

Mariana Filipa Ferreira Gonçalves

**Efeitos rápidos e lentos na tarefa de Stroop emocional:
Influência da frequência lexical**



Universidade do Algarve
Faculdade de Ciência Humanas e Sociais
2025

Mariana Filipa Ferreira Gonçalves

**Efeitos rápidos e lentos na tarefa de Stroop emocional:
Influência da frequência lexical**

Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia

**Trabalho efetuado sob a orientação de:
Professor Doutor Luís Miguel Madeira Faísca**



Universidade do Algarve
Faculdade de Ciência Humanas e Sociais

2025

**Efeitos rápidos e lentos na tarefa de Stroop emocional:
Influência da frequência lexical**

Declaração de Autoria de Trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Assinatura

(Mariana Filipa Ferreira Gonçalves)

Copyright © Mariana Filipa Ferreira Gonçalves

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Agradecimentos

Esta dissertação marca o final de um capítulo muito longo da minha vida. Mais do que nunca, faz sentido agradecer às pessoas que marcaram a minha jornada. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família, em particular a minha mãe e a minha avó, cujo apoio e amor incondicional foi imprescindível, não só para a criação desta dissertação, mas para formar a pessoa que hoje sou. Amo-vos muito!

Agradeço a todos os meus amigos, à Mara, pelas horas infindáveis que me ouvir a falar e a escrever esta dissertação e pelas excelentes *playlists*, ao Tiago, pelas suas histórias que sempre me fazem rir, à Luana, pelos jogos ganhos e perdidos e pelas danças que irão ser (ou não) gravadas num futuro breve, à Rita, que apesar dos 300km nunca deixou de se lembrar de mim, à Madalena, Bárbara, Inês, Catarina e Natacha, por serem o melhor grupo para ir comer pão de alho nos almoços da Universidade.

Agradeço também às minhas orientadoras do estágio curricular, Dr.^a Helga Nunes e Dr.^a Ana Valente, não só pelo seu apoio da minha formação profissional, mas também por ouvirem e discutirem as ideias desta dissertação e a todos os professores que me ajudaram durante o meu percurso académico.

E por fim, mas não menos especial, agradeço ao professor Luís Faisca, o meu orientador, que apesar das perguntas parvas, de todas as dúvidas e parágrafos mal escritos, não desistiu deste trabalho. Sem a sua orientação e dedicação a este projeto, este seria apenas um sonho longínquo!

A todos os mencionados, muito obrigado!

Resumo

A tarefa de Stroop Emocional tem sido utilizada frequentemente para avaliar mecanismos automáticos de detecção de estímulos com valência emocional em populações clínicas. O efeito mais comum nesta tarefa, intitulado efeito rápido, é a lentificação da resposta à cor de palavras de valência emocional negativa. Contudo, McKenna e Sharma (2004) descreveram um segundo fenômeno, denominado efeito lento, que consiste na lentificação da resposta à cor de palavras neutras antecedidas por uma palavra negativa. Permanecem, no entanto, por esclarecer as condições em que este efeito emerge e se o mesmo depende de outras características do estímulo além da sua valência, nomeadamente de propriedades lexicais, como a frequência.

O presente estudo teve como objetivo avaliar, na população geral, a presença de efeitos rápidos e lentos na tarefa de Stroop Emocional e analisar se esses efeitos são moderados pela frequência lexical do estímulo. Participaram 33 jovens adultos, com idades entre os 19 e os 29 anos, que realizaram uma versão mista da tarefa de Stroop Emocional. Os resultados revelaram um efeito rápido, com respostas mais lentas na nomeação da cor de palavras de valência negativa, mas não evidenciaram um efeito lento significativo. Observou-se, contudo, uma interação entre a frequência das palavras e a valência, moderando a magnitude de ambos os efeitos, que apenas se manifestaram em palavras de baixa frequência.

Estes resultados não são conclusivos quanto à presença de efeito lento no Stroop Emocional, nas condições e amostras testadas, mas sugerem que características lexicais do estímulo podem interferir na magnitude dos efeitos, sejam eles rápidos ou lentos.

Palavras-chave: Tarefa de Stroop Emocional; Frequência lexical; Efeito Rápido; Efeito Lento; Hipótese da Vigilância Automática

Abstract

The emotional Stroop task has been frequently used to assess automatic mechanisms for detecting emotional valenced stimuli, particularly in clinical populations. The most common effect in this task, named the *fast effect*, is a slowing response to the color of words with negative emotional valence. However, McKenna and Sharma (2004) described a second phenomenon, termed the *slow effect*, which consists of slower responses to the color of neutral words when they are preceded by a negative word. Nonetheless, the conditions under which this effect emerges and whether it depends on stimulus characteristics beyond valence, namely lexical properties such as frequency, remain unclear.

