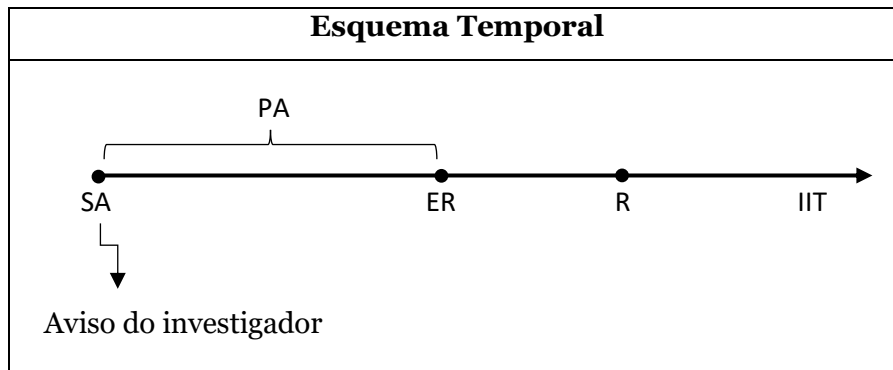


Tabela 1 – Paradigma geral do tempo de reacção

O termo “tempo de reacção” (TR) surgiu na primeira metade do século XIX, quando o problema da "equação pessoal" emergiu. Atualmente, as medidas do TR são usadas principalmente para dois propósitos: o estudo da natureza dos processos mentais e das suas estruturas subjacentes, medindo o tempo necessário para executar um determinado processo ou algum componente dele; e o estudo da reacção enquanto processo, manipulando sistematicamente as características de estímulo e resposta e a preparação do sujeito para a tarefa.

Um paradigma típico do tempo de reacção inclui vários fatores: o sinal de alerta (SA), o período anterior (PA), o estímulo de reacção (ER), a resposta (R) e o intervalo inter-trial (IIT), podendo cada um destes variar em vários parâmetros.

Duas dessas variáveis, o sinal de alerta e o período anterior, estão intimamente relacionadas. O sinal de alerta é um sinal que precede o estímulo de reacção e cabe ao investigador informar o sujeito do próximo estímulo de reacção. Geralmente, há um período livre entre este sinal e o estímulo, que é o período anterior, embora ocasionalmente o período anterior real ou efetivo não seja idêntico ao pretendido pelo investigador, mas determinado por algum outro evento que ocorra entre o sinal de aviso e o estímulo de reacção (Niemi, 1981).

### **e) Velocidade psico-física**

As variáveis psico-físicas são frequentemente investigadas sob a forma de acuidade de decisão após um breve estímulo de natureza visual ou auditiva como por exemplo o tempo de inspeção (Salthouse, 2000). Este consiste numa medida cognitivo-experimental (Bates & Shieles, 2003) associado à inteligência geral, que fornece estimativas da velocidade de processamento perceptiva e da eficiência do processamento de informações (Barbeau et. al, 2013; Johnson & Deary, 2011; Luciano et al., 2004). Nas tarefas de tempo de inspeção, as informações são apresentadas por um período fixo, como 100 ms, e o participante deve avaliar as informações recolhidas nesse intervalo e relatar o que verificou, sendo que um maior TI irá resultar em maior acuidade e acerto de resposta (Deary & Stough, 1996; Grudnik & Kranzler, 2001; O'connor & Burns, 2003).

### **f) Tempo de respostas internas**

Finalmente, investigadores de psicologia e fisiologia recorrem frequentemente a variáveis associadas ao tempo em que decorrem respostas internas, como a latência de componentes particulares do potencial excitatório (PE) (Salthouse, 2000).

Existem várias vertentes que irão afetar a velocidade de processamento aos níveis previamente definidos, não necessariamente a nível coletivo, mas incidente sobre alguns desses componentes. Deary, Der & Ford (2001) verificaram que quando se considera o sexo, a classe social e o nível de instrução escolar dos sujeitos não existem alterações na velocidade de processamento; porém, das muitas variáveis se refletem na velocidade do processamento, a maioria está fortemente relacionada à idade no período da vida adulta, dado que uma das principais questões teóricas com relação ao envelhecimento e à velocidade diz respeito aos papéis relativos de efeitos específicos e gerais relacionados à idade em variáveis específicas da velocidade (Myerson, Hale, Wagstaff, Poon & Smith, 1991; Rogers & Fisk, 1991; Verhaeghen & Salthouse, 1997), sendo este um fator importante que contribui para diferenças de memória relacionadas à idade e outros aspectos do funcionamento cognitivo, nomeadamente quando ocorre uma redução da velocidade, com o aumento da idade, com a qual muitas operações cognitivas podem ser executadas (Salthouse, 1985 cit. in Salthouse, 1996).

Outro fator que surge recorrentemente associado à velocidade de processamento é a memória de trabalho. A memória de trabalho é definida como um sistema de

armazenamento e manipular informações temporariamente, a fim de realizar tarefas complexas, como compreensão, aprendizado e raciocínio (Baddeley & Hitch, 1974). O termo é frequentemente usado de forma intercalada com a noção de "memória de curto prazo"; no entanto, a memória de trabalho não é uma componente única, mas consiste num aglomerado de partes diferentes capazes de funcionar separadamente uma da outra (Lane, 2014). A memória é compreendida numa sequência de etapas: começa com a entrada do estímulo ativador da memória sensorial, com informações sendo transferidas para a memória de curto prazo mas se for usado de modo repetido, este conteúdo pode ser armazenado na memória de longo prazo (Matlin, 2004). A memória de trabalho, especificamente, é conceituada como tendo pelo menos dois níveis de processamento: o nível de manutenção e manipulação (DeLuca, Chelune, Tulskey, Lengenfelder & Chiaravalloti, 2004). Especificamente, os dois "sistemas escravos", constituídos pelo bloco de desenho visuo-espacial e o círculo articulatorio medeiam a manutenção da informação visual e auditiva, enquanto o executivo central medeia a manipulação da informação (Litvan, Grafman e Vendrell, 1988; Rao et al., 1993; Ruchkin et al., 1994). A velocidade de processamento da informação é a principal influência na precisão do desempenho da memória de trabalho, sendo a outra variável mediadora relacionada com o executivo central (D'Esposito et al., 1996; Diamond et al., 1997).

Existe uma diversidade de meios a que recorrer para a medição e avaliação da velocidade de processamento, podendo-se recorrer a itens de provas empiricamente validadas como a tarefa de codificação da *Wechsler Adult Intelligence Scale* (Wechsler, 1981), ou tarefas de associação dos números com símbolos, o tempo de resposta a metas específicas, a nomeação rápida de estímulos visuais (Jacobson et al., 2011; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005) e ainda olhar para uma figura com vários itens integrados e detetar rapidamente alvos específicos na figura ou ter que nomear rapidamente determinadas imagens no computador (Lane, 2014; Stoodley & Stein, 2006).

## **1.2. Velocidade de Processamento e a Idade**

Sabe-se que o envelhecimento é acompanhado por uma desaceleração na velocidade de processamento de informações (Salthouse, 2000 cit. in Li et al., 2013). Para estipular a relação entre estas vertentes, foi considerado relevante fazer uma introdução ao contexto da gerontologia associada à componente cognitiva. Uma característica marcante do envelhecimento cognitivo é a lentificação da velocidade de processamento, ou uma diminuição na velocidade com que as pessoas executam tarefas perceptivas, motoras e de tomada de decisão. Como a velocidade de processamento é um dos preditores mais fortes de desempenho em tarefas cognitivas em adultos mais velhos (Morris & McManus,

1991; Nettelbeck & Rabbitt, 1992; Salthouse & Ferrer-Caja, 2003). Porém, antes de abordar a presente temática, foi considerado relevante expor como a psicologia interage com os vários paradigmas do envelhecimento mental antes de especificar a questão da velocidade de processamento de forma objetiva, como será feito na secção seguinte.

A história científica da psicologia do envelhecimento incia-se, essencialmente, após a Segunda Guerra Mundial. Desde então que a pesquisa na psicologia do envelhecimento tem sido guiada por um espectro de teorias, modelos e metáforas, das quais a abordagem gerontológica baseada no tempo é de longe a mais importante (Schroots & Birren, 1990 cit. in Schroots, 1996). Da perspectiva do tempo, existem três focos: idosos, idade e envelhecimento. A primeira, a psicologia dos idosos, concentra-se nas pessoas idosas e na vida adulta. A segunda abordagem da psicogerontologia enquadra-se na psicologia da idade, que estuda as diferenças de idade no comportamento, comparando grupos de diferentes idades em pesquisas transversais, concentrando-se na identificação das causas e consequências dos processos responsáveis pelas diferenças relacionadas com a idade (por exemplo, velocidade de processamento, capacidade atencional, etc.). Finalmente, a psicologia do envelhecimento estuda padrões comportamentais de mudança com a idade, integrando a psicologia da idade e a própria idade na pesquisa longitudinal (Schroots, 1996).

As teorias inerentes à psicologia do envelhecimento, no presente caso incidindo sobre a velocidade de processamento, podem ser divididas em Teorias Clássicas, Teorias Modernas e Novas Teorias:

### **1.2.1. Teorias Clássicas do Envelhecimento Psicológico**

#### **i. Teoria das Tarefas Desenvolvimentais**

A presente teoria estipula que uma tarefa de desenvolvimento surge num determinado período da vida do indivíduo, cuja realização bem-sucedida leva à sua felicidade e sucesso em tarefas posteriores, enquanto o fracasso leva à infelicidade do indivíduo, à desaprovação pela sociedade e à dificuldade em tarefas posteriores, tendo essas tarefas bases biológicas (maturação física), psicológicas (aspirações ou valores) e culturais (expectativas da sociedade) (Havighurst, 1948). A utilização de padrões educativos para adiar necessidades básicas (padrões de gratificação diferida) pode ser um exemplo de uma tarefa geral de desenvolvimento; além disso, existem tarefas de desenvolvimento que só podem ser resolvidas sob certas circunstâncias sociais incidindo em padrões específicos de comportamento quotidiano: uma socialização bem-sucedida depende de

se conseguir lidar com as tarefas gerais de desenvolvimento antecipadamente (Uhlendorff, 2004).

## **ii. Teoria Psicossocial do Desenvolvimento da Personalidade**

Este paradigma estipula o desenvolvimento por oito fases, sendo a tarefa de desenvolvimento de cada período etário a resolução do seu próprio conflito, requerendo a integração de necessidades pessoais com as demandas da sociedade (Erikson, 1950; Whitbourne & Waterman, 1979). A resolução bem-sucedida de cada conflito leva ao desenvolvimento em termos de uma nova virtude, enquanto o fracasso em lidar adequadamente com uma tarefa durante seu período de ascensão é prejudicial ao desenvolvimento da personalidade. Os estágios iniciais foram definidos com muito mais detalhe do que os posteriores, refletindo o aumento da variabilidade psicossocial com a idade, dado que as tarefas de desenvolvimento de uma criança são relativamente universais, mas as tarefas posteriores da vida dependem tanto de experiências pessoais como de princípios gerais (Erikson, 1950 cit. in Schroots, 1996).

## **iii. Teoria da Contrapartida**

A aprendizagem e experiência são fatores centrais na diversidade e dinâmica do processo de maturação, desenvolvimento e envelhecimento humano, onde aprender invoca experimentar e experimentar invoca aprender (Thornton, 2008). A presente teoria apresenta uma estrutura teórica para a interação dessas forças de desenvolvimento, onde o envelhecimento surge como contrapartida do desenvolvimento, expressando a idéia de que existem estruturas latentes de comportamento (emoções, cognição e motivações) transportadas de experiências anteriores que interagem com as situações presentes através de experiência acumulada, defendendo a seleção indireta de características positivas no final da vida que abrangem uma ampla gama de características biológicas e comportamentais (Reedy & Birren, 1980). Embora as diferenças individuais na longevidade não apareçam até muito tempo após a conclusão da reprodução, pais inteligentes são capazes de proporcionar um ambiente (em termos de alimentação e proteção) favorável para a sobrevivência dos filhos. Assim, Birren expandiu a metáfora clássica da "colina" do desenvolvimento e do envelhecimento para incluir questões sobre os seus relacionamentos e como o comportamento é organizado ao longo dos anos adultos da vida, se não durante toda a vida (Birren, 1960 cit in. Schroots, 2018).

#### **iv. Teoria da Desvinculação**

A desvinculação refere-se à retirada de pessoas de papéis ou atividades que detinham anteriormente (Cumming, Dean, Newell & McCaffrey, 1960; Ebersole, 2005). Esse processo mental primário produz uma retirada natural e normal dos papéis e atividades sociais e uma crescente preocupação com o “eu”, diminuindo o envolvimento emocional com os outros uma vez que é iniciada a antecipação pela morte, uma redução da rede social e alterações no *ego* (Achenbaum, 1995).

Embora a teoria professe explicar os processos psicológicos e sociais gerais do envelhecimento, ela oferece uma visão unilateral do idoso, dada a proporção significativa de idosos que não perdem o interesse pela vida e não se afastam da sociedade (Cumming & Henry, 1961).

#### **v. Teoria da Idade e Envelhecimento da Personalidade.**

Bernice L. Neugarten (1968 cit. in Schroots, 1996) apresentou o ciclo de vida com duas ênfases teóricas. A primeira ênfase está no tempo dos eventos de transição de vida e nos papéis dos indivíduos. Eventos de vida, como casamento ou paternidade, são normativamente programados, esperando-se que ocorram dentro de certas idades e numa certa sequência. Como tal, estes levam a mudanças no autoconceito e na identidade. No entanto, eventos inesperados ou eventos normativos à idade que ocorrem precocemente podem ter consequências negativas no desenvolvimento (Neugarten, 1968).

Já a segunda ênfase está no estudo do tipo de personalidade enquanto preditor de envelhecimento bem-sucedido. O indivíduo que envelhece com sucesso não desempenhará apenas um papel ativo na adaptação às mudanças biológicas e sociais que ocorrem com o passar do tempo, mas também irá criar padrões de vida que proporcionarão a ele maior envolvimento do ego e satisfação com a vida (Neugarten, 1968; Rowe & Kahn, 1997).

#### **vi. Teoria Cognitiva do Envelhecimento e da Personalidade**

Hans Thomaé (1970) integrou várias perspectivas biológicas, sociológicas e interacionistas no envelhecimento da personalidade, ao mesmo tempo em que se concentra na psicodinâmica incidente na mesma. Os conceitos centrais da sua teoria são a percepção, situação percebida e eu percebido (Thomaé, Feger & Graumann, 1971). Thomaé postula, por exemplo, que a mudança percebida, em vez da objetiva, está

relacionada à mudança comportamental, e que a mudança é percebida e avaliada em termos das preocupações e expectativas dominantes da pessoa envelhecida. A adaptação bem-sucedida às mudanças relacionadas à idade, portanto, refere-se à manutenção e reestruturação do equilíbrio entre o sistema cognitivo e o motivacional (Olbrich & Thomae, 1978).

### **1.2.2. Teorias Modernas do Envelhecimento Psicológico**

#### **i. Teoria do Envelhecimento e Desenvolvimento Vital**

A presente teoria foi desenvolvida por Baltes, apresentando um conceito teórico de sete proposições incidentes sobre a natureza do envelhecimento humano nas quais existem grandes diferenças entre o envelhecimento normal, patológico e ideal, e é dada relevância à qualidade da velocidade de processamento ao longo do desenvolvimento (Baltes, 1987):

- 1) o desenvolvimento ocorre durante toda a vida;
- 2) conceito de multidirecionalidade e multidimensionalidade;
- 3) o desenvolvimento implica um crescimento e declínio;
- 4) o papel da plasticidade no desenvolvimento;
- 5) a influência da condição sociocultural no desenvolvimento;
- 6) as interações das influências históricas classificadas por idade, historizadas e não normativas no desenvolvimento;
- 7) a natureza multidisciplinar do desenvolvimento humano.

Baltes argumenta que o desenvolvimento ao longo da vida é influenciado pela expressão conjunta de características de crescimento (ganho) e declínio (perda). A aquisição de uma auto-regulação eficaz em adolescentes ilustra o paradigma de ganhos e perdas (Lerner & Steinberg, 2009), uma vez que a capacidade de regular efetivamente as ações reflete-se no sacrifício de determinadas vertentes influenciadas pelo processamento rápido (como a espontaneidade, criatividade, tempo de reação, velocidade de processamento ou reflexividade) em prol da tomada de decisões ponderadas e regulação das emoções (Baltes & Baltes, 1980; Gennetian & Miller, 2002; Gestsdottir & Lerner, 2008).

## **ii. Genética Comportamental e Envelhecimento**

A relação entre o desenvolvimento humano e fatores genéticos é evidente, fornecendo a estrutura informacional desde a construção do embrião até ao final da vida (Eaton et al., 2012). O estudo da genética comportamental fornece métodos e parâmetros para considerar a importância relativa dos efeitos genéticos e ambientais nas diferenças individuais na população idosa (Plomin & McClearn, 1990). Esses efeitos, de caráter fenotípicamente específico, consideram que a herdabilidade é baixa a moderada para traços de personalidade e medidas de bem-estar, moderada para habilidades cognitivas incidentes sobre a velocidade de processamento e menor para a memória do que para habilidades verbais e espaciais ou para a velocidade perceptiva. Para algumas medidas, principalmente características relacionadas à saúde, a importância relativa dos efeitos genéticos diminui entre as faixas etárias, sendo que as alterações de variação podem refletir um aumento nas influências ambientais ou genéticas, dependendo do fenótipo, e não necessariamente da idade em detrimento da saúde. Os efeitos genéticos são mais estáveis que os efeitos ambientais para a personalidade e a cognição, incidindo de forma mais pertinente nas vertentes mensuráveis da velocidade de processamento (Pedersen, 1996).

### **1.2.3. Novas Teorias do Envelhecimento Psicológico**

As teorias do Envelhecimento Psicológico incluíam o paradigma da Gerotranscendência, porém dada a sua base com fundamentos científicos limitados e questionáveis, com uma incidência empírica limitada, optou-se por excluir essa teoria do corpo literário.

#### **i. Gerodinâmica**

A presente teoria baseia-se na teoria geral dos sistemas, notadamente na 2ª lei da termodinâmica (Carnot, 1986) e na teoria dinâmica de sistemas que afirma que há um aumento de entropia ou desordem com a idade nos sistemas vivos, resultando na morte do sistema, postulando que flutuações internas ou externas de sistemas dinâmicos e fora de equilíbrio podem passar por um ponto crítico - o ponto de transformação - e criar ordem fora da desordem por meio de um processo de auto-organização, ou seja, um processo pelo qual uma estrutura ou padrão de mudança emerge com a passagem do tempo (Molenaar, 1993; Charness, 1995). Desse ponto de vista meta-teórico, o envelhecimento dos sistemas vivos pode ser concebido como uma série não-linear de transformações em estruturas ou processos de ordem superior ou inferior, mostrando

uma tendência progressiva em direção a mais desordem do que ordem ao longo da vida e resultando na morte do sistema. Estruturas de ordem superior e inferior podem ser traduzidas em termos de mortalidade (probabilidade de morrer, expectativa de vida), morbidade (doença, distúrbio, incapacidade ou disfunção) e qualidade de vida (bem-estar, satisfação com a vida). Por exemplo, eventos de vida traumáticos e um estilo de vida saudável podem resultar em estruturas de ordem inferior e superior, respectivamente, e conseqüentemente em maiores e menores probabilidades de morrer. Deve-se notar, no entanto, que as bifurcações de ordem inferior no nível biológico ou psicológico de funcionamento (por exemplo, doença ou divórcio) nem sempre resultam em comportamento de ramificação de ordem inferior (Van Geert, 1994). Algumas pessoas, por exemplo, são fortalecidas pela doença, e o divórcio pode ter um efeito positivo, e não negativo, na saúde mental em termos de expectativa de vida e qualidade de vida.

### **1.3. Influência da idade na velocidade de processamento**

A velocidade do processamento cognitivo, quando definida como a capacidade de processar informações rapidamente, está intimamente relacionada à capacidade de executar tarefas cognitivas de ordem superior e geralmente é assumida como o principal problema responsável por déficits no desempenho em medidas cognitivas complexas em populações em envelhecimento (Lichtenberger & Kaufman, 2012). De acordo com o relato geral da lentificação psicológica, o envelhecimento é acompanhado por uma redução geral na velocidade de processamento que, por sua vez, leva a declínios em uma ampla gama de funções cognitivas, incluindo o desempenho da memória (Hasher & Zacks, 1988; Luo & Craik, 2008), o raciocínio, a capacidade espacial, a velocidade perceptiva, a fluência verbal e a memória episódica (Baltes, Staudinger & Lindenberger, 1999; Hertzog & Bleckley, 2001; Salthouse, 1992), enquanto o conhecimento das palavras, a compreensão verbal e outros aspectos do conhecimento específico mostram relativa manutenção ou melhoria até os 60 anos de idade (Cunningham, 1987; Horn & Hofer, 1992). Existem vários fatores determinantes do envelhecimento cognitivo e da deterioração da velocidade de processamento. Um desses índices consiste na extensão das alterações neurofisiológicas relacionadas à idade (Raz, Gunning-Dixon, Head, Dupuis & Acker, 1998). A perda, ao longo do tempo, do tecido neural e glial e, portanto, do volume total de todo o tecido cerebral afeta todas ou quase todas as habilidades mentais, incluindo da velocidade de processamento, o que envolve uma perda difusa de neurónios e de conexões entre eles, bem como a cristalização das relações, ou seja a formação de relações tão fortes que promovem a disrupção de possíveis ligações

alternativas (associado à redução da plasticidade cerebral, mas certamente também devem estar associados a uma variedade de outras alterações, como a depleção de neurotransmissores e danos às principais vias de transmissão de informações (Rabbitt et al., 2006; Shilling, 1999). As mudanças na velocidade de processamento de informações relacionadas à idade foram também encontradas no sistema nervoso central, afetando potencialmente todos os aspectos da cognição, incluindo a inteligência (Birren, Woods & Williams, 1980). Além do que foi previamente estipulado, as teorias modernas da velocidade de processamento e idade abrangem também as teorias da hipótese da privação sensorial, da hipótese da causa comum e a hipótese de degradação da informação (Ebaid, Crewther, MacCalman, Brown & Crewther, 2017; Li, Lindenberger, Freund & Baltes, 2001).

A hipótese de causa comum afirma que existe um terceiro fator associado ao envelhecimento, a deterioração das funções cerebrais, o que afeta negativamente a cognição e a percepção, contribuindo para um declínio nesses dois domínios (Baltes & Lindenberger, 1997; Ebaid, Crewther, MacCalman, Brown & Crewther, 2017). A hipótese de privação sensorial afirma que, com o tempo, um declínio na percepção causa uma degradação gradual nos substratos neurais, que por sua vez afeta a cognição (Clay et al., 2009), uma vez que uma ausência prolongada de estímulos sensoriais adequados resultará em deterioração cognitiva devido à atrofia neuronal (Oster, 1976; Valentijn et al., 2005). Já a hipótese da sobrecarga cognitiva da percepção afirma que os adultos de idade mais avançada revelam um pior desempenho em tarefas perceptivas devido a uma cognição mais empobrecida pelos anos de processamento de informação (Li, Lindenberger, Freund & Baltes, 2001; Lindenberger, Marsiske & Baltes, 2000). Finalmente, a hipótese de degradação da informação, que afirma que entradas de sinal perceptivo degradadas, resultantes de processos neurobiológicos relacionados com a idade ou com manipulações experimentais no que diz respeito ao contexto laboratorial, levam a erros no processamento perceptivo que por sua vez podem afetar processos cognitivos não-perceptivos e de ordem superior (Faust, Balota, Spieler & Ferraro, 1999; Mongea & Madden, 2016; Schneider & Pichora-Fuller, 2000).

#### **1.4. Velocidade de Processamento e Inteligência**

Nas teorias relativas à velocidade mental, a velocidade do processamento de informações é considerada uma base importante das habilidades cognitivas referentes à inteligência (Luo, Thompson & Detterman, 2003; Rindermann & Neubauer, 2004). Essas habilidades cognitivas, como a inteligência e a criatividade, refletem uma elevada influência no desempenho cognitivo no mundo real, como a escola, o desempenho

acadêmico ou o desempenho profissional (Neubauer & Bucik, 1996). Já a inteligência fluida pode ser definida como a capacidade de resolver novos problemas, independentemente de qualquer conhecimento adquirido anteriormente (Brydges, Ozolnieks & Roberts, 2017). Outro fator igualmente relevante e que frequentemente surge na literatura associado aos outros dois é a memória de trabalho. A memória de trabalho define-se como sendo a capacidade de armazenar, manipular e atualizar informações ou estímulos recebidos (Baddeley & Hitch, 1974).

A investigação relativa à velocidade de processamento e a capacidades mentais tem uma história que remete até 1904, com Charles Spearman a afirmar que a "discriminação sensorial geral" e "inteligência geral" estavam perfeitamente correlacionadas. No entanto, com outros trabalhadores a falhar em reproduzir os resultados de Spearman, motivo pelo qual esta vertente foi esquecida até aos anos 50-60, tendo desde então surgido e desvanecido da literatura ao longo dos anos (Vernon, 1987). Na teoria da velocidade mental, a velocidade do processamento de informações é considerada uma base importante das habilidades cognitivas superiores (Rindermann & Neubauer, 2004) e embora ainda sejam escassos os dados empiricamente comprovados relativos à relação direta entre a velocidade com que são executadas tarefas cognitivas simples e a inteligência (Juhel, 1991) sem considerar fatores como a memória de trabalho e o tempo de reacção, é aceite que diferenças individuais de inteligência podem estar relacionadas ou podem mesmo ser geradas por diferenças de velocidade e precisão do processamento da percepção (Bates & Stough, 1998; Galton, 1883; Hick, 1952; Ribeiro & Almeida, 2005). Um mecanismo proposto para a relação entre velocidade de processamento e qualidade do desempenho cognitivo baseia-se na ideia de que os produtos do processamento inicial podem ser perdidos quando o processamento posterior for concluído, no seguimento do fluxo de informação (Martínez et al., 2011). Nesse caso, as informações relevantes podem não estar disponíveis quando necessárias, tendo já sido descartadas, pelo que os défices de processamento podem surgir devido a discrepâncias entre o curso da perda de informações e a velocidade com que as operações críticas, como codificação, elaboração, pesquisa, ensaio, recuperação, integração ou abstração, são executadas (não refletindo necessariamente uma baixa inteligência). Quando a velocidade de execução das operações é lenta, é menos provável que as informações relevantes sejam utilizadas, pois ficam empobrecidas ou degradadas quando as operações anteriores são finalmente concluídas (Salthouse, 1996). À medida que decorre o envelhecimento, as perdas na inteligência devem-se, em grande parte, a défices na memória de trabalho e na velocidade de processamento (Fry & Hale, 1996). Além disso, melhorias na velocidade de processamento ao longo do tempo precedem melhorias na memória de trabalho das pessoas, pelo que o processo decorre durante a infância, onde

a velocidade de processamento da informação vai ficando gradualmente maior, permitindo o armazenamento mais eficaz de maiores volumes de informação na memória de trabalho; estando esta envolvida em todos os tipos de operações mentais, como raciocínio e compreensão, isso, por sua vez, leva a um maior nível de inteligência (Fry & Hale, 1996; Lane, 2014).

De um ponto de vista individual, um maior nível de ativação pode facilitar o processamento de informação e a tomada de decisão no nível de entrada. Ao nível de processamento, um valor baixo de excitação pode resultar em atividade insuficiente para lidar com as informações, e um nível muito alto pode levar a um excesso de ruído para um processamento eficiente. No nível de saída, alta excitação pode levar à tensão e, portanto, a respostas imprecisas (Singleton, 1989; Song & Stough, 1998). De igual modo, o modo e a ordem de realização das tarefas pode também influenciar a velocidade de processamento e a pontuação obtida na sua mensuração, sendo o desempenho mais lento quando as tarefas são executadas alternadamente em vez de serem concretizadas isoladamente (Rogers & Monsell, 1995). Há pelo menos duas razões para tal: primeiro, o tempo de resposta pode aumentar sempre que uma alternância entre tarefas for necessária (ou seja, os custos diretos da alternância) e, em segundo lugar, o tempo pode ser cronologicamente maior, mesmo nas respostas não comutadas, devido à incerteza associada à expectativa ou preparação de uma comutação. Uma suposição é que deve ser possível distinguir entre esses processos com procedimentos de tempo de reação adequados, nos quais o tempo e a precisão são medidos em cada resposta (Salthouse, Fristoe, McGuthry & Hambrick, 1998).

Jensen (1993) sugeriu que as diferenças individuais verificadas na memória de trabalho poderiam estar subjacentes à correlação entre velocidade e inteligência. Como as informações necessárias para o raciocínio e a resolução de problemas são armazenadas temporariamente na memória de trabalho, uma velocidade de processamento mais rápida permite a conclusão desses processos antes da perda dessas informações, levando a um melhor desempenho (Jaspar & Collette, 2014; Jensen, 1993; Manard, Carabin.).

## **1.5. Velocidade de Processamento em Psicologia Clínica**

### **Alexitimia**

O construto da alexitimia engloba um leque de componentes cognitivas e afetivas no processamento de emoções (Grynberg, Luminet, Corneille, Grèzes & Berthoz, 2010; Taylor G. J., 2000) cujas principais características são a dificuldade em identificar e descrever sentimentos subjetivos, distinguir entre sentimentos e sensações corporais de excitação emocional, capacidade imaginal restrita, evidenciada por uma escassez de

fantasias, um estilo cognitivo orientado externamente (Nemiah, Freyberger & Sifneos, 1976) e dificuldades de análise introspectiva e de reconhecimento ou capacidade de articulação verbal das emoções sentidas (Bruch, 1973; Warnes, 1986). De acordo com algumas propostas teóricas, as características que compõem o construto alexitimia refletem défices na regulação das emoções e na velocidade de processamento cognitivo (Taylor, 2000). Já as expressões faciais são consideradas um sinal pertinente para a expressão emocional e uma fonte importante de informação social, pelo que a capacidade de interpretar a mensagem transmitida por faces é essencial para uma interação interpessoal (Ressico et al., 2014).

A alexitimia é então um construto psicológico caracterizado pela dificuldade em descrever emoções e distingui-las dos componentes somáticos da ativação emocional (Gambaro et al., 2017). Assim denominada por Sifneos (1973), este construto implica um défice na capacidade de fantasiar e uma amplitude de imaginação muito limitada, bem como um défice no investimento empático, propensão para comportamento impulsivo, uma tendência a somatizar emoções, e propensão a descrever experiências emocionais de forma indiferenciada e neutra (Warnes, 1986; Taylor, 2000; Ogrodniczuk, Piper & Joyce, 2011) bem como uma corrente de pensamento orientada externamente (Thorberg, Young, Sullivan & Lyvers, 2010). Este construto pode levar a dificuldades na interação social ou, em contexto terapêutico psicológico, na descrição de sintomatologia emocional patológica e na deterioração da própria saúde mental pelos efeitos adversos da não-externalização emocional (Lane et al., 1996; Ogrodniczuk, Piper & Joyce, 2011) pelo que a sua investigação é pertinente para o contexto da Psicologia Clínica. A literatura descreve, assim, a alexitimia como um défice de características no processamento cognitivo da experiência emocional, sendo que os indivíduos têm uma capacidade limitada de simbolizar emoções e elaborar a experiência (Nemiah, Freyberger & Sifneos, 1976; Taylor & Bagby, 2004).

O construto de personalidade da alexitimia é salientado pela comunidade científica enquanto fator precipitante de várias condições médicas e psiquiátricas (Luminet, Rimé, Bagby & Taylor, 2004) e surgiu como tópico relevante na comunidade médica enquanto fator de vulnerabilidade para uma série de fatores biológicos e psiquiátricos (Kauhanen, Kaplan, Cohen, Julkunen & Salonen, 1996). Um princípio fundamental na literatura contemporânea é a inferência que a experiência e expressão de emoções indevidamente concretizada pode ter um efeito adverso na saúde mental (Lane et al., 1996). Sifneos e Nemiah (1970) salientam como o défice na capacidade de simbolizar a emoção (no comportamento verbal, na fantasia e nos sonhos) resulta numa variedade de manifestações, incluindo fisiologia anormal, o que por sua vez resulta em doença, na propensão ao comportamento impulsivo, desconforto e evasão social, dificuldades em

relacionamentos e capacidade de autocuidado e auto-regulação diminuída. Está cientificamente comprovado que essas manifestações são na verdade expressões emocionais de um estado afetivo anormal decorrente desse déficit de simbolização e que descrições limitadas e indiferenciadas da experiência emocional são uma representação precisa do estado interno dos indivíduos alexitímicos, pelo que a alexitimia é, portanto, diferenciada de negação e repressão, que pressupõe a existência de emoções bem diferenciadas que são mantidas fora de consciência (Lane et al., 1996). De igual modo, a maioria das abordagens psicoterapêuticas pressupõe que os indivíduos tenham pelo menos alguma consciência e acesso a suas emoções; no entanto, pacientes com alexitimia têm grande dificuldade em identificar e expressar sentimentos ou aspectos emocionais da interação social, levando a dificuldades na terapia e a perdas de informação pertinente para a intervenção (Ogrodniczuk, Piper & Joyce, 2011), postulando um desafio tanto para o terapeuta como para os seus próprios ganhos. Além das dificuldades de expressão e interação social, estudos comprovam que indivíduos com elevada alexitimia sofrem limitações na velocidade de processamento de tarefas cognitivo-afetivas (Luminet, Rimé, Bagby & Taylor, 2004).

### **Perturbação de Hiperatividade e Déficit de Atenção**

Vários estudos demonstram que crianças com perturbação de hiperatividade e déficit de atenção (PHDA) apresentam um baixo nível de desempenho em medidas de atenção, função executiva e velocidade de processamento (Calhoun & Mayes, 2005; Clark & Kinsella, 2000; Naglieri, Goldstein, Iseman & Schwebach, 2003). Existe, também, uma quantidade significativa de evidência que o tempo de reação a uma simples instrução “go!” (melhor traduzido num contexto lexical de “agora!”) é maior em crianças com PHDA em tarefas de desempenho contínuo e de tarefas “go-no-go”, ou seja, tarefas de execução e inibição (Chhabildas, Pennington & Willcutt, 2001; Rucklidge & Tannock, 2002; Woods, Lovejoy & Ball, 2002). Uma teoria relativa à PHDA, a hipótese cognitivo-energética, propõe que crianças com PHDA possuem uma cognição menos excitatória e, portanto, têm tempos de reação muito mais lentos e variáveis (Shanahan, Pennington & Yerys, 2006; van der Meere, Stermerdink & Gunning, 1995). Existem vários estudos que visam entender as contribuições da carga de processamento cognitivo versus a saída no tempo de resposta sugere que a velocidade de saída, em vez da velocidade de entrada ou de percepção, é o fator prejudicado na PHDA (Ransby & Swanson, 2003; Sergeant, 2005). A tarefa *Stroop*, por exemplo, inclui condições de controlo nas quais os participantes nomeiam palavras e cores o mais rápido possível, e foi descoberto que crianças com PHDA demonstram uma menor velocidade de nomeação em comparação com o grupo de controlo (Homack & Riccio, 2004).

Para mensuração da VP, podem ser ainda realizados testes de velocidade grafomotora através dos subtestes de Velocidade de Processamento da WISC-IV (Wechsler, 1949), e a velocidade de nomeação analisada através dos testes de nomeação rápida automática (Rapid Automatic Naming) (Mayes & Calhoun, 2007). Os défices na velocidade de processamento afetam a eficiência de atividades como a leitura, mesmo entre indivíduos que reconhecem e decodificam as palavras com precisão. As crianças com PHDA que decodificam as palavras com precisão podem ainda ter uma fluência ineficiente na leitura, afetando os outros processos cognitivos. Essa "lentificação" na PHDA está associada a défices em componentes fundamentais da função executiva subjacentes à velocidade de processamento, incluindo a seleção de respostas (Jacobson et al., 2011). Foi demonstrado ainda que as crianças com PHDA correm um risco aumentado de dificuldades comportamentais, predominantemente nos domínios social, emocional e atencional, sendo a incapacidade de realizar tarefas em casa ou na escola uma das principais características comportamentais que se mostra relacionada com uma gama de problemas, incluindo no funcionamento social (Mulder, Pitchfore & Marlow, 2011). Os défices de VP associados à PHDA foram assim descritos como ocorrendo não ao nível de "orientação ou percepção de um estímulo relacionado com os sistemas posteriores do cérebro, mas sim entre sensação/percepção e ação, envolvendo um estado de preparação para responder, incluindo a seleção de uma resposta apropriada, relacionada aos circuitos pré-motor e pré-frontal (Jacobson et al., 2011). A baixa velocidade de processamento pode contribuir exclusivamente para as dificuldades de leitura, particularmente porque pode influenciar a eficiência da fluência de leitura entre aqueles que conseguem ler palavras simples com precisão (Shaw et al., 2008). Os efeitos da VP na fluência da leitura podem, posteriormente, afetar o desenvolvimento de habilidades académicas mais complexas, como a compreensão da leitura. Nesta definição, a compreensão depende da automaticidade: à medida que a leitura se torna mais automatizada, menor esforço mental e recursos atencionais são necessários para a descodificação contínua e a leitura precisa das palavras; assim, esses recursos podem ser alocados à tarefa de traduzir texto em significado (Locascio, Mahone, Eason & Cutting, 2010; Mahone, Mostofsky, Lasker, Zee & Denckla, 2009).

A PHDA pode ser dividida em três subtipos: subtipo predominantemente desatento (PHDA-I), subtipo predominantemente hiperativo/impulsivo (PHDA-H) e o subtipo combinado de PHDA (PHDA-C). Na atual visão clínica categórica, estes três subtipos pertencem à mesma entidade de diagnóstico (APA, 2013). O ritmo cognitivo lento, a baixa velocidade de processamento, a sub-avaliação e a sub-atividade estão associados mais frequentemente ao PHDA-I do que ao PHDA-C. Estudos sugeriram que existem dois grupos de PHDA-I, um com e outro sem ritmo cognitivo lento, e que o subgrupo de

ritmo cognitivo lento apresenta mais ansiedade e depressão e menos problemas externalizantes. Estudos comparando crianças com PHDA-C e PHDA-I mostram que ambos apresentam baixo desempenho em testes neuropsicológicos, com diferenças não significativas entre os subtipos em algumas medidas específicas (Geurts, Verte, Oosterlaan, Roeyers & Sergeant, 2005; Scheres, Oosterlaan & Sergeant, 2001).