The present study aimed to evaluate, in a nonclinical population, the presence of both fast and slow effects in the Emotional Stroop task and to examine whether these effects are moderated by lexical frequency. Thirty-three young adults, aged 19 to 29 years, participated in this study and performed a mixed version of the Emotional Stroop task. Results revealed a fast effect, with slower color naming responses for negative words, but no significant slow effect. However, an interaction between word frequency and valence was observed, being both effects evident only for low frequency words.

Although not conclusive regarding the presence of a slow effect under the experimental conditions and sample tested, these findings suggest that lexical characteristics may influence the magnitude of the emotional Stroop effects, whether fast or slow.

Keywords: Emotional Stroop task, Lexical frequency, Fast effect, Slow effect, Automatic vigilance hypothesis

Índice Geral

1. Enquadramento Teórico	1
2. Objetivo de estudo	12
3. Metodologia.....	13
3.1. Participantes	13
3.2. Instrumentos	13
3.3. Procedimentos	15
4. Resultados	17
5. Discussão	20
7. Referências bibliográficas.....	26
8. Anexos.....	31

Índice de Tabelas

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos participantes.....13

Tabela 2. Características das palavras por conjunto14

Índice de Figuras

Figura 1. Média dos tempos de resposta (ms) de acordo com a valência e frequência da palavra alvo.....18

Figura 2. Média dos tempos de resposta (ms) das palavras neutras de acordo com a valência e frequência da palavra anterior.....19

Índice de Anexos

Anexo A - Sequências de Palavras

Anexo B – Consentimento Informado

1. Enquadramento Teórico

1.1. Stroop Emocional

A tarefa de Stroop clássica é uma das tarefas experimentais mais utilizadas em Psicologia Cognitiva e consiste na nomeação rápida da cor em que estão impressas palavras que se referem a cores (Stroop, 1935). O efeito geralmente encontrado é uma lentificação na nomeação na presença de estímulos incongruentes (e.g., a palavra “vermelho” escrita a azul) em comparação com estímulos congruentes (e.g., a palavra “vermelho” escrita a vermelho) (e.g., MacLeod & Dunbar, 1988; Stroop, 1935). Originalmente concebida para avaliar como os hábitos de leitura interferiam na realização de outras tarefas mentais (neste caso, a nomeação de cores; Stroop, 1935), o interesse por esta tarefa cresceu rapidamente a partir de 1960 devido à sua relevância para a jovem Psicologia Cognitiva, especialmente nos domínios da atenção seletiva, controlo cognitivo e funções executivas (MacLeod, 1991).

A tarefa denominada Stroop Emocional é uma modificação da tarefa original, em que as palavras apresentadas não designam cores, sendo agora palavras que variam no seu conteúdo emocional (Williams et al., 1996). O racional subjacente a esta variação da tarefa é avaliar se existe lentificação na nomeação das cores destas palavras, comparativamente à nomeação da cor de palavras neutras, o que indicaria um viés atencional ou processamento preferencial deste tipo de estímulos emocionais. Assim, os primeiros usos do Stroop Emocional reportados remontam aos anos 80 e referem-se a populações clínicas com o objetivo de avaliar de forma implícita a reatividade a palavras relacionadas com patologias específicas, nomeadamente depressão (Gotlib & McCann, 1984); suicídio (Williams & Broadbent, 1986), ansiedade (Mathews & McLeod, 1985) e fobias específicas (Watts et al., 1986). Atualmente, são publicados cerca de 100 artigos por ano que utilizam a tarefa de Stroop Emocional, sobretudo em contexto clínico. Na maioria das vezes, a população não clínica participa como grupo de controlo ou em estudos com o objetivo de analisar a própria tarefa.