### **Perturbação do Espectro de Autismo**

A perturbação do espectro do autismo é clinicamente definida por anormalidades no comportamento complexo, atualmente encapsulado sob dois critérios: défices persistentes na comunicação e interação social, e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. É caracterizado por uma variedade de défices sociais e não sociais de comportamento e um mecanismo que unifica esse perfil diversificado de comportamentos é a velocidade de processamento mais lenta (Eack, Bahorik, McKnight, Hogarty & Greenwald; Haigh, 2018). Indivíduos com perturbações do espectro do autismo geralmente demonstram picos e vales dramáticos de capacidade e incapacidade e, associados a tal, perfis de subdomínios incomumente variáveis em testes de inteligência como identificam pontos fracos no Índice de Velocidade de Processamento (IVP) quando comparados às habilidades verbais e perceptivas da Wechsler Adult Intelligence Scale (Mayes & Calhoun, 2007; Wallace, Happé & Giedd, 2009). O reconhecimento de afeto é uma habilidade necessária para o funcionamento social adaptativo e um domínio notável de comprometimento em indivíduos com perturbação do espectro do autismo (Baker, Montgomery & Abramson, 2010; Beauchamp & Anderson, 2010).

Os défices na identificação de conteúdo emocional em rostos e vozes estão bem documentados nessa população em específico, pois a capacidade de processar pistas sociais implícitas e filtrar sinais essenciais de uma matriz complexa de estímulos requer uma integração rápida de um grande número de informações sensoriais; como tal, a velocidade de processamento, ou a velocidade com que os sujeitos são capazes de perceber e reagir a estímulos no ambiente, é uma habilidade cognitiva fundamental e, clinicamente, indivíduos com perturbação do espectro do autismo frequentemente demonstram a necessidade de maior tempo para processar informações e executar tarefas associadas à interação social (Assouline, Nicpon & Dockery, 2011; Lerner, Mikami & Levine, 2011; Rump, Giovannelli, Minshew & Strauss, 2009). Nos testes padronizados de inteligência da Wechsler, foram relatadas pontuações mais baixas no índice de velocidade de processamento (IVP) em crianças, adolescentes e adultos com perturbação do espectro de autismo (Oliveras-Rentas, Kenworthy, Roberson, Martin &

Wallace, 2012). A velocidade de processamento mais lenta surge associada a sintomas graves de comunicação em crianças com alto funcionamento e foram consideradas preditivas de dificuldades em conquistas educacionais em matemática, leitura e escrita. Essas observações e resultados sugerem que uma velocidade de processamento mais lenta consiste numa dificuldade comum experienciada por indivíduos com perturbação do espectro de autismo (Spek, Schatorjé, Scholte & Berckelaer-Onnes, 2009; Travers et al., 2014).

### **Perturbação Obsessivo-Compulsiva**

A perturbação obsessivo-compulsiva (POC) refere-se a uma patologia cujos pensamentos, desejos e imagens intrusivos causam acentuada ansiedade ou angústia (obsessões) e aos atos mentais repetitivos ou rituais comportamentais (compulsões) que o sujeito se sente compelido a realizar para reduzir ou prevenir o sofrimento provocado pelos pensamentos obsessivos (American Psychiatric Association, 2013). Esta surge associada a um grau moderado a baixo no desempenho nos testes cognitivos, incluindo a velocidade de processamento (Abramovitch, Anholt, Raveh-Gottfried, Hamo & Abramowitz, 2017). A POC surge ainda associada a uma incapacidade funcional significativa e a um comprometimento neurocognitivo em simultâneo com esta incapacidade. Existe um corpo de pesquisa de imagens que revela anormalidades neurobiológicas na POC, levando a meta-análises do desempenho dos testes neuropsicológicos em adultos com a patologia, que encontraram tamanhos de efeito pequenos a moderados, principalmente nos domínios da velocidade de processamento, memória não verbal e funções executivas (Abramovitch, Abramowitz & Mittelman, 2013; Chamberlain, Blackwell, Fineberg, Robbins & Sahakian, 2005; Geller et al., 2017; Shin et al., 2008). Sugere-se que a POC possa ser caracterizada assim por uma “lentidão obsessiva” nas tarefas quotidianas e que seja observado um aumento do metabolismo no córtex pré-frontal dorsolateral entre pacientes com “lentidão obsessiva”. (Rachman, 1974). Os pacientes com POC apresentam, assim, comprometimentos significativos na memória visuoespacial, função executiva, memória verbal, fluência verbal e velocidade de processamento, enquanto a capacidade atencional é relativamente preservada. Embora a magnitude dos défices seja, em geral, moderada, a memória visuoespacial, a capacidade visual organizacional e a capacidade de planeamento parecem ser as áreas mais prejudicadas em pacientes com POC (Christian et al., 2009; Sawle, Hymas, Lees & Frackowiak, 1991).

## **Perturbação Bipolar**

A perturbação bipolar é uma doença psiquiátrica caracterizada pela instabilidade de humor com períodos alternados de estados de humor maníaco, depressivo e eutímico. A disfunção neurocognitiva é uma característica central da perturbação bipolar, particularmente durante episódios agudos de mania e depressão, e os défices referidos persistem mesmo entre episódios variáveis de humor durante períodos de eutimia, quando os pacientes estão estabilizados com medicação (Bearden, Woogen & Glahn, 2010; Kurtz & Gerraty, 2009). Estudos com pacientes bipolares confirmaram que a descompensação adjacente à patologia surge associada a um pior desempenho cognitivo em vários domínios cognitivos incluindo no planeamento e raciocínio, memória de trabalho, memória verbal e velocidade de processamento (Zaniotto et al., 2015). A função executiva, principalmente o controlo cognitivo e a velocidade de processamento, são piores em sujeitos com a perturbação em comparação com sujeitos sem, mesmo durante os períodos de eutimia (Nguyen, Kovacevic, Dev, Kun Lu & Liu, 2017). Vários testes foram realizados para representar medidas e construtos considerados prejudicados em adultos e jovens com perturbação bipolar na literatura, muitos dos quais são considerados índices indiretos do sistema frontal. Tal inclui componentes de funções executivas (memória de trabalho, controlo de interferência, resolução de problemas/mudança de conjunto e planeamento/organização visuoespacial), bem como atenção, velocidade de processamento e aprendizagem verbal (Doyle et al., 2010). A literatura estabelece que pacientes com perturbação bipolar em estados maníaco-depressivos agudos apresentam considerável comprometimento cognitivo. Um dos domínios mais estudados do funcionamento cognitivo na perturbação bipolar é a área do funcionamento executivo, e muitos estudos relatam uma série de défices executivos em pacientes eutímicos (Dixon, Kravariti, Frith, Murray & McGuire, 2004; Zubieta, Huguelet, O'Neil & Giordani, 2001). De igual modo, comprometimentos na velocidade de processamento, memória de trabalho verbal e memória visual estão relacionados à expressão clínica da perturbação bipolar (Bora, Yucel & Pantelis, 2009).

Existem dados emergentes que sugerem a existência de um défice neurocognitivo na perturbação bipolar e que são observadas deficiências nos amplos domínios da função executiva, memória e velocidade de atenção/processamento: sujeitos com perturbação bipolar em fase de humor eutímico revelam uma velocidade do processamento de informações significativamente mais lenta, mostrando que operações cognitivas relevantes não foram executadas com eficiência. Estudos anteriores mostraram que a velocidade de processamento era a medida cognitiva que mostrava maior anormalidade em pacientes com humor eutímico, qualquer que seja seu subtipo (Thompson et al., 2005). Tal preenche um dos principais critérios para um endofenótipo, ou seja, uma clara

associação com o distúrbio, uma vez que a diminuição significativa da velocidade de processamento presente em pacientes não parece ser uma consequência de sintomas, QI pré-mórbido ou nível de educação, mas aparenta estar intrinsecamente associada com o distúrbio. Vários estudos recentes em larga escala concluíram que a velocidade do desempenho psicomotor prejudicada pode refletir também a vulnerabilidade subjacente à perturbação (Antila et al., 2007; Daban et al., 2012).

## **Esquizofrenia**

Os défices cognitivos são uma característica essencial da esquizofrenia, em particular os da atenção, função executiva e velocidade de processamento, e memória verbal (Dickinson, Ramsey & Gold, 2007; Knowles, David & Reichenberg, 2010; Sartory, Zorn, Grootzinger & Windgassen, 2005). A redução da velocidade de processamento encontra-se consistentemente associado ao comprometimento da memória tanto a longo como a curto prazo ( Craik & Tulving, 1975), dado que as informações que devem ser mantidas na memória em ordem serial nos testes para a memória de curto prazo, por exemplo, são armazenadas e ensaiadas num *loop* articulatório; quanto mais os itens são ensaiados, mais forte o traço de memória. Portanto, uma redução na velocidade de processamento é prejudicial, pois qualquer informação a ser recuperada é ensaiada e atualizada com menos frequência nesse *loop* articulatório (Brébion et al., 2000). As dificuldades dos pacientes com esquizofrenia em utilizar a memória relacional para aumentar a eficiência do processamento cognitivo pode ser responsável por uma extensão substancial do comprometimento da velocidade de processamento (Bachman et al., 2010). A velocidade de processamento reduzida está também associada à eficiência da codificação profunda, com as maiores dificuldades na codificação acabando por ser refletidas com o aumento do tempo necessário para a codificação (Morrens et al., 2008). A velocidade de processamento reduzida é observada em pacientes com esquizofrenia antes do despolar da doença e surge associada a resultados clínicos e funcionais mais fracos (Niendam et al., 2003). Os défices de velocidade de processamento encontram-se presentes entre os parentes não esquizofrênicos de primeiro e segundo grau dos pacientes, sugerindo que existe um componente relacionado à vulnerabilidade ao processamento mais lento que sugere que as ineficiências da velocidade de processamento representam um importante marcador comportamental da fisiopatologia da esquizofrenia (Bachman et al., 2010; Shakeel & Docherty, 2012).

## **Velocidade de Processamento e Depressão**

O comprometimento cognitivo surge amplamente em pacientes com depressão major (McDermott & Ebmeier, 2009). Pacientes que sofrem de depressão frequentemente relatam a experiência subjetiva de desaceleração da velocidade mental; este abrandamento cognitivo pode contribuir para o comprometimento neuropsicológico associado à depressão major (DM), bem como à depressão secundária a outras doenças (Tsourtos, Thompson & Stough, 2002). A desaceleração geral observada nos sujeitos com sintomas depressivos é proeminente na literatura, e o déficit na velocidade de processamento e perda de vigilância são indicativos de um déficit seletivo no esforço que exige maior processamento na depressão (Egeland et al., 2003). A relação entre a gravidade da depressão e o comprometimento cognitivo pode, logicamente, diferir entre os domínios cognitivos individuais (McDermott & Ebmeier, 2009). Existe evidência que a gravidade da depressão encontra-se associada ao desempenho no funcionamento executivo e na velocidade de processamento (Cataldo, Nobile, Lorusso, Battaglia & Molteni, 2005). Também foi constatado que a gravidade da depressão está associada à memória semântica, além do funcionamento executivo e foram relatados resultados positivos para a associação entre classificações de gravidade da depressão e função executiva, memória semântica, memória visuoespacial e na velocidade de processamento (Abas, Sahakian & Levy, 1990; Goodwin, 1997).

Um grande número de pacientes com depressão em idades avançadas padece de défices na função executiva, velocidade de processamento, memória episódica e memória semântica (O'Hara, Coman, & Butters, 2006), com a velocidade de processamento reduzida sendo o principal déficit na depressão tardia (Sheline et al., 2006; Vinkers, Gussekloo, Stek, Westendorp & van der Mast, 2004). De igual modo, a baixa eficácia das funções executivas, velocidade de processamento e fluência verbal em pacientes com perturbação distímica e sintomas depressivos são uma demonstração de um perfil subcortical nos testes neuropsicológicos, refletindo dificuldades no processamento e retransmissão de impulsos nervosos entre as diferentes partes do cérebro (Favre et al., 2008).

## **Velocidade de Processamento e Ansiedade**

Os níveis mais elevados de ansiedade surgem associados a quedas na velocidade de processamento durante o envelhecimento e à deterioração da atenção. De igual modo, a velocidade de processamento mais lenta, pior atenção e pior desempenho não-verbal e de memória de trabalho foram associados a aumentos de ansiedade em adultos de idade avançada (Petkus, Reynolds, Wetherell, Kremen & Gatz, 2017). Relativamente aos

domínios cognitivos, a ansiedade encontra-se associada a quedas na velocidade de processamento e nas habilidades de atenção pois a associação da ansiedade a uma velocidade de processamento mais lenta deve-se ao efeito do sofrimento emocional e do desempenho cognitivo, sugerindo que o efeito fisiológico negativo da ansiedade na saúde do cérebro pode ter um efeito modesto por um curto período de tempo, mas pode se acumular por períodos mais longos ao longo do desenvolvimento humano (Rodrigues, Petersen & Perry, 2014). Declínios notáveis na capacidade cognitiva podem evoluir para uma fonte de preocupação e angústia, levando ao aumento da ansiedade. Os declínios no desempenho cognitivo podem afetar o funcionamento social, pois esses declínios podem contribuir para sentir ansiedade pelo desempenho em ambientes sociais e pode resultar no evitamento dessas situações, reforçando as preocupações (Price & Mohlman, 2007). De igual modo, os processos biológicos explicam a associação entre cognição e subsequentes aumentos de ansiedade: os processos de envelhecimento incluem processos neurodegenerativos, doenças cardiovasculares ou processos pró-inflamatórios que afetam o funcionamento cognitivo e são seguidos por ansiedade posteriormente no processo da doença sendo que genes comuns ao risco de demência e ansiedade servem de mediadores parciais na associação entre ansiedade e maior risco de demência (Wetherell, Gatz & Pedersen, 2001).

## **2. Reconhecimento de faces**

O reconhecimento da faces incide sobre uma capacidade percetiva complexa, reunindo várias modalidades e criando uma *interface* entre percepção, memória e conhecimento semântico (Barton & Corrow, 2016) que descodifica informação visual presente no rosto, na forma de características estruturais invariáveis (Bartlett & Searcy, 1993). O rosto transmite informações importantes e socialmente relevantes, como a idade, sexo, expressões emocionais, atratividade social e de parceiro, comunicação analógica e direção do olhar, pelo que é crucial que a interação interpessoal bem sucedida perceba, aprenda, entenda e reconheça corretamente as informações que as faces transmitem (Hermann, Dathiir, Schacht, Sommer & Wilhelm, 2008). O reconhecimento e a identificação de uma pessoa possuem várias facetas, desde a percepção de que alguém já havia encontrado essa pessoa antes (familiaridade) até a recuperação de informações biográficas sobre a pessoa, lembranças de interações específicas com essa pessoa e lembrança de seu nome (Haslam, Cook & Coltheart, 2001). A experiência do dia-a-dia fornece vários exemplos de ocasiões em que a identificação é apenas parcial: por exemplo, perceber que embora tinha sido visto o rosto, não sabe ao certo onde ou quando, ou sequer detalhes sobre a pessoa ao mesmo tempo que não é possível recordar

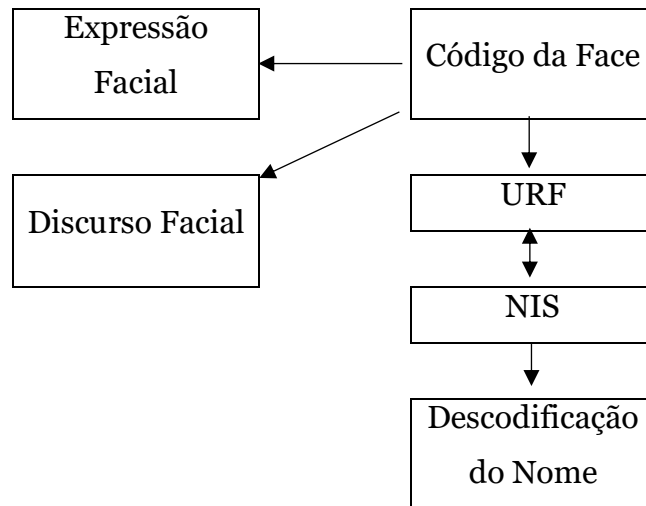
o nome. Até certo ponto, essas facetas podem ser colocadas em uma hierarquia de especificidade crescente (Haslam, Cook e Coltheart, 2001) e são refletidas em modelos cognitivos de reconhecimento como uma série de estágios ou módulos de processamento. A literatura reflete duas questões principais em relação aos modelos de reconhecimento e identificação de pessoas (Belin, Fecteau & Bedard, 2004; Brédart, Valentine, Calder & Gassi, 1995; Bruce & Young, 1986):

A primeira refere-se ao *locus* dos efeitos de familiaridade. Um sentido mais forte de reconhecimento ou familiaridade exige não apenas a correspondência da face com uma representação armazenada de uma face vista anteriormente, mas também o acesso subsequente a informações semânticas específicas da identidade (Belin, Fecteau & Bédard, 2004; Ferraccioli & Marra, 2010). No caso de rostos, é possível isolar a familiaridade do estímulo, investigando a capacidade de um sujeito de reconhecer esse mesmo rosto (Bruce & Young, 1986).

A segunda refere-se à organização de informações semânticas específicas da identidade (Burton, Bruce & Hancock, 1999). Este é um processo após a passagem da informação pelas unidades de reconhecimento, no qual uma correspondência bem-sucedida do estímulo atual com a representação de um estímulo visto anteriormente em unidades de reconhecimento aciona o acesso subsequente a mais informações sobre a pessoa (Davies-Thompson, Pancaroglu & Barton, 2014).

### **2.1. Modelos Cognitivos de Reconhecimento de Faces**

Já os modelos propriamente ditos têm por base a literatura de Hay & Young (1982), como o modelo de codificação da face de Bruce & Young (1986), no qual a percepção é seguida pela correspondência com uma representação da face vista anteriormente na unidade de reconhecimento de face (URF), que leva ao acesso a informações semânticas num nódulo da identidade do sujeito (NIS) e à descodificação do nome (Tabela 2).

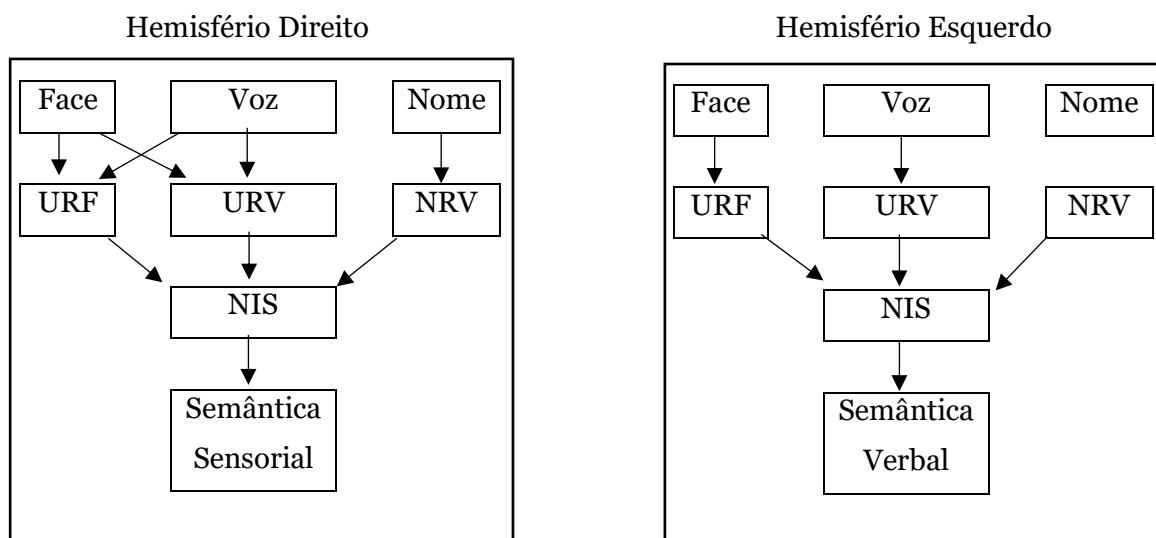


**Tabela 2** - Modelo de identificação do sujeito de Bruce e Young (1986).

A partir deste modelo, foi proposto mais recentemente um modelo que incorpora lateralização hemisférica de diferentes modalidades, com um fluxo para reconhecimento de nomes lateralizado ao hemisfério esquerdo e fluxos para reconhecimento de voz e rosto à direita (Barton & Corrow, 2016; Gainotti, 2014). Além do conhecimento semântico codificado verbalmente mencionado anteriormente, localizado no hemisfério esquerdo (Dehaene, Spelke, Pinel & Tsvinkin, 1999; Gainotti, Ferraccioli & Marra, 2010), existem também formas sensoriais ou "pictóricas" de conhecimento semântico, como conhecer a aparência do rosto de alguém ou o som de sua voz, localizado no hemisfério direito (Lucas, 2004). Existem assimetrias hemisféricas entre rostos e vozes familiares, sustentados pelo hemisfério direito, e nomes subsumidos pelo hemisfério esquerdo (Hutsler & Galuske, 2003). Antes de alcançar o nível dos nódulos de identidade do sujeito (NIS), a comunicação cruzada ocorre entre os canais de percepção para rostos e vozes, mas não no canal somente para rostos (Gainotti, 2014). Além disso, os julgamentos de familiaridade são gerados no nível das unidades de reconhecimento específicas da modalidade, com uma predominância no hemisfério direito no que diz respeito à geração de sentimentos e NIS de familiaridade de face e voz. Os nódulos de identidade da pessoa não devem ser considerados como uma simples porta de entrada para um sistema semântico, armazenando informações sobre pessoas, mas sim como estruturas envolvidas nos processos de recuperação de informações específicas de cada pessoa (Tabela 3).

Os nódulos de identidade podem ser definidos como armazenamentos de conhecimento semântico específico da identidade, ou informação biográfica sobre pessoas (Burton & Bruce, 1993). As informações semânticas específicas da identidade, que se inserem numa fase após o processamento pelas unidades de reconhecimento, consistem numa

combinação do estímulo atual com a representação de um estímulo visto anteriormente nas unidades de reconhecimento, o qual acciona o acesso subsequente a mais informações sobre a pessoa (dados biográficos, como ocupação, relações sociais, nacionalidade, etc.) (Barton & Corrow, 2016). Além desse conhecimento semântico codificado verbalmente, localizado no hemisfério esquerdo, também existem formas sensoriais ou "pictóricas" de conhecimento semântico, como o conhecimento da aparência do rosto de alguém ou o som de sua voz, localizadas no hemisfério direito (Young & Burton, 1999). No que diz respeito à semântica sensorial, a implicação será que que o dano a um destes nódulos deve resultar na incapacidade de vincular qualquer tipo de informação relacionada à pessoa, pelo que se o sujeito não se demonstrar capaz de identificar o rosto, também deve ser incapaz de nomear a voz ou vincular informações biográficas ao rosto, voz ou nome.



**Tabela 3** – Modelo de identificação de sujeitos de Gainotti (2013)

Com base na informação previamente estipulada, pode-se perceber que a identificação de uma pessoa de forma correta é o resultado final de uma série de operações cognitivas que fluem desde a *input* do estímulo até aos processos cognitivos superiores. O presente projeto visa convergir estes processos com a vertente da velocidade de processamento individual, e identificar, então, se existem ligações entre o tempo de resposta na tarefa e o reconhecimento de identidade.

## 2.2. Reconhecimento de Faces em Psicologia Clínica

Um rosto humano revela uma grande quantidade de informações para um observador, podendo refletir sobre humor, intenção e atenção, e também pode servir para identificar uma pessoa. Embora existam vários meios psicológicos de identificação de uma pessoa,

um rosto é a chave mais distinta e amplamente usada para a identidade, e a perda de capacidade de reconhecer rostos vivenciados por alguns pacientes prosopagnósicos tem um efeito profundo nas suas vidas (Bruce & Young, 1986). As informações fornecidas pelas faces sobre identidade, no entanto, são apenas uma parte do leque de informação que é providenciado dado que com um mero olhar sobre um rosto, podemos adivinhar facilmente a idade etnia, sexo e cultura de uma pessoa, e ainda o seu estado emocional; em sujeitos saudáveis, todas essas informações são acessíveis sem esforço e instantaneamente a partir de uma única imagem estática de uma pessoa (Nelson, 2001; Roark, Barrett, Spence, Abdi & O'Toole, 2003). Adicionalmente, os rostos são importantes para o testemunho ocular em situações judiciais, muitas vezes servindo como evidência direta em ambiente de tribunal, podendo ter uma forte influência na decisão do júri (MacLin, MacLin & Malpass, 2001).

Estudos neuropsicológicos demonstraram que o reconhecimento facial pode ser seletivamente prejudicado em relação ao reconhecimento de objetos de dificuldade equivalente ao de um rosto, implicando que as pessoas usam diferentes áreas do cérebro para reconhecimento facial e outros tipos de reconhecimento de objetos (Farah, Klein & Levinson, 1995). As dificuldades em reconhecer rostos pode ter consequências devastadoras para os indivíduos que sofrem desse déficit refletindo-se numa patologia denominada prosopagnosia (Bodamer, 1947; Meadows, 1974). A prosopagnosia é um sintoma e uma síndrome: como sintoma, pode ser um dos muitos défices em pacientes com disfunção cognitiva generalizada; enquanto síndrome, embora tenha inicialmente sido atribuída a uma combinação de distúrbios cognitivos semelhantes, é reconhecida como uma entidade funcional seletiva gerada por lesões neurológicas discretas a estruturas anatómicas específicas envolvidas no processamento da face (Barton, 2008). Esta perturbação encontra-se mais frequentemente documentada em indivíduos que sofreram danos cerebrais na idade adulta mas pode surgir inatamente, existindo, assim, dois tipos de prosopagnosia (Grueter et al., 2007; Nunn, 2001):

(1) **prosopagnosia adquirida**, onde se insere prosopagnosia perceptiva e prosopagnosia associativa;

(2) **prosopagnosia congénita**, ou desenvolvimental.

A prosopagnosia adquirida é reconhecida há vários anos e oferece uma visão sobre o substrato psicológico e neuronal do processamento facial; mais recentemente, foi prestada maior atenção a um comprometimento análogo que se refere ao comprometimento no processamento da face aparente desde o nascimento, na ausência de qualquer dano cerebral e ocorrendo na presença de alterações sensoriais e intelectuais

intactas: a prosopagnosia congénita (Behrmann & Avidan, 2005). Tal como na prosopagnosia adquirida, os indivíduos com prosopagnosia congénita conseguem, geralmente, reconhecer que um rosto está presente, mas são incapazes de identificá-lo e, portanto, confiam na voz ou em outras pistas como roupas, estilo de marcha ou acessórios para identificação da pessoa (Maurer, 2002) mas continua a ser severamente debilitante, dado que afeta até o reconhecimento dos indivíduos mais familiares, como membros da família ou de si próprio (Behrmann & Avidan, 2005; Nunn, 2001). O défice na prosopagnosia congénita pode, porem, ir além do reconhecimento de rostos familiares ao não conseguir também discriminar entre rostos desconhecidos, sugerindo uma base perceptiva, e não memorial, para o défice; por este motivo, a prosopagnosia congénita pode passar despercebida, dado que o indivíduo não tem meios de comparação com as habilidades normais de processamento de rosto (Kress & Daum, 2003). Além deste fator, os indivíduos com prosopagnosia congénita possuem maior experiência de vida com a patologia, permitindo desenvolver estratégias compensatórias que se refletem na habilidade em utilizar detalhes importantes (como a linha do cabelo ou as sobrancelhas) para reconhecimento (Ariel & Sadeh, 1996). O termo 'congénito' utilizado nesta forma de prosopagnosia serve especificamente para denotar a ausência de uma lesão adquirida ou de qualquer outra perturbação neurológica em qualquer estágio do desenvolvimento, pelo que exclui indivíduos com uma deficiência no processamento da face resultante de privação visual (como em casos de catarata infantil) ou de outros problemas de desenvolvimento como nos casos de perturbação do espectro do autismo (Le Grand, 2001). A prosopagnosia congénita também contrasta com o termo mais geral 'prosopagnosia do desenvolvimento', que inclui indivíduos com esta perturbação, mas inclui também indivíduos que sofreram danos cerebrais antes do nascimento ou na primeira infância; um critério de diferenciação entre a prosopagnosia adquirida e a prosopagnosia congénita é o facto da percepção da face nunca ter ocorrido de forma normal na vida do indivíduo e na maioria dos casos, dada a ausência de lesão, a única informação de diagnóstico refere-se ao auto-testemunho ou no testemunho dos pais (Behrmann, 2005).

Já a prosopagnosia adquirida envolve, por definição, défices no processamento da identidade facial, sendo que também é frequentemente associada a dificuldades em aspectos do processamento do rosto que não sejam a identidade facial, particularmente as expressões faciais (Humphreys, Avidan & Behrmann, 2007). As causas subjacentes, o grau de gravidade da deficiência e os défices associados são altamente variáveis: as lesões nas quais surge a origem da prosopagnosia dizem respeito, em geral, à via occipito-temporal com dominância hemisférica direita, embora também tenham sido relatados vários pacientes prosopagnósicos com danos no córtex temporal anterior, como

resultado de um trauma ou distúrbios neurodegenerativos, sugerindo um papel importante dessa região na rede cortical (Rossion, 2008; Schiltz & Rossion, 2006). Dentro desta categoria de prosopagnosia é possível distinguir, ainda, prosopagnosia perceptiva e associativa: a primeira refere-se à dificuldade em perceber rostos, expressões e emoções, enquanto a prosopagnosia associativa refere-se à dificuldade em associar a informação visual do rosto com o rótulo adequado (Barton, 2008).

A recorrência de anormalidades na percepção dos rostos e dos sinais comunicativos estão também presentes no profundo comprometimento social que caracteriza o autismo; argumenta-se, até, que os défices no reconhecimento facial são o núcleo das deficiências sociais de pessoas com distúrbios do espectro do autismo (Weigelt, Koldewyn & Kanwisher, 2012). As crianças com autismo não apresentam apenas limitações nas capacidades de processamento do rosto, mas visualizam e representam também rostos de maneira diferente das crianças não-autistas (Golarai, Grill-Spector & Reiss, 2006; Klin et al., 1999). Especificamente, indivíduos com autismo são prejudicados em processos normativos e holísticos de reconhecimento facial e confiam em elevado grau nas estratégias de reconhecimento e codificação de faces com base em características detalhadas ou em partes específicas (Dawson, Carver, Meltzoff & Panagiotides, 2002).

## Capítulo II – Metodologia

### 3. Introdução

Para compreender melhor a presente investigação, o seguinte capítulo fornecerá informação relativa a todas as etapas desenvolvidas ao longo da mesma. Assim, será apresentada informação relativa à natureza do estudo, às questões de investigação e à hipótese a ser testadas, de acordo com a revisão de literatura efetuada previamente. Será também realizada uma descrição da amostra tendo em conta as suas características sociodemográficas, bem como dos instrumentos selecionados, sendo dedicado um espaço para a explicação dos procedimentos do processo empírico.

#### 3.1. Formulação do problema e objetivos do trabalho empírico

De acordo a revisão efetuada anteriormente, denota-se uma questão conceptual de elevada importância relativamente à ligação entre a velocidade de processamento da informação a nível psicológico e o reconhecimento de identidade. Assim sendo, a presente investigação pretende responder à questão:

*“Será que pessoas com maior velocidade de processamento apresentam maior precisão no reconhecimento de faces?”*

Para dar resposta a esta questão isso foi definido um conjunto de objetivos gerais e específicos. Os objetivos gerais incidem sobre as seguintes premissas:

- a. a avaliação do tempo de resposta de uma amostra de estudantes universitários;
- b. a avaliação da taxa de acerto nas respostas ao reconhecimento de identidade;

Já os objetivos específicos pretendem:

- I. medir o tempo de resposta na identificação de um estímulo providenciado e integrado entre outros estímulos;
- II. medir o tempo de resposta na identificação algorítmica, sendo estipulado um valor numérico específico;
- III. verificar a taxa de acertos na identificação de faces e no reconhecimento de identidade;
- IV. estipular uma relação entre os dados recolhidos da velocidade de processamento e o reconhecimento de identidade.

Assim, com base na questão de investigação proposta e nos objetivos definidos, foi estabelecida a seguintes hipótese teórica:

**Hipótese 1** Existe correlação entre o tempo de resposta e o reconhecimento de identidade.

### **3.2. Natureza do estudo**

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de conhecimento científico que permita a compreensão e descrição dos processos cognitivos inerentes ao reconhecimento de faces, à relevância da velocidade de processamento e à forma como estes dois fatores interagem entre si. De forma a coordenar e orientar a investigação, torna-se fundamental planificar e selecionar quais as metodologias mais adequadas tanto para a recolha de dados como para a sua análise. Assim, o presente estudo apresenta uma natureza quantitativa pois permite a análise, classificação e comparação das informações recolhidas transformadas em variáveis objetivas, através de testes e métodos estatísticos (Wainer, 2007). Demonstra um *design* correlacional pelo facto do principal objetivo se estipular na avaliação da relação, associação ou correlação entre as variáveis em questão (através dos testes de associação realizados (Martins, 2011), nomeadamente, a velocidade de processamento individual e o reconhecimento acertado de faces. Ou seja, este design é utilizado para verificar a existência de relações estatísticas entre as variáveis selecionadas num conjunto de dados (Wainer, 2007), uma vez que o estudo incide sobre uma forma de pesquisa observacional, onde os dados são recolhidos e analisados ao longo de um período de tempo (Bordalo, 2006). A amostra é constituída por jovens adultos com idades inferiores a 30 anos, incidindo sobre uma população maioritariamente universitária, sem discriminação por sexos. Os sujeitos terão, no entanto, que ter nacionalidade portuguesa para participar no estudo para poderem concretizar os testes que avaliam a possibilidade de participação por ausência de psicopatologia.

### **3.3.Procedimentos da investigação**

#### **3.3.1. Amostra**

A seleção dos participantes foi realizada através de um processo de amostragem não aleatório por conveniência, selecionada de acordo com a lógica mais indicada para ir ao

encontro dos objetivos do projeto. Assim, a presente amostra é constituída por estudantes que frequentam o ensino superior. Constituem critérios de inclusão ter idade inferior a 30 anos, sendo os critérios de exclusão a presença de psicopatologia diagnosticada, dado que a mesma pode inferir resultados próprios na quantificação dos valores da velocidade de processamento.

A amostra seria constituída por 60 estudantes universitários, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos.

### **3.3.2. Instrumentos**

Para efetuar a recolha de dados foram utilizados computadores portáteis *Toshiba* e *Asus*, com *software* E-prime 2.0, específico de psicologia para apresentação de estímulos e recolha de dados. Foi utilizado, primeiramente, o questionário socio-demográfico para validação da amostra, seguido da *Glasgow Face Matching Test* modificada, uma base de dados de fotografias de rostos reais que correspondem a determinadas características adequadas à presente investigação, bem como a tarefa de números idênticos de Andersson (2008) e a figura geométrica idêntica de Bull & Johnston (1997). Seria então utilizado o coeficiente de Pearson para comparação de duas variáveis, realizado através dos softwares *SPSS* da IBM e se necessário *Microsoft Excel*. Com o surgimento do surto pandémico do nCovid-19, foi também integrado Equipamento de Protecção Individual nos instrumentos da presente investigação, como mencionado na secção 3.7.

### **3.3.3. Recolha e processamento de dados**

A recolha de dados seria feita através do *software* E-prime na versão 2.0.10.356. Os sujeitos seriam convidados a uma sala com menos estímulos visuais e auditivos possível, onde iriam recorrer a computadores portáteis providenciados para responder às tarefas preparadas. Esta sala consistia num recinto de gravação sonora inserido dentro do *UBI Executive*, um anexo académico do Pólo IV da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Primeiramente, seria apresentado um texto a explicar o pretendido do sujeito, e as instruções para o progresso no decorrer da recolha. Para a tarefa de identificação de faces foram utilizadas imagens da base de dados *Glasgow Face Matching Test* (GFMT), tendo todas as faces as mesmas proporções dentro de um rectângulo transparente com orientação vertical, e com o recorte mais ajustado possível às extremidades do rosto de modo a evitar a identificação dos sujeitos através de elementos visuais que não o rosto.

Para avaliação da velocidade de processamento, foram utilizados a Figura Geométrica Idêntica e o *Trail Making Test*, estando ambos incluídos na bateria computadorizada. Os dados inseridos no *software* eram registados automaticamente.

### **3.3.4. Resposta ao surto pandémico do nCovid-19**

Após o surgimento da epidemia do novo coronavírus (nCovid-19), foram adotadas medidas através da elaboração de um Plano de Contingência (PC) (Anexo 2) para que se pudesse proceder à recolha de dados. Este visava definir um conjunto de orientações estratégicas de modo a evitar a propagação viral da doença, de modo preventivo e concordante com as sugestões estipuladas pela Direcção Geral de Saúde, incidindo sobre a implementação de procedimentos de prevenção comportamentais e reforçados com equipamento para protecção individual. O Equipamento de Protecção Individual era fornecido, sendo este luvas sintéticas de modo a evitar o contacto directo com os materiais de recolha de dados e um termómetro para medição de febre na testa sem contacto da *Thermoval, Hartmann*.

A nível comportamental, seria aplicada a obrigação de uma higiene das mãos e etiqueta respiratória aplicável através do uso de gel desinfetante para as mãos antes e depois do contacto com o material de recolha de dados, através de dispensadores presentes no recinto, da lavagem de mãos nos lavatórios disponíveis no *UBI Executive*, antes e após utilização dos materiais de recolha de dados, a manutenção de um espaço mínimo de 1 metro entre participantes, como sugerido pela DGS, e a desinfecção dos materiais de recolha de dados com *LUBACIN A-DA* antes e após a utilização dos mesmos.

Finalmente, o espaço de recolha integrava um sistema de ventilação e renovação do ar, uma área de recolha consideravelmente ampla, que permite manter uma distância igual ou superior a 1 metro entre participantes como sugerido pela DGS e um número de participantes e/ou entidades presentes na sala não excederia as 6 pessoas.

Porém, a 9 de março de 2020 a Universidade da Beira Interior encerrou devido à epidemia viral, levando à perda do espaço de recolha de dados e da grande maioria da população a ser estudada. A 18 de março, 7 dias após a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarar o Covid-19 como pandemia, é declarado o estado de emergência como resposta à ameaça virulógica. Deste modo, não foi possível assegurar uma recolha de dados que garantisse a segurança de todos os participantes envolvidos devido à elevada taxa de contágio de propagação da doença, nem que cumprisse as instruções do Ministério da Saúde relativas à suspensão parcial do exercício de direitos, liberdades e garantias que seriam necessárias para o contacto interpessoal da presente recolha. Do

mesmo modo, sendo o presente projeto integrante da área da psicologia da clínica e da saúde, não seria apropriado solicitar a comparência de sujeitos para recolha de dados amostrais em paradoxo com as instruções estipuladas pelo governo, e promover a não-adesão ao confinamento solicitado. Assim sendo, após debate com o Professor Doutor Paulo Rodrigues e a Professora Doutora Carla Nascimento (respetivamente orientador e co-orientadora da presente tese), foi consolidado que não existiam meios seguros para realizar uma recolha amostral segura e concordante com as exigências estipuladas pelo cenário então atual.

Como tal, o estudo deixou de ser experimental e passou a ser um estudo de revisão, procurando reunir informação sobre a temática que seria abordada e estipulando cautelosamente a elaboração do programa de recolha de dados e toda a metodologia vigente. Na seguinte secção, será especificado como iria decorrer o processo de administração das tarefas à amostra.

#### **4. Administração de tarefas**

Primeiramente, a recolha dos dados para a realização deste trabalho foi submetida, analisada e aprovada pela Comissão de Ética da Universidade da Beira Interior, onde os objetivos e procedimentos para o presente projeto foram sucintamente descritos com o apoio de bibliografia pertinente para o assunto. O presente estudo categorizava-se como numa experiência até à declaração do estado de emergência. Para proceder ao recrutamento seria necessário contactar com docentes das diversas unidades curriculares de ensino, apresentando brevemente o conceito do estudo e pedindo autorização para visitar a unidade curricular pretendida; seria, então, divulgada a investigação aos alunos, de forma a angariar voluntários para a mesma, sendo convidados a deslocar-se ao estúdio de gravação sonora, que tinha capacidade para cinco participantes em simultâneo.

Em cada um dos espaços de trabalho os participantes seriam distribuídos em estações de trabalho que consistiam numa mesa e um computador portátil, ficando sentados a cerca de 56 centímetros de distância do ecrã do computador (a distância média normal de utilização de um computador de secretária, tendo em consideração que os estímulos foram apresentados tendo em conta essa distância).

De seguida, seriam dadas as seguintes instruções aos participantes: “Serão distribuídos consentimentos informados (Anexo 1) que descrevem o propósito da investigação e onde se requer a vossa autorização para a recolha e utilização dos dados apenas para este estudo. No caso de concordarem em participar nesta experiência, leiam com atenção e assinem no final. Quando terminarem o preenchimento, levantem a mão e aguardem que vá até ao vosso lugar, de modo a preparar o computador para a experiência. Antes de

começarem, peço que desliguem os telemóveis para que ninguém seja perturbado durante a experiência.”

Desta forma, foi apresentado um pedido de autorização em formato papel, no qual as participantes fornecem o seu consentimento para aplicação dos instrumentos (Anexo II). Após este passo, foram dadas as seguintes instruções: “No ecrã à vossa frente, serão apresentadas, primeiramente, uma série de questões que vos pedimos que respondam da forma mais honesta e imediata possível. De seguida, serão apresentadas várias tarefas. São tarefas que exigem a vossa atenção; por isso pedimos que se concentrem. Caso tenham alguma dúvida, levantem a mão para não perturbar os outros participantes. Quando terminarem, solicito-vos que aguardem em silêncio no vosso lugar até todos os participantes terem terminado. Podem começar.”. Os participantes começariam por preencher, assim, dados relativamente à idade, sexo e ao consumo de substâncias que pudessem deteriorar ou enviesar o decorrer da tarefa.

Numa primeira fase, seria apresentada a tarefa de reconhecimento de faces em metade da sua proporção total, seguida da tarefa de avaliação da velocidade de processamento, e então seria administrada a segunda metade da tarefa de reconhecimento facial. Deste modo, o processo de resposta à primeira tarefa não seria tão fatigante nem penoso para o sujeito a ser avaliado como seria se a tarefa decorresse de forma contínua.

#### **4.1. Reconhecimento de faces**

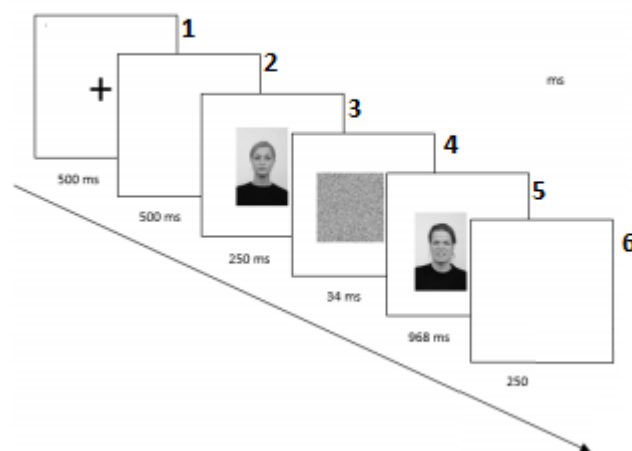
Posteriormente, seriam apresentados 200 pares de imagens (100 pares antes da tarefa de velocidade de processamento, e 100 após) de faces com expressão neutra de forma aleatória extraídas a partir de um conjunto de 320 pares de imagens (agrupadas num conjunto A e B), onde em nenhum dos pares selecionados aleatoriamente existiam faces com expressão expressa, como demonstrado no exemplo selecionado seguidamente, nem existiam padrões de cor que pudessem ser utilizados como pista na identificação do rosto.



**Figura 1** - Exemplo de rosto incluído na GFMT

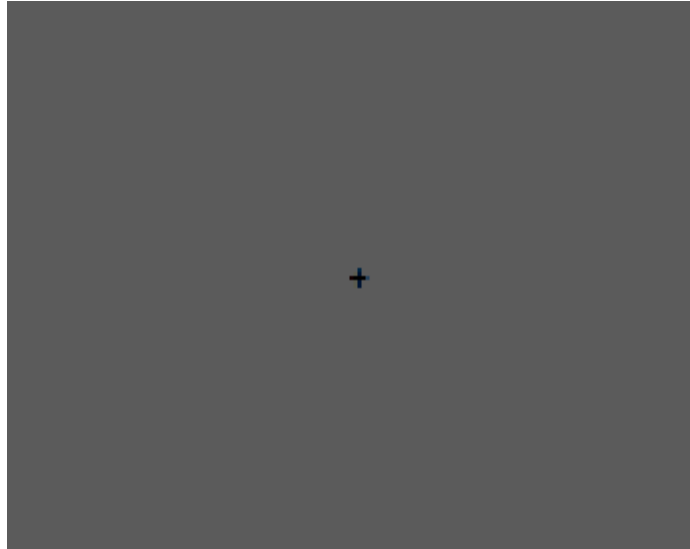
Uma cruz de fixação é apresentada durante 500 ms, seguida de um slide branco de 500 ms, posteriormente surge a imagem de um rosto durante 250 ms, seguido de uma máscara de ruído durante 34 ms, e de um intervalo inter estímulos de 968 ms, sendo que consecutivamente é apresentado o segundo estímulo facial durante 250 ms e um quadro de resposta que traduz o momento em que o participante responde se considera as faces apresentadas como sendo a mesma pessoa ou pessoas diferentes, recorrendo ao teclado, assinalando a tecla 1 para “Sim” e 2 para “Não”.

As imagens foram previamente controladas em relação à luminosidade, contraste e balanço de tons pretos e brancos. A seguinte figura ilustra a disposição dos estímulos, seguindo as linhas de código introduzidas no programa E-prime.



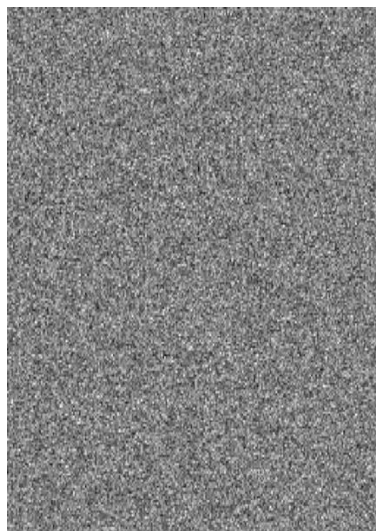
**Figura 2** - Esquema de apresentação dos estímulos visuais

Inicialmente, surge a cruz de fixação para indicar ao sujeito onde deve converger o olhar (1) de modo a focar a sua atenção no alvo onde irão surgir os rostos. A cruz apresenta uma cor preta sobre uma tela cinzenta, dispondo os mesmos tons neutros que se estendem ao longo da prova.



**Figura 3** - Ponto de fixação

Um *slide* branco (2) visa aprontar o participante para a tarefa e remover qualquer estímulo visual ainda presente na memória de trabalho. É apresentada, então, uma face (3) durante 250 milissegundos. Um *slide* de ruído (4) quebra o contínuo entre a face primeiramente demonstrada e a a figura de identificação (5), de modo a eliminar a permanência do rosto na retina e na memória de trabalho. Nesta secção, o participante deverá indicar se crê que o rosto seja o mesmo apresentado anteriormente, seleccionando a tecla 1 do teclado se sim, ou a tecla 2 para indicar negação.



**Figura 4** – Slide de ruído

Após uma opção ser seleccionada, é apresentado de novo o *slide* branco e repete-se o procedimento até à conclusão da tarefa na sua integra.

O *software* E-prime foi codificado manualmente para registrar o número de acertos na identificação de faces, permitindo uma recolha eficaz e com uma acuidade estatística computadorizada.

#### 4.2. Velocidade de Processamento

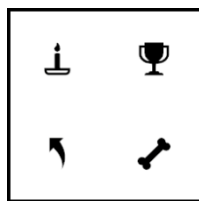
As tarefas de velocidade de processamento incidiam numa vertente de atenção visuo-espacial e mudança de tarefas, consistindo em duas componentes: a Figura Geométrica Idêntica e uma versão adaptada do *Trail Making Test*.

A Figura Geométrica Idêntica (Bull & Johnston, 1997) tem por base os testes de Habilidade Cognitiva de Woodcock-Johnson (Curso & Dornelles, 2014), nomeadamente a tarefa de Correspondência Visual e a tarefa de Correspondência de Letra-Padrão. Na primeira, os participantes devem encontrar e assinalar rapidamente dois números idênticos numa fileira de seis números, embora na presente versão tenham sido colocados sete números no exercício prático (figura 5) e cinco letras no exercício de treino, ao invés da utilização de números. Inicialmente, é apresentado um *slide* com instruções de como proceder, clarificando que o sujeito deverá assinalar as letras repetidas ao pressionar o botão direito numa, e seguidamente no seu par. De modo a assegurar que o participante compreendeu a tarefa e permitindo-lhe familiarizar-se com a mesma, primeiramente são apresentados quatro exercícios de treino com a versão simplificada supramencionada. Então, as instruções são repetidas e são apresentadas as fileiras de números onde o sujeito deverá assinalar a sua resposta. Em ambos os cenários, é solicitado ao participante que atue o mais rápido que conseguir.



**Figura 5** - Exemplo de fileira de resposta. Verifica-se a repetição do número 1, que o participante deveria assinalar.

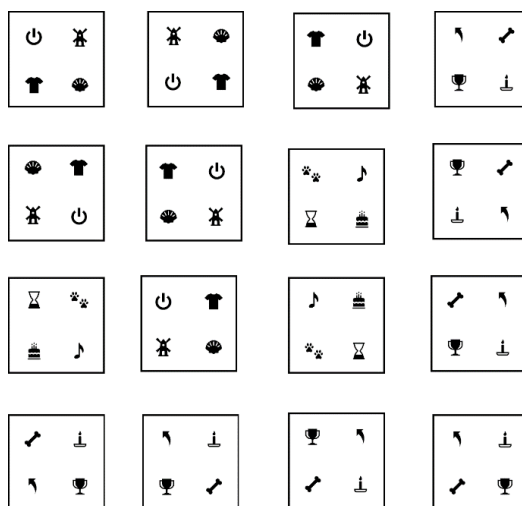
Já na Tarefa de Correspondência de Letra-Padrão, os participantes devem encontrar e assinalar rapidamente letras e padrões idênticos (Taub, Keith, Floyd & McGrew, 2008); porém, na presente versão, apenas os padrões foram utilizados (figura 6) e seriam assinalados com o pressionar do botão esquerdo do rato sobre as figuras que se repetem.



**Figura 6** - Exemplo de um dos padrões utilizado na prova

Inicialmente e à semelhança da tarefa anterior, surge um *slide* que visa explicar o pretendido no exercício. De modo a permitir a familiarização com a tarefa, quatro figuras semelhantes à figura 6 são apresentadas, sendo duas delas iguais.

O participante deverá recorrer ao rato para assinalar ambas. O exercício repete por quatro vezes, antes de, mais uma vez, serem demonstradas as instruções de como realizar a tarefa.



**Figura 7** - Exemplo ilustrativo da disposição dos padrões.

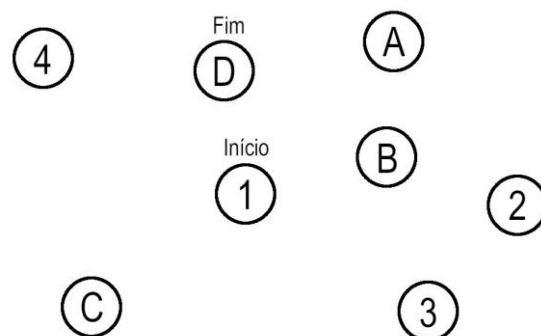
É solicitado ao sujeito que trabalhe o mais rapidamente possível. Na tarefa cronometrada, são apresentados 16 padrões num esquema 4x4, dois dos quais são idênticos (figura 7). O participante utilizaria o botão esquerdo do rato para seleccionar os pares de padrões idênticos, sendo então encaminhado para o seguinte exercício.

O exercício repete cinco vezes, sendo o tempo de resposta automaticamente cronometrado pelo programa.

Após a conclusão desta tarefa, a mensuração da velocidade de processamento prossegue com o *Trail Making Test* adaptado ao presente projeto. Este consiste num teste neuropsicológico de atenção visual e troca de tarefas que consiste em duas partes, nas quais o sujeito é instruído a conectar um conjunto de 25 pontos o mais rápido possível, mantendo a sequência lógica pela qual estão ordenados (Arnett & Labovitz, 1995) que

permite fornecer informações sobre velocidade de pesquisa visual, velocidade de processamento, flexibilidade mental e funcionamento executivo (Cahn, 1995). O teste encontra-se dividido em duas partes, sendo que na primeira, os alvos são todos numeração árabe (1,2,3, etc.) e o participante do teste precisa conectá-los numa ordem sequencial crescente; na segunda parte, o sujeito alterna entre números e letras (1, A, 2, B, etc.) seguindo a mesma ordem lógica (Bowie & Harvey, 2006). No presente projeto foi somente usada a segunda parte, que emparelhava letras e números.

À semelhança das tarefas anteriores, primeiramente é apresentada a explicação para o exercício, onde o sujeito deverá conectar círculos por uma ordem numérica e alfabética lógica, e em alternância; assim, deverá seleccionar primeiramente o círculo com o número 1, e conectar este ao círculo com a letra A. Então, o participante deveria conectar com o círculo onde estava integrado o número 2, e por aí adiante. Após serem providenciadas estas instruções, o sujeito teria de carregar da barra de espaços para dar início a um treino (figura 8) de modo a melhor compreender o que deveria fazer. Em caso de erro de conexão, não existiria correção mas também não surgiriam alterações no exercício, dado que a codificação não processaria um *input* que não fosse o pretendido na conexão correta.



**Figura 8-** Ensaio de treino da tarefa do TMT.

Então, é apresentado um novo *slide* de preparação para a prova, e é solicitado ao sujeito que trabalhe o mais rápido que conseguir. Quando iniciado, surgiria uma folha virtual com os 25 números e letras que o participante deveria ligar (anexo 3). Ao estabelecer uma ligação correta, o programa substituiria essa imagem por outra que mostrasse essa conexão através de uma linha (anexo 4), até todos os números e letras estarem interligados pela sua ordem lógica. Uma vez terminada esta tarefa, seria continuada a tarefa de reconhecimento facial. Como referido anteriormente, de modo a gerir os níveis de fadiga e frustração do participante, a tarefa de reconhecimento facial que estipula a análise de 200 rostos foi dividida em duas partes, sendo que a segunda parte iniciaria-se nesta secção da prova, completando assim os 100 rostos em falta e concluindo a parte referente à velocidade de processamento e reconhecimento de faces do presente projeto.

## Capítulo III - Resultados

### 5. Interpretação dos Resultados

A cronometragem do tempo de resposta decorreria de forma automática, seguindo uma linha de código que estipulava o início do relógio após o sujeito pressionar a barra de espaços e dar início à tarefa. Os resultados seriam associados ao número do sujeito, inserido manualmente no programa pelo investigador (por exemplo, ao primeiro participante do projeto seria atribuído o número 1, sendo este o “Sujeito 1”) e seriam estipulados todos os acertos e erros do reconhecimento de faces, e os tempos de resposta para as tarefas de velocidade de processamento desse mesmo sujeito. Quando a recolha amostral fosse dada como concluída, proceder-se-ia ao pré-processamento de dados, no qual são calculadas as taxas de acerto do reconhecimento, tempo médio de resposta por participante e tempo médio para a velocidade de processamento por participante.

A recolha amostral seria, então estipulada em lista, permitindo a análise dos resultados recolhidos através do *software* IBM SPSS versão 24, onde seria introduzida a informação e analisada através do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson para comparação de duas variáveis, relacionando assim a taxa de acertos na identificação dos rostos com o tempo de resposta às tarefas de velocidade de processamento. Tal permitiria verificar, como estipulado na hipótese, se existe correlação entre o tempo de resposta na tarefa e o reconhecimento de identidade (h1); então, seriam descritos os achados desta mesma recolha, estipulando a sua análise por escrito, e comparando com o que existe sobre o tema na literatura. Finalmente, seriam estipuladas sugestões para investigação futura, e abordados alguns dos desafios encontrados durante a recolha de dados.

Infelizmente, tal cenário não foi possível de se concretizar devido à impossibilidade de garantir a segurança tanto dos investigadores como dos participantes na recolha de dados durante o surto pandémico do nCovid-19, e devido à adesão do dever civil de quarentena estipulado pelo governo em março de 2020. Na impossibilidade de concretizar a recolha por meios virtuais, não foi possível elaborar uma estatística que permitisse uma análise dos dados.

### 6. Limitações e propostas para investigação

Este estudo apresenta algumas limitações que são necessárias ter em consideração. A restrição da recolha a uma faixa etária específica não permite uma representatividade integral da população, restringindo-se meramente a resultados produzidos por jovens-adultos e excluindo crianças, adolescentes, adultos e idosos.

Outra limitação que foi possível identificar refere-se à mobilidade. Inicialmente, foi estipulado que os computadores portáteis estariam instalados na sala de gravação de áudio do *UBI Executive*, um anexo à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas; tal implicava a deslocação dos participantes ao recinto, levando a dificuldades na adesão à prova, bem como à recolha de uma amostra proveniente de outras faculdades, de outros pontos da cidade, ou de outros pontos do país. Após a elaboração do plano de contingência, foi avaliada a possibilidade de, ao invés do cenário supramencionado, ser o investigador a deslocar-se aos participantes visto que os computadores podiam ser movidos. Porém, tal limitava o número de dispositivos portáteis que se podiam fazer chegar aos sujeitos por motivos práticos, levando a uma maior dificuldade em obter o número pretendido para a amostra, já que a recolha teria de ser feita individualmente em vez dos grupos de cinco inicialmente pretendidos, mais uma vez, por motivos práticos.

Finalmente, o surto pandémico do nCovid-19 revelou-se um desafio no desenvolvimento do projeto, requerendo meios de adaptação a nível pessoal e académico.

## **Bibliografia**

- Abas, M., Sahakian, B. & Levy, R. (1990). Neuropsychological deficits and CT scan changes in elderly depressives. *Psychological Medicine*, Vol. 20, pp. 507-520.
- Abramovitch, A., Abramowitz, J. S. & Mittelman, A. (2013, September 21). The neuropsychology of adult obsessive-compulsive disorder: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, pp. 1164-1168.
- Abramovitch, A., Anholt, G., Raveh-Gottfried, S., Hamo, N. & Abramowitz, J. S. (2017, February 17). Meta-Analysis of Intelligence Quotient (IQ) in Obsessive-Compulsive Disorder. *Neuropsychology Review*.
- Achenbaum, W. A. (1995). Crossing frontiers: gerontology emerges as a science. *Cambridge University Press*, pp. 107.
- Alves, E. H., Bueno, V. F., Zaninotto, A. L., De Lucia, M. S. & Scaff, M. (2014). Avaliação da velocidade de processamento em uma amostra de crianças de 7 a 10 anos com e sem hipótese diagnóstica de TDAH. *Psicologia Hospitalar*, Vol. 12 (1).
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, Vol. 5. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Antila, M., Tuulio-Henriksson, A., Kieseppä, T., Eerola, M., Partonen, T. & Lönngqvist, J. (2007). Cognitive functioning in patients with familial bipolar I disorder and their unaffected relatives. *Psychological Medicine*, Vol. 37 (5), pp. 679-687.
- Ariel, R. & Sadeh, M. (1996). Congenital visual agnosia and prosopagnosia in a child. *Cortex*, Vol. 32, pp. 221-240.
- Arnett, J. A. & Labovitz, S. S. (1995). Effect of physical layout in performance of the Trail Making Test. *Psychological Assessment*, Vol. 7 (2), pp. 220-221.
- Assouline, S., Nicpon, M. F. & Dockery, L. (2011). Predicting the academic achievement of gifted students with Autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 42 (9), pp. 1781-1789.
- Bachman, P., Reichenberg, A., Rice, P., Woosley, M., Chaves, O., Martinez, D., . . . Glahn, D. C. (2010, May). Deconstructing processing speed deficits in schizophrenia: Application of a parametric digit symbol coding test. *Schizophrenia Research*, Vol. 118(3).
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 8, pp. 47-89.
- Baker, K., Montgomery, A. & Abramson, R. (2010). Brief report: perception and lateralization of spoken emotion by youths with high-functioning forms of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 40, pp. 123-129.
- Baltes, P. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, 23(5), pp. 611-626.
- Baltes, P. B., Staudinger, U. M. & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, Vol. 50, pp. 471 - 507.
- Baltes, P. & Baltes, M. (1980). Plasticity and variability in psychological aging: Methodological and theoretical issues. Em G. G., *Determining the effects of aging on the central nervous system* (pp. 41-66). Berlin: Schering.

- Baltes, P.B. & Lindenberger, U. (1997). Emergence of a powerful connection between sensory and cognitive functions across the adult life span: a new window to the study of cognitive aging? *Psychology and Aging*, Vol.12(12), pp. 24-28.
- Barbeau, E. B., Zeffiro, T. A., Mottron, L., Dawson, M., & Soulières, I. (2012). The Level and Nature of Autistic Intelligence III: Inspection Time. *Journal of Abnormal Psychology*, Vol. 122(1), pp. 295–301.
- Bartlett, J. C. & Searcy, J. (1993). Inversion and configuration of faces. *Cognitive Psychology*, Vol. 25, pp. 281–316.
- Barton, J. S. (2008). Structure and function in acquired prosopagnosia: Lessons from a series of 10 patients with brain damage. *The British Psychological Society*, Vol. 2, pp. 197-225.
- Barton, J. & Corrow, S. (February 2016). Recognizing and Identifying People: A Neuropsychological Review. *Cortex*, Vol. 75, pp. 132-150.
- Bates, T., & Shieles, A. (2003, May–June). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: the relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intelligence*, Vol. 31(3), pp. 275-287.
- Bearden, C., Woogen, M. & Glahn, D. (2010, December). Neurocognitive and neuroimaging predictors of clinical outcome in bipolar disorder. *Current Psychiatry Repository*, Vol. 12(6), pp. 499-504.
- Beauchamp, M. & Anderson, V. (2010). SOCIAL: an integrative framework for the development of social skills. *Psychological Bulletin*, Vol. 136, pp. 39-64.
- Behrmann, M. (2005). Behavioral change and its neural correlates in visual agnosia after expertise training. *Journal of Cognitive Neurosciences*, Vol. 17, pp. 1-15.
- Behrmann, M. & Avidan, G. (2005, April ). Congenital prosopagnosia: face-blind from birth. *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 9(4), pp. 180-187.
- Belin, P., Fecteau, S. & Bedard, C. (2004). Thinking the voice: neural correlates of voice perception. *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 8 (3), pp. 129–135.
- Birren, J. E. (1960). Behavioral theories of aging. *Aging*.
- Birren, J. E., Woods, A. M. & Williams, M. V. (1980). Behavioral slowing with age: causes, organization, and consequences. *Aging in the 1980s: psychological issues*, pp. 293 - 308.
- Bodamer, J. (1947). Die Prosop-agnosie. *Archiv für Psychiatrie und Nervkrankheiten*, Vol. 179, pp. 6-53.
- Bora, E., Yucel, M. & Pantelis, C. (2009, February). Cognitive endophenotypes of bipolar disorder: A meta-analysis of neuropsychological deficits in euthymic patients and their first-degree relatives. *Journal of Affective Disorders*, Vol. 113, pp. 1-20.
- Bordalo, Alipio Augusto (2006). Estudo transversal e/ou longitudinal. *Revista Paraense de Medicina*, Vol. 20 (4), pp. 2-3
- Bowie, C. & Harvey, P. (2006). Administration and interpretation of the trail making test. *Nature Protocols*, Vol. 1 (5), pp. 2277–2281.

- Brébion, G., J., S. M., Gorman, J. M., Malaspina, D., Sharif, Z. & Amador, X. (2000, March 1). Memory and schizophrenia: differential link of processing speed and selective attention with two levels of encoding. *Journal of Psychiatric Research* Vol. 34(2), pp. 121-127.
- Brédart, S., Valentine, T., Calder, A. & Gassi, L. (May 1995). An interactive activation model of face naming. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 42(2), pp. 466-486.
- Bruce, V. & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, Vol. 77, pp. 305-327 .
- Bruce, V. & Young, A. (August 1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, Vol. 75, pp. 305-327.
- Bruch, H. (1973). *Eating Disorders: Obesity, Anorexia Nervosa, And The Person Within*. New York: Basic Books.
- Bryan, J., Luszcz, M. & Crawford, J. (1997). Verbal Knowledge and Speed of Information Processing as Mediators of Age Differences in Verbal Fluency Performance Among Older Adults, pp. 473-478.
- Brydges, C. R., Ozolnieks, K. L. & Roberts, G. (2017). Working memory – not processing speed – mediates fluid intelligence deficits associated with attention deficit/hyperactivity disorder symptoms. *Journal of Neuropsychology*, Vol. 11, pp. 362–377.
- Burton, A. & Bruce, V. (December 1993). Naming faces and naming names: exploring an interactive activation model of person recognition. *Memory*, Vol. 1(4), pp. 457-480.
- Burton, A., Bruce, V. & Hancock, P. (1999). From pixels to people: a model of familiar face recognition. *Cognitive Sciences*, Vol. 23, pp. 1-31.
- Cahn, D. A. (1995). Detection of dementia of the Alzheimer type in a population-based sample: Neuropsychological test performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, vol. 1 (3), pp. 252–260.
- Calhoun, S. L. & Mayes, S. D. (2005). Processing speed in children with clinical disorders. *Psychology in the Schools*, Vol. 42, pp. 33–343.
- Carnot, S. (1986). Reflections on the motive power of fire. *Manchester University Press*.
- Cataldo, M., Nobile, M., Lorusso, M., Battaglia, M. & Molteni, M. (2005). Impulsivity in depressed children and adolescents: a comparison between behavioral and neuropsychological data . *Psychiatry Research*, Vol. 136, pp. 123-133.
- Cerella, J. & Hale, S. (1994). The rise and fall in information-processing rates over the life span. *Acta Psychologica*, Vol. 86, Issues 2–3, pp. 189-194.
- Chamberlain, S., Blackwell, A., Fineberg, N., Robbins, T. & Sahakian, B. (2005, May). The neuropsychology of obsessive compulsive disorder: the importance of failures in cognitive and behavioural inhibition as candidate endophenotypic markers. *Neurosciences Biobehavior Review*, Vol. 29(3), pp. 399-419.
- Charness, N. (1995). Psychological models of aging: How, who, and what? A comment. *Canadian journal on Aging*, Vol. 14, pp. 67-73.

- Chhabildas, N., Pennington, B. F. & Willcutt, E. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 29(6), pp. 529–540.
- Christian, C. J., Lencz, T., Robinson, D. G., Burdick, K. E., Ashtari, M., Malhotra, A. K., . . . Szeszko, P. R. (2009, November 30). Gray Matter Structural Alterations in Obsessive-Compulsive Disorder: Relationship to Neuropsychological Functions. *Psychiatry Research*, Vol. 164(2), pp. 123-131.
- Clark, C. P. & Kinsella, G. (2000). Do executive function deficits differentiate between adolescents with ADHD and oppositional defiant/conduct disorder? *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 28, pp. 403–414.
- Clay, O. J., Edwards, J. D., Ross, L. A., Okonkwo, O., Wadley, V. G., Roth, D. L. & Ball, K. K. (June 2009). Visual function and cognitive speed of processing mediate age-related decline in memory span and fluid intelligence. *Journal of Aging Health*, Vol. 24(1), pp. 547-566.
- Conway, A., Cowan, N., Buntinga, M., Therriaulta, D. & Minkoff, S. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, Vol. 30, pp. 163-183.
- Corso, L. V. & Dornelles, B. V. (2014). A velocidade de processamento e as dificuldades de aprendizagem na aritmética. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Vol. 14, pp. 949-966.
- Craik, F. & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 104, pp. 268-294.
- Cumming, E. & Henry, W. E. (1961). *Growing Old*. New York: Basic.
- Cumming, E., Dean, L. R., Newell, D. S. & McCaffrey, I. (1960). Disengagement-A Tentative Theory of Aging. *Sociometry*. Vol. 23, pp. 23–35.
- Cunningham, W. R. (1987). Intellectual abilities and age and geriatrics, vol. 7. *Annual Review of Gerontology*, pp. 117 - 134.
- Daban, C., Mathieu, F., Raust, A., Cochet, B., Scott, J. etain, b., . . . Bellievier, F. (2012, June). Is processing speed a valid cognitive endophenotype for bipolar disorder? *Journal of Affective Disorders*, Vol. 139 (1), pp. 98-101.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 19, pp. 450-466.
- Davies-Thompson, J., Pancaroglu, R. & Barton, J. (2014). Acquired prosopagnosia: structural basis and processing impairments. *Frontiers in Bioscience*, Vol. 6, pp. 159-174.
- Dawson, G., Carver, L., Meltzoff, A. N. & Panagiotides, H. (2002, June). Neural Correlates of Face and Object Recognition in Young Children with Autism Spectrum Disorder, Developmental Delay, and Typical Development. *Child Development*, 73(3), pp. 700–717.
- Deary, I. J., Der, G. & Ford, G. (2001). Reaction time and intelligence differences: A population-based cohort study. *Intelligence*, 29, Vol. 6, pp. 389-399.

- Deary, J., Johnson, W. & Starr, J. (2010). Are processing speed tasks biomarkers of cognitive aging? *Psychology and Aging*, vol. 25, no. 1., pp. 219-228.
- Dehaene, S., Spelke, E., Pinel, P., R., S. & Tsivkin, S. (1999). Sources of mathematical thinking: behavioral and brain-imaging evidence. *Science*, Vol. 284(5416), pp. 970-974.
- DeLuca, J., Chelune, G. J., Tulskey, D. S., Lengenfelder, J. & Chiaravalloti, N. D. (2004). Is Speed of Processing or Working Memory the Primary Information Processing Deficit in Multiple Sclerosis? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, Vol. 26, pp. 550–562.
- Dickinson, D., Ramsey, M. & Gold, J. (2007). Overlooking the obvious: a meta-analytic comparison of digit symbol coding tasks and other cognitive measures in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, Vol. 64, pp. 532–542.
- Dixon, T., Kravariti, E., Frith, C., Murray, R. & McGuire, P. (2004). Effect of symptoms on executive function in bipolar illness. *Psychology Medical*, Vol. 34, pp. 811–821.
- Doyle, A. E., Wozniak, J., Wilens, T. E., Henin, A., Seidman, L. J., Petty, C., . . . Biederman, J. (2010, April 13). Neurocognitive Impairment In Unaffected Siblings Of Youth With Bipolar Disorder. *Psychological Medicine*, Vol. 39(8), pp. 1253–1263.
- Eack, S. M., Bahorik, A. L., McKnight, S. A., Hogarty, S. S. & Greenwald, D. P. (n.d.). Commonalities in social and non-social cognitive impairments in adults with autism spectrum disorder and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, Vol. 148 (1), pp. 24–28.
- Eaton, N. R., Krueger, R. F., South, S. C., Gruenewald, T. L., Seeman, T. E. & Roberts, B. W. (27 de March 2012). Genes, Environments, Personality, and Successful Aging: Toward a Comprehensive Developmental Model in Later Life. *Genetics and Aging*, pp. 480–488.
- Ebaid, D., Crewther, S., MacCalman, K., Brown, A. & Crewther, D. (22 de March 2017). Cognitive Processing Speed across the Lifespan: Beyond the Influence of Motor Speed. *Frontiers in Aging Neurosciences*, Vol. 22, pp. 3-5.
- Ebersole, P. (8 de April 2005). Gerontological nursing and healthy aging. *Elsevier Health Sciences*, pp. 104-108.
- Egeland, J., Rund, B., Sundet, K., Landre, N., Asbjornsen, A., Lund, A., . . . Hugdahl, K. (2003). Attention profile in schizophrenia compared with depression: differential effects of processing speed, selective attention and vigilance. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Vol. 108, pp. 276–284.
- Erikson, E. (1950). *Childhood and Society*. New York City: W. W. Norton & Company.
- Farah, M. J., Klein, K. & Levinson, K. L. (1995). Face perception and within-category discrimination in prosopagnosia. *Neuropsychologia*, Vol. 33, pp. 661-674.
- Faust, M., Balota, D., Spieler, D. & Ferraro, F. (November 1999). Individual differences in information-processing rate and amount: implications for group differences in response latency. *Psychology Bulletin*, Vol. 125(6), pp. 777-799.

- Favre, T., Hughes, C., Emslie, G., Stavinoha, P., Kennard, B. & Carmody, T. (2008). Executive Functioning in Children and Adolescents with Major Depressive Disorder. *Child Neuropsychology*, Vol. 15(1), pp. 85-98.
- Fry, A. F. & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science*, Vol. 7, pp. 237-241.
- Gainotti, G. (2014). Cognitive models of familiar people recognition and hemispheric asymmetries. *Frontiers in Bioscience*, Vol. 6, pp. 148-158.
- Gainotti, G., Ferraccioli, M. & Marra, C. (11th January 2010). The relation between person identity nodes, familiarity judgment and biographical information. Evidence from two patients with right and left anterior temporal atrophy. *Brain Research*, vol. 1307, pp. 103-114.
- Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. MacMillan Co.
- Gambaro, E., Lorenzo, M., Gramaglia, C., Girardi, L., Delicato, C., Gitana, S., . . . Zeppegno, P. (Abril de 2017). Alexithymia, recognition of facial emotion and inference in patients with Eating Disorders (ED) or Substance Abuse Disorders (SAD). *European Psychiatry*, Vol. 41, pp. 553-561.
- Geary, D., Hoard, M. & Hamson, C. (1999). Numerical and Arithmetical Cognition: Patterns of Functions and Deficits in Children at Risk for a Mathematical Disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol. 74, pp. 213-239.
- Geller, D. A., Abramovitch, A., Mitterlman, A., Stark, A., Ramsey, K., Cooperman, A., . . . Stewart, E. S. (2017, February 17). Neurocognitive Function in Pediatric Obsessive-Compulsive Disorder. *World Journal of Biological Psychiatry*, pp. 142-151.
- Gennetian, L. & Miller, C. (2002). Children and welfare reform: A view from an experimental welfare program in Minnesota. *Child Development*, Vol. 73(2), pp. 601-620.
- Gestsdottir, S. & Lerner, R. (2008). Positive Development in Adolescence: The Development and Role in Intentional Self-Regulation. *Human Development*, pp. 611-626.
- Geurts, H. M., Verte, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H. & Sergeant, J. A. (2005). ADHD subtypes: do they differ in their executive functioning profile? *Archives of Clinical Neuropsychology*, Vol. 20, pp. 457-477.
- Golarai, G., Grill-Spector, K. & Reiss, A. L. (2006, October). Autism and the development of face processing. *Clinical Neuroscience Research*, Vol. 6(3), pp. 145-160.
- Goodwin, G. (1997). Neuropsychological and neuroimaging evidence for the involvement of the frontal lobes in depression. *Journal of Psychopharmacology*, Vol. 11, pp. 115-122.
- Groth-Marnat, G. (2009). *Handbook of psychological assessment*, 5th Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

- Grudnik, J. L., & Kranzler, J. H. (2001, November–December). Meta-analysis of the relationship between intelligence and inspection time. *Intelligence*, Vol. 29(6), pp. 523-535.
- Grueter, M., Grueter, T. B., Laskowski, H. J., Sperling, K., Halligan, P., Ellis, H. & Kennerknecht, I. (2007). Hereditary Prosopagnosia: The First Case Series. *Cortex*, Vol. 43(6), pp. 734–749.
- Grynberg, D., Luminet, O., Corneille, O., Grèzes, J. & Berthoz, S. (16 de July de 2010). Alexithymia in the interpersonal domain: A general deficit of empathy? *Personality and Individual Differences*, pp. 1-2.
- Haigh, S. W. (2018). Processing Speed is Impaired in Adults with Autism Spectrum Disorder, and Relates to Social Communication Abilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders volume*, Vol. 48, pp. 2653–2662.
- Hasher, L. & Zacks, R. (1988). Working memory, comprehension, and aging: a review and a new view. *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*, pp. 193-225.
- Haslam, C., Cook, M. & Coltheart, M. (2001). I know your name but not your face': explaining modality-based differences in access to biographical knowledge in a patient with retrograde amnesia. *Neurocase*, Vol. 7(3), pp. 189-199.
- Havighurst, R. J. (1948). Developmental tasks and education. *University of Chicago Press*.
- Hay, D. & Young, A. (1982). The human face: Normality and Pathology in Cognitive Functions. *Academic Press*, pp. 223–233.
- Hermann, G., Dathiir, V., Schacht, A., Sommer, W. & Wilhelm, O. (2008). Toward a comprehensive test battery for face cognition: Assessment of the tasks. *Behavior Research Methods*, Vol. 40 (3), pp. 840-857.
- Hertzog, C. & Bleckley, M. K. (2001). Age differences in the structure of intelligence Influences of information processing speed. *Intelligence*, Vol. 29, pp. 191 - 217.
- Hick, W. E. (1 de March 1952). On the Rate of Gain of Information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol 4, Issue 1.
- Holdnack, J. A., Prifitera, A., Weiss, L. G. & Saklofske, D. H. (2016). WISC-V and the Personalized Assessment Approach. *Practical Resources for the Mental Health Professional*, pp. 373-413.
- Homack, S. & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the stroop color and word test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, Vol. 19(6), pp. 725–743.
- Horn, J. L. & Hofer, S. M. (1992). Major abilities and development in the adult period. *Intellectual development*, pp. 44-99.
- Humphreys, K., Avidan, G. & Behrmann, M. (2007). A detailed investigation of facial expression processing in congenital prosopagnosia as compared to acquired prosopagnosia. *Explanatory Brain Resolutions*, Vol. 176, pp. 356–373.
- Hutsler, J. & Galuske, W. (2003). Hemispheric asymmetries in cerebral cortical networks. *Trends in Neurosciences*, Vol. 26(8), pp. 429–435.

- Inbar, Y., Botti, S. & Hanks, C. (2011). Decision speed and choice regret: When haste feels like waste. *Journal of Experimental Social Psychology*, pp. 5-8.
- Jacobson, L. A., Ryan, M. M., R. B., E. J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B. & Mahone, E. M. (s.d.). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Chil*.
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B. & Mahone, E. M. (2011). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, Vol. 17 (3), pp. 209-224.
- Jehnsen, A. (1994). Reaction time. *Encyclopedia of Psychology*, Vol.3, pp. 282-285.
- Jensen, A. (1993). Why is reaction time correlated with psychometric g? *Curricular Directory of Psychological Sciences*, pp. 53-48.
- Jensen, A. R. & Pretz, J. E. (1986). Mental Chronometry and the Unification of Differential Psychology. Em A. R. Jensen, Cognition and Intelligence: Identifying the Mechanisms of the Mind. *Cambridge*.
- Johnson, W., & Deary, I. J. (2011, September). Placing inspection time, reaction time, and perceptual speed in the broader context of cognitive ability: The VPR model in the Lothian Birth Cohort 1936. *Intelligence*, Vol. 39(5), pp. 405-417.
- Juhel, J. (1991). Relationships between psychometric intelligence and information-processing speed indexes. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, Vol. 11, pp. 73-105.
- Klin, A., Sparrow, S., de Bildt, A., Cicchetti, D., Cohen, D. J. & Volkmar, F. (1999). A Normed Study of Face Recognition in Autism and Related Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 29(6) , pp. 499-507.
- Knowles, E. E., David, A. S. & Reichenberg, A. (2010). Processing Speed Deficits in Schizophrenia: Reexamining the Evidence. *American Journal of Psychiatry*, Vol. 167, pp. 828-835.
- Kress, T. & Daum, I. (2003). Event-related potentials reflect impaired face recognition in patients with congenital prosopagnosia. *Neuroscience Letters*, Vol. 352, pp. 133-136.
- Kurtz, M. & Gerraty, R. (2009, September). A meta-analytic investigation of neurocognitive deficits in bipolar illness: profile and effects of clinical state. *Neuropsychology*, Vol. 23(5), pp. 551-562.
- Lane, D. (2014). Working Memory and Processing Speed. Concord: E-NEWS Articles.
- Lane, D. (2014). *Working Memory and Processing Speed*. Concord: E-NEWS Articles.
- Lane, R., Sechrest, L., Reidel, R., Weldon, V., Kaszinak, A. & Schwartz, G. (1996). Impaired Verbal and Nonverbal Emotion Recognition in Alexithymia. *Psychosomatic Medicine*, Vol. 58, pp. 203-210.
- Le Grand, R. (2001). Neuroperception: early visual experience and face processing. *Nature*, Vol. 410, pp. 889-891.
- Lerner, M., Mikami, A. & Levine, K. (2011). Socio-dramatic affective-relational intervention for adolescents with Asperger syndrome & high functioning autism: pilot study. *Autism*, Vol. 15, pp. 21-42.

- Lerner, R. & Steinberg, L. (2009). Handbook of adolescent psychology, Vol. 1: Individual bases of adolescent development (3rd Ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Levant, R., Richmond, K., Majors, R., Inchan, J., Rossello, J., Heesacker, M. & Rowan, G. (2003). A Multicultural Investigation of Masculinity Ideology and Alexithymia. *Psychology of Men & Masculinity*, pp. 91-99.
- Li, K., Lindenberger, U., Freund, A. & Baltes, P. (May 2001). Walking while memorizing: age-related differences in compensatory behavior. *Psychology Science*, Vol. 12(3), pp. 230-237.
- Li, X., Kai, W., Wang, F., Tao, Q., Xie, Y. & Cheng, Q. (2013). Aging of theory of mind: The influence of educational level and cognitive processing. *International Journal of Psychology*.
- Lichtenberger, E. O. & Kaufman, A. O. (2012). Essentials of WAIS-IV assessment. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Lindenberger, U., Marsiske, M. & Baltes, P. (September 2000). Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychology of Aging*, Vol. 15(3), pp. 417-36.
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. & Cutting, L. E. (2010). Executive function among children with reading comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 43(5), pp. 441-454.
- Lopes, R. M., Nascimento, R. F. & Bandeira, D. R. (s.d.). valiação do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade em adultos (TDAH): uma revisão de literatura. *Avaliação Psicológica*, Vol. 4, pp. 65-74.
- Luciano, M., Wright, M., Geffen, G., Geffen, L., Smith, G., & Martin, N. (2004, January). A Genetic Investigation of the Covariation Among Inspection Time, Choice Reaction Time, and IQ Subtest Scores. *Behavior Genetics*, Vol. 34(1).
- Lucas, T. (2004). Functional separation of languages in the bilingual brain: a comparison of electrical stimulation language mapping in 25 bilingual patients and 117 monolingual control patients. *Journal of Neurosurgery*, Vol. 101(3), pp. 449-457.
- Luminet, O., Rimé, B., Bagby, M. R. & Taylor, G. (2004). A multimodal investigation of emotional responding in alexithymia. *Cognition and emotion*, Vol. 18, pp. 741-766.
- Luo, D., Thompson, L. & Detterman, D. (2003). The causal factor underlying the correlation between psychometric g and scholastic performance. *Intelligence*, Vol. 31, pp. 67-83.
- Luo, L. & Craik, F. (June 2008). Aging and Memory: A Cognitive Approach. *La Revue canadienne de psychiatrie*, Vol. 53, no 6.
- MacLin, O. H., MacLin, M. K. & Malpass, R. S. (2001). Race, arousal, attention, exposure and delay: An Examination of Factors Moderating Face Recognition. *Psychology Public Policy and Law*, Vol. 7(1), pp. 134-152.
- Mahone, E. M., Mostofsky, S. H., Lasker, A. G., Zee, D. & Denckla, M. B. (2009). Oculomotor anomalies in attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence for

- deficits in response preparation and inhibition. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, Vol. 48, pp. 749–756.
- Manard, M., Carabin, D., Jaspard, M. & Collette, F. (2014). Age-related decline in cognitive control: the role of fluid intelligence and processing speed. *Neuroscience*, Vol. 15(7), pp. 15-17.
- Martínez, K., Burgaleta, M., Román, F. J., Escorial, S., Shih, P. C., Quiroga, M., . . . Colom, R. (2011). Can fluid intelligence be reduced to 'simple' short-term storage? *Intelligence*, Vol. 39, pp. 473–480.
- Martins, C. (2011). Manual de Análise de Dados Quantitativos com recurso ao IBM SPSS: Saber, decidir, fazer, interpretar e redigir. Braga: *Psiquilibrios*.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia Cognitiva*. Rio de Janeiro: LTC.
- Maurer, D. (2002). The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 6, pp. 255-260.
- Mayes, S. & Calhoun, S. (2003). Analysis of WISC-III, Stanford-Binet: IV, and academic achievement test scores in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 33 (3), pp. 329-341.
- Mayes, S. & Calhoun, S. (2007). Learning, attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional-defiant disorder. *Child Neuropsychology*, Vol. 13, pp. 469–493.
- McDermott, L. M. & Ebmeier, K. P. (2009, December). A meta-analysis of depression severity and cognitive function. *Journal of Affective Disorders*, Vol. 119(3), pp. 1-8.
- Meadows, J. (1974). The anatomical basis of prosopagnosia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, Vol. 37, pp. 489-501.
- Molenaar, P. C. (1993). Some innovative methodological aspects of longitudinal studies of health and aging. *Aging, health and competence*, pp. 63-70.
- Mongea, Z. & Madden, D. J. (30 de July 2016). Linking Cognitive and Visual Perceptual Decline in Healthy Aging: The Information Degradation Hypothesis. *Neurosciences and Behavior Review*, pp. 166-173.
- Morrens, M., Hulstijn, W., Matton, C., Madani, Y., Bouwel, L. v., Peuskens, J. & Sabbe, B. (2008). Delineating psychomotor slowing from reduced processing speed in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, Vol. 13, pp. 457-471.
- Morris, J. & McManus, D. (August 1991). The neurology of aging: normal versus pathologic change. *Geriatrics*, Vol. 46(8), pp. 47-48.
- Mulder, H., Pitchfore, N. & Marlow, J. N. (2011). Inattentive behaviour is associated with poor working memory and slow processing speed in very pre-term children in middle childhood. *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 81, pp. 147–160.
- Myerson, J., Hale, S., Wagstaff, D., Poon, L. & Smith, G. (1991). The information loss model: a mathematical theory of age-related cognitive slowing. *Psychology Review* Vol. 97, pp. 475–487.

- Naglieri, J. A., Goldstein, S., Iseman, J. S. & Schwebach, A. (2003). Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder and anxiety/depression on the WISC-III and Cognitive Assessment System (CAS). *Journal of Psychoeducational Assessment, Vol. 21*, pp. 32-42.
- Neisser, U., Boodoo, G., B. T., B. A., Brody, N., Ceci, S., . . . Loehlin, J. (1996). Intelligence: knowns and unknowns. *American Psychologist*, pp. 77 – 101.
- Nelson, C. (2001). The development and neural bases of face recognition. *Infant and Child Development, Vol. 10*, pp. 3–18.
- Nemiah, J. C., Freyberger, H. & Sifneos, E. (1976). Alexithymia: A view of the psychosomatic process. *Modern trends in psychosomatic medicine, Vol. 3, No. 3*, pp. 430-439.
- Nettelbeck, T. & Rabbitt, P. M. (1992). Aging, cognitive performance, and mental speed. *Intelligence, Vol. 16*, pp. 189–205.
- Neubauer, A. & Bucik, C. (1996). The mental speed–IQ relationship: Unitary or modular? *Intelligence, Vol. 22*, pp. 23-28.
- Neugarten, B. (1968). Middle Age and Aging: A Reader in Social Psychology. *University of Chicago Press*.
- NeuRA. (August 2019). Psychomotor ability. *Schizophrenia Library*, pp. 1-3.
- Nguyen, T. T., Kovacevic, S., Dev, S. I., Kun Lu, T. & T. Liu, L. T. (2017, January). Dynamic functional connectivity in bipolar disorder is associated with executive function and processing speed: A preliminary study. *Neuropsychology, Vol. 31(1)*, pp. 73–83.
- Niemi, P. (1981). Foreperiod and reaction time. *Psychological Bulletin*, pp. 1-3.
- Niendam, T., Bearden, C., Rosso, I., Sanchez, L., Hadley, T., Nuechterlein, K. & Cannon, T. (2003). A prospective study of childhood neurocognitive functioning in schizophrenic patients and their siblings. *American Journal of Psychiatry, Vol. 160(11)*, pp. 2060-2062.
- Nunn, J. (2001). Developmental prosopagnosia: should it be taken at face value? *Neurocase, Vol. 7*, pp. 15-27.
- O'Connor, T. A., & Burns, N. R. (2003, August ). Inspection time and general speed of processing. *Personality and Individual Differences, Vol. 35(3)*, pp. 713-724.
- Ogrodniczuk, J., Piper, W. & Joyce, A. (2011). Effect of alexithymia on the process and outcome of psychotherapy: A programmatic review. *Psychiatry Research*, pp. 43-48.
- O'Hara, R., Coman, E. & Butters, M. A. (2006). "Late life depression," in *Clinical Neuropsychology: A Pocket Handbook for Assessment, 2nd Edn*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Olbrich, E. & Thomae, H. (1 de Januray 1978). Empirical Findings to a Cognitive Theory of Aging. *International Journal of Behavioral Development*, pp. 67-82.
- Oliveras-Rentas, R., Kenworthy, L., Roberson, R., Martin, A. & Wallace, G. (2012). WISC-IV profile in high-functioning autism spectrum disorders: Impaired processing speed is associated with increased autism communication symptoms

- and decreased adaptive communication abilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 42 (5), pp. 655-664.
- Oster, C. (October 1976). Sensory deprivation in geriatric patients. *American Journal of Geriatric Society*, pp. 461-464.
- Pedersen, N. L. (1996). Gerontological behavior genetics. Em J. E. Birren & K. W. Schaie, *Handbook of the psychology of aging* (4th ed.). San Diego, CA: Academic Press.
- Petkus, A. J., Reynolds, C. A., Wetherell, J. L., Kremen, W. S. & Gatz, M. (2017). Temporal Dynamics of Cognitive Performance and Anxiety Across Older Adulthood. *Psychology of Aging*, Vol. 32(3), pp. 278–292.
- Plomin, R. & McClearn, G. E. (1990). Human behavioral genetics of aging. Em J. E. Birren & K. W. Schaie, *Handbook of the psychology of aging*. San Diego, CA: Academic Press.
- Price, R. & Mohlman, J. (2007, November). Inhibitory control and symptom severity in late life generalized anxiety disorder. *Behavior Research and Therapy*, Vol. 45(11), pp. 2628-2639.
- Primi, R. (2003). Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, Vol.2, pp. 67-77.
- Rabbitt, P., Scott, M., Thacker, N., Lowe, C., Jackson, A., Horan, M. & Pendleton, N. (2006). Losses in Gross Brain Volume and Cerebral Blood Flow Account for Age-Related Differences in Speed but Not in Fluid Intelligence. *Neuropsychology*, Vol. 20, pp. 549–557.
- Rachman, S. (1974). Primary obsessional slowness. *Behaviour Research and Therapy*, Vol. 12, pp. 9-18.
- Ransby, M. J. & Swanson, H. L. (2003). Reading comprehension skills of young adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 36(6), pp. 538–555.
- Raz, N., Gunning-Dixon, F. M., Head, D. P., Dupuis, J. & Acker, J. D. (1998). Neuroanatomical correlates of cognitive aging: Evidence from structural MRI. *Neuropsychology*, 12, pp. 95–114.
- Reedy, M. N. & Birren, J. E. (1980). Life review through autobiography. *The University of Toronto Press*.
- Ressico, F., Gambaro, E., Feggi, A., Rizza, M., Gili, S., Prosperini, P., . . . Zeppegno, P. (2014). Alexithymia, facial emotion identification and social inference in ed patients: a case-control study. *European Psychiatry*, Vol. 29, pp. 3-6.
- Rindermann, H. & Neubauer, A. (November-December 2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, Vol. 32(6), pp. 573-589.
- Roark, D. A., Barrett, S. E., Spence, M., Abdi, H. & O'Toole, A. J. (2003, March). Memory for moving faces: Psychological and Neural Perspectives on the Role of Motion in Face Recognition. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2(1), pp. 15–46.

- Rodrigues, R., Petersen, R. B. & Perry, G. (2014, Jun 14). Parallels Between Major Depressive Disorder And Alzheimer's Disease: Role Of Oxidative Stress And Genetic Vulnerability. *Cellular and Molecular Neurobiology*, Vol. 34(7), pp. 925–949.
- Rogers, W. & Fisk, A. (1991). Age-related differences in the maintenance and modification of automatic processes: arithmetic Stroop interference. *Human Factors*, Vol. 33, pp. 45-56.
- Rose, S., Jankowski, J. & Feldman, J. (November 2002). Processing speed in the 1st year of life: A longitudinal study of preterm and full-term infants. *Developmental Psychology* Vol. 6, pp. 2-3.
- Rosen, W. G. (1980). Verbal fluency in aging and dementia. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 2, pp. 135-146.
- Rossion, B. (2008). Constraining the cortical face network by neuroimaging studies of acquired prosopagnosia. *NeuroImage*, Vol. 40, pp. 423–426.
- Rowe, J. & Kahn, R. (1997). Successful aging. *Gerontologist*, Vol 37, pp. 433–40.
- Rucklidge, J. & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, Vol. 43(8), pp. 988–1003.
- Rump, K., Giovannelli, J., Minshew, N. & Strauss, M. (2009). The development of emotion recognition in individuals with autism. *Child Development*, Vol. 80, pp. 1434-1447.
- Salthouse, T. (1992). What do adult age differences in the Digit Symbol Substitution Test reflect? *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, pp. 29-36.
- Salthouse, T. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, Vol. 54, pp. 37-40.
- Salthouse, T. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, Vol. 54, pp. 37-40.
- Salthouse, T. A. (1996). The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition. *Psychological Review*, Vol. 103. No.3, pp. 403-428.
- Salthouse, T. & Ferrer-Caja, E. (March 2003). What needs to be explained to account for age-related effects on multiple cognitive variables? *Psychology of Aging*, Vol. 18(1), pp. 91-110.
- Salthouse, T., Fristoe, N., McGuthry, K. & Hambrick, D. (1998). Relation of Task Switching to Speed, Age, and Fluid Intelligence. *Psychology and Aging*, Vol. 13, No. 3, pp. 445-461.
- Sartory, G., Zorn, C., Greetzinger, G. & Windgassen, K. (2005, June 15). Computerized cognitive remediation improves verbal learning and processing speed in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, Vol. 75, Issues 2–3, pp. 219-223.
- Sawle, G., Hymas, N., Lees, A. & Frackowiak, R. (1991). Obsessional slowness. Functional studies with positron emission tomography. *Brain*, Vol. 114, pp. 2191-2202.

- Scheres, A., Oosterlaan, J. & Sergeant, J. A. (2001). Response execution and inhibition in children with AD/HD and other disruptive disorders: The role of behavioural activation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, Vol. 42, pp. 347-357.
- Schiltz, C. & Rossion, B. (2006). NeuroImage, Vol. 32. *Faces are represented holistically in the human occipito-temporal cortex*, pp. 1385–1394.
- Schneider, B. & Pichora-Fuller, M. (2000). Implications of perceptual deterioration for cognitive aging research. *Aging and Cognition*, pp. 155–219.
- Schroots, J. (1996). Theoretical Developments in the Psychology of Aging. *The Gerontologist*, Vol. 36, No. 6, pp. 742-748.
- Schroots, J. (6 de July 2018). From Counterpart Theory to Janus Model. *The Gerontologist*.
- Sergeant, J. A. (2005). Modeling Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biological Psychiatry*, Vol. 57 (11), pp. 1248-1255.
- Shakeel, M. K. & Docherty, N. M. (2012, December 30). Neurocognitive predictors of source monitoring in schizophrenia. *Psychiatry Research*, Vol. 200(2), pp. 173-176.
- Shanahan, M. A., Pennington, B. F., Yerys, B. E., Scott, A., Boada, R., Willcutt, E. G. & DeFries, J. C. (2006). Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability. *Journal of abnormal child psychology*, 34, pp. 584-601.
- Shanahan, M., Pennington, B. & Yerys, B. (2006, July 19). Processing Speed Deficits in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Reading Disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 34, 508, pp. 2-8.
- Shaw, P., Sharp, W. S., Morrison, M., Eckstrand, K., Greenstein, D. K. & Clasen, L. S. (2008). Psychostimulant treatment and the developing cortex in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, Vol. 166(1), pp. 58–63.
- Sheline, Y. I., Barch, D. M., Garcia, K., Gersing, K., Pieper, C. & Welsh-Bohmer, K. (2006). Cognitive function in late life depression: relationship to depression severity, cerebrovascular risk factors and processing speed. *Biological Psychiatry*, Vol. 60, pp. 58-65.
- Shilling, V. M. (1999). An investigation of age-related changes in inhibitory efficiency and individual consistency across measures. University of Manchester.
- Shin, M., Choi, H., Kim, H., Hwang, J.W., Kim, B. & Cho, S. (2008, October 23). A study of neuropsychological deficit in children with obsessive-compulsive disorder. *European Psychiatry*, pp. 512-520.
- Singleton, W. T. (1989). The mind at work: Psychological ergonomics. *Cambridge University Press*.
- Song, J. & Stough, C. (22 de June 1998). The relationship between morningness ± eveningness, time of day, speed of information processing, and intelligence. *Personality and Individual Differences*, pp. 48-50

- Spek, A., Schatorjé, T., Scholte, E. & Berckelaer-Onnes, I. v. (2009). Verbal fluency in adults with high functioning autism or Asperger syndrome. *Neuropsychologia*, Vol. 47(3), pp. 652-656.
- Stoodley, C. J. & Stein, J. F. (2006). A processing speed deficit in dyslexic adults? Evidence from a peg-moving task. *Neuroscience letters*, pp. 264-267.
- Strauss, E., Sherman, E. M. & Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. Oxford: *Oxford University Press*.
- Taub, G. E., Keith, T. Z., Floyd, R. G. & McGrew, K. S. (2008). Effects of general and broad cognitive abilities on mathematics achievement. *School Psychology Quarterly*, Vol. 23 (2), pp. 187–198.
- Taylor, G. J. (2000). Recent Developments in Alexithymia Theory and Research. *Canadian Journal of Psychiatry*, pp. 134-142.
- Taylor, G. & Bagby, R. (2004). New trends in alexithymia research. *Psychotherapy and Psychosomatics*, Vol. 73, pp. 69-77.
- Thomae, H., Feger, H. & Graumann, C. (1971). Main currents of the newer psychology. Madrid: Morata.
- Thompson, J., Gallagher, P., Hughes, J., Watson, S., Gray, J., Ferrier, I. & Young, A. (2005). Neurocognitive impairment in euthymic patients with bipolar affective disorder. *The British Journal of Psychiatry*, Vol. 186, pp. 32-40.
- Thorberg, F. A., Young, R., Sullivan, K. & Lyvers, M. (10 de Setembro de 2010). Parental Bonding and Alexithymia: A Meta-Analysis. *Queensland University of Technology*, pp. 10-16.
- Thornton, J. E. (2008). The guided autobiography method: a learning experience. *International Journal of Aging and Development*, Vol. 66 (2), pp. 155-173.
- Towse, J. N. & Hitch, G. J. (1995). Is there a relationship between task demand and storage in tests of working memory capacity? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 48A, pp. 108-124.
- Travers, B. G., Bigler, E. D., Tromp, D. P., Nagesh, A., L., A. & al., e. (2014, January). Longitudinal processing speed impairments in males with autism and the effects of white matter microstructure. *Neuropsychologia*, Vol. 53, pp. 137-145.
- Tsourtos, G., Thompson, J. C. & Stough, C. K. (2002). Evidence of an early information processing speed deficit in unipolar major depression. *Psychological Medicine*, Vol. 32(2), pp. 259-265.
- Uhlendorff, U. (2004). The Concept of Developmental-Tasks and its Significance for Education and Social Work. *Social Work & Society*, Volume 2, Issue 1, pp. 54-62.
- Valentijn, S., van Boxtel, M., van Hooren, S., Bosma, H., Beckers, H., Ponds, R. & Jolles, J. (March 2005). Change in sensory functioning predicts change in cognitive functioning: results from a 6-year follow-up in the Maastricht aging study. *American Journal of Geriatric Society*, Vol. 53(3), pp. 374-380.

- van der Meere, J., Stermerdink, N. & Gunning, B. (1995). Effects of presentation rate of stimuli on response inhibition in ADHD children with and without tics. *Perceptual and Motor Skills, Vol. 81(1)*, pp. 259–262.
- Van Geert, P. (1994). *Dynamic systems of development — Change between complexity and chaos*. New York: Harvester/Wheatsheaf.
- Vellinho, C., Luciana, V. & Dorneles, B. (2014). A velocidade de processamento e as dificuldades de aprendizagem na aritmética. *Estudos e Pesquisas em Psicologia, Vol 14*.
- Verhaeghen, P. & Salthouse, T. (1997). Meta-analyses of age–cognition relations in adulthood: estimates. *Psychology Bulletin*, pp. 231–249.
- Vernon, P. (1987). New Developments in Reaction Time Research. Em P. Vernon, *Speed of Information Processing* (pp. 2-5). New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Vinkers, D. J., Gussekloo, J., Stek, M. L., Westendorp, R. G. & van der Mast, R. C. (2004). Temporal relation between depression and cognitive impairment in old age: prospective population based study. *BMJ, Vol. 329(7471)*, pp. 881-885.
- Wainer, J. (2007). Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação. *Atualização em Informática da Sociedade Brasileira de Computação*, pp. 221-262.
- Wallace, G., Happé, F. & Giedd, J. (2009, May 27). A case study of a multiply talented savant with an autism spectrum disorder: neuropsychological functioning and brain morphometry. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Section B: Biological Sciences, Vol. 364(1522)*, pp. 1425-32.
- Wechsler, D. (1949). *Manual for the Wechsler intelligence scale for children*. New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1981). *WAIS-R: Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*. New York, N.Y.: Psychological Corporation.
- Weigelt, S., Koldewyn, K. & Kanwisher, N. (2012, March). Face identity recognition in autism spectrum disorders: A review of behavioral studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Vol. 36(3)*, pp. 1060-1084.
- Wetherell, J., Gatz, M. & Pedersen, N. (2001). A longitudinal analysis of anxiety and depressive symptoms. *Psychology and Aging, Vol. 16*, pp. 187–195.
- Whitbourne, S. K. & Waterman, A. S. (1979). Psychosocial Development During the Adult Years: Age and Cohort Comparisons. *Developmental Psychology, Vol. 18*, pp. 373-378.
- Willcutt, E., Doyle, A., Nigg, J., Faraone, S. & Pennington, B. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, pp. 36-46.
- Woods, S. P., Lovejoy, D. W. & Ball, J. D. (2002). Neuropsychological characteristics of adults with ADHD: A comprehensive review of initial studies. *Clinical Neuropsychologist, Vol. 16(1)*, pp. 12–34.
- Young, A. & Burton, A. (1999). Simulating face recognition: implications for modelling cognition. *Cognitive Neuropsychology, Vol. 16*, pp. 41-48.

- Zaniotto, L., Guglielmo, R., Calati, R., Ioime, L., Camardese, G., Janiri, L., . . . Serretti, A. (2015, March 15). Cognitive markers of psychotic unipolar depression: A meta-analytic study. *Journal of Affective Disorders, Vol. 174*, pp. 580-588.
- Zubieta, J., Huguelet, P., O'Neil, R. & Giordani, B. (2001). Cognitive function in euthymic bipolar I disorder. *Psychiatric Resolutions*, pp. 102-109.

# **Anexos**

# Anexo 1 - Formulário de Consentimento Informado

## CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE, PARA A PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE FACES

Este estudo está a ser desenvolvido por um grupo de investigação do Departamento de Psicologia e Educação, enquadrado no projeto final de dissertação do Mestrado de Psicologia Clínica e da Saúde.

O foco principal desta investigação visa estudar uma relação entre a velocidade de processamento e o tempo de reconhecimento de identidade em faces.

A sua participação é voluntária, sabendo que não vai usufruir de benefícios nem ter prejuízos por tal. Pode não aceitar participar no estudo. Tendo concordado com a participação tem sempre a possibilidade de interromper a sua participação em qualquer altura do processo, sem necessitar de providenciar qualquer justificação. Se o fizer, os dados recolhidos até esse momento não serão registados na base de dados.

Ao participar os seus dados serão recolhidos num ambiente controlado, num computador. Serão realizadas tarefas de medida de velocidade de processamento, de reconhecimento de faces apresentadas em fotografias. Os seus dados serão guardados e tratados de forma totalmente anónima, não havendo informação pessoal identificativa nos dados registados. Os seus dados anónimos serão acedidos e tratados pelos investigadores que participam nesta investigação e os resultados dizem sempre respeito a avaliações de grupo.

A equipa de investigação é constituída por Afonso Martins (aluno de dissertação), Paulo Rodrigues (orientador), Fátima Simões (coorientadora) Luis Maia (coorientador), e Sofia Nascimento (coorientadora) do Departamento de Psicologia e Educação da UBI e declara que não existir financiamento ou contrapartidas associadas ao projeto.

Para informações adicionais e possíveis dúvidas, contactar o docente responsável: Professor Doutor Paulo Joaquim Rodrigues ([pjfsfr@ubi.pt](mailto:pjfsfr@ubi.pt))

Afonso Miguel de Antunes Martins

\_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE

Projeto: Velocidade de Processamento e Identificação de Faces

Ao assinar nesta página, confirmo que:

- Li e compreendi as informações transmitidas anteriormente e foi-me fornecida a oportunidade de escolha de participação e, caso necessário, questionamento adicional aos investigadores;
- Todas as minhas questões foram esclarecidas;
- Participo voluntariamente e entendo que tenho possibilidade de interromper a minha participação, sem ter que prestar qualquer justificação e sem ter custos associados;
- Consinto em participar deste estudo.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Anexo 2 – Plano de Contingência de resposta ao nCovid-19**

**PLANO DE CONTINGÊNCIA 2020 –  
nCov**

Covilhã, março de 2020

O Plano de Contingência (PC) por infeção pelo novo Coronavírus (2020-nCoV) define um conjunto de orientações estratégicas de modo a evitar a propagação viral desta doença, de modo preventivo e concordante com as sugestões estipuladas pela Direcção Geral de Saúde.

Com base na evidência disponível até ao momento, o 2020-nCoV é transmitido através de gotículas respiratórias (partículas superiores a 5 microns), contacto direto com secreções infetadas e através de aerossóis. Como tal, os objetivos do presente plano incidem sobre a implementação de procedimentos de prevenção do 2020-nCoV de acordo com as orientações da DGS, reunindo aspetos comportamentais e reforçando com equipamento para protecção individual.

Os procedimentos supramencionados são:

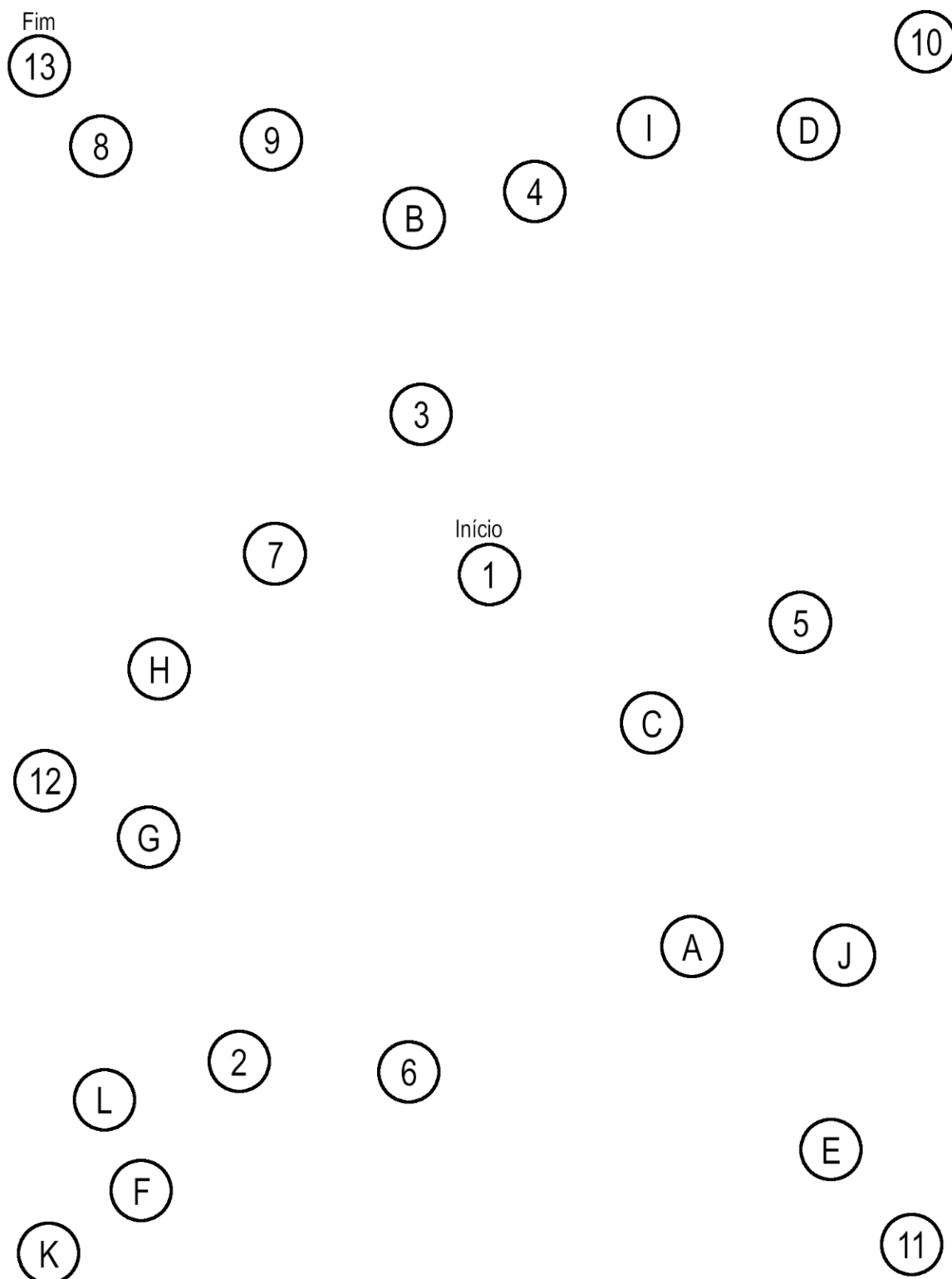
- Equipamento de Protecção Individual:
  - Fornecimento de luvas sintéticas de modo a evitar o contato direto com os materiais de recolha de dados;
  - Termómetro para medição de febre na testa sem contacto da Thermoval, Hartmann.
  
- Higiene das mãos e etiqueta respiratória aplicável:
  - Uso de gel desinfetante para as mãos antes e depois do contacto com o material de recolha de dados, através de dispensadores presentes no recinto;
  - Lavagem de mãos nos lavatórios disponíveis no UBI Executive, antes e após utilização dos materiais de recolha de dados;
  - Manutenção de um espaço mínimo de 1 metro entre participantes, como sugerido pela DGS;
  - Desinfecção dos materiais de recolha de dados com LUBACIN A-DA antes e após a utilização dos mesmos.
  
- Espaço de recolha:
  - O espaço integra um sistema de ventilação e renovação do ar;

- Área de recolha consideravelmente ampla, que permite manter uma distância igual ou superior a 1 metro entre participantes como sugerido pela DGS;
- Número de participantes e/ou entidades presentes na sala não excede as 6 pessoas;

O responsável pelo plano de contingência de laboratório,

**Paulo Rodrigues**

### Anexo 3 – Folha virtual de *Trail Making Test*



## Anexo 4 – Processo de substituição de imagem no *Trail Making Test*

Imagem 1

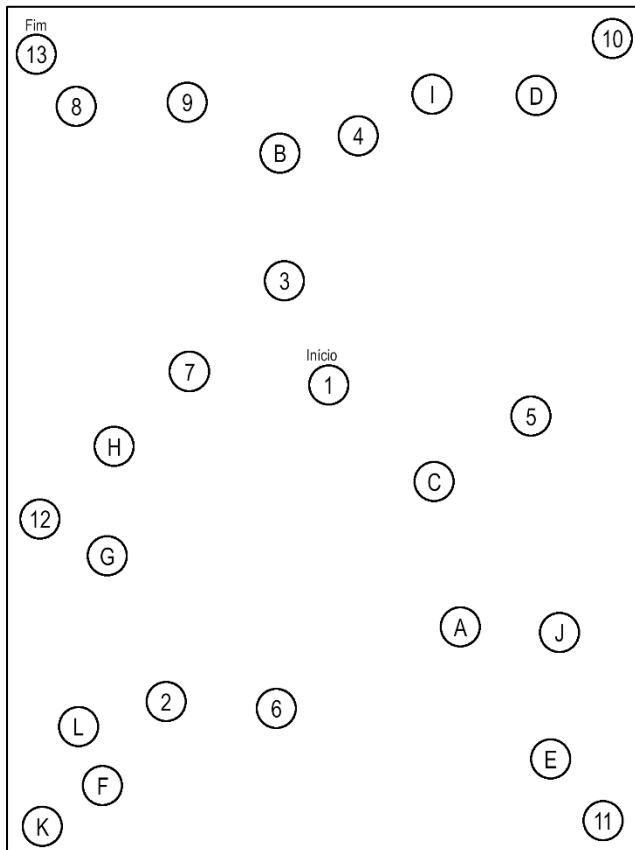


Imagem 2