De uma forma geral, o Stroop Emocional consiste em identificar a cor em que estão impressas palavras emocionais e palavras com valência neutra. A identificação da cor pode ser realizada de forma verbal (nomeação oral, o formato tradicional; e.g., Kahan & Hely, 2008; McKenna & Sharma, 2004) ou manual (através de teclado ou botões; e.g., Frings et al., 2010). As palavras emocionais apresentadas podem ter uma carga emocional

negativa (formato tradicional da prova) ou positiva (formato menos frequente); podem ter uma valência emocional genérica ou podem relacionar-se com patologias ou preocupações específicas (por exemplo, termos referentes à ansiedade ou ao consumo de tabaco). No que se refere à apresentação das palavras, esta pode ser feita de duas formas. Na versão em bloco (formato tradicional; e.g., Sutton et al., 2007), são apresentados dois conjuntos separados de palavras: um conjunto de palavras neutras e um conjunto de palavras emocionais, sendo o efeito de Stroop calculado através da diferença dos tempos totais de nomeação das palavras de cada um dos blocos. Na versão mista, palavras neutras e emocionais são apresentadas misturadas, sendo necessário registar o tempo de resposta a cada palavra.

O efeito mais reportado no Stroop Emocional é a lentificação na nomeação da cor das palavras com conteúdo negativo, em comparação a palavras neutras, revelando assim que o conteúdo semântico emocional das palavras está a ser automaticamente processado, mesmo que não seja relevante para a tarefa, interferindo na nomeação de cor. No caso das palavras com valência emocional positiva, os resultados não são tão claros, existindo estudos onde não se encontraram diferenças nos tempos de nomeação em comparação com palavras neutras (Pratto & John, 1991; Kahan & Hely, 2008) ou até mesmo tempos de nomeação mais rápidos (Liu et al., 2018). A intensidade do efeito de Stroop Emocional depende também da população e da estrutura da própria prova. Os resultados da meta-análise de Phaf e Kan (2007) demonstram que os efeitos mais significativos são encontrados em estudos em que a apresentação é feita em bloco, sendo a resposta dada verbalmente, com participantes com diagnóstico de ansiedade (efeito moderado, $r = .21$) ou com população não clínica com altos níveis de ansiedade (efeito reduzido, $r = .11$).

1.2. A explicação do efeito de Stroop Emocional

Apesar das diferenças, as tarefas de Stroop clássico e Emocional partilham dois processos distintos (Larsen et al., 2006): (1) a geração de uma resposta automatizada (a leitura automática da palavra escrita), que deve ser inibida por ser irrelevante para a tarefa, e (2) a ativação deliberada de uma ação voluntária (nomear a cor da palavra). No entanto, ao contrário da versão clássica, no Stroop Emocional, por não se usarem palavras que designam cores, não existe competição entre a ativação da representação fonológica da palavra automaticamente lida (e.g., a articulação de “vermelho” perante a palavra

“vermelho”) e a resposta que deve ser dada (e.g., a articulação de “azul” pois a palavra “vermelho” está impressa nessa cor). Assim, o efeito observado na tarefa de Stroop Emocional resulta de um processo distinto do subjacente ao Stroop Clássico: na versão emocional, o efeito depende do processamento automático da valência da palavra, que irá interferir com a nomeação da cor. Este processamento implícito e automático do conteúdo emocional de uma palavra, mesmo quando tal conteúdo não é relevante para a tarefa, tem sido extensamente demonstrado com outros paradigmas experimentais para além do Stroop Emocional, nomeadamente tarefas de decisão lexical (e.g., Bahn et al., 2017; Hofmann et al., 2009; Palazova et al., 2011) ou tarefas *prime masking* (e.g., Gaillard et al., 2006; Greenwald et al., 1989, Jimenez-Ortega et al., 2017). Uma vez ativado o conteúdo emocional da palavra, este irá atrasar o processo de nomeação da cor, gerando o efeito de Stroop emocional.

Diversas explicações genéricas têm sido avançadas para explicar este efeito. De acordo com Pratto e John (1991), o efeito de Stroop Emocional acontece em consequência de um mecanismo de vigilância automática. A vigilância automática monitoriza a informação ambiental, direcionando recursos atencionais para a avaliação dos diversos estímulos presentes durante a realização de uma tarefa, mesmo que estes sejam irrelevantes para a tarefa em curso. No caso do Stroop Emocional, o conteúdo semântico das palavras é monitorizado e o mecanismo de vigilância automática deteta a valência negativa de algumas delas, sinalizando-as como estímulos potencialmente ameaçadores. Esta deteção desvia e consome recursos, provocando tempos de resposta mais longos na tarefa corrente, a nomeação da cor dessas palavras.

Algom et al. (2004) elaboraram uma explicação próxima da teoria da vigilância automática, propondo que o efeito do Stroop Emocional resulta de um mecanismo associado à ameaça: na presença de um estímulo ameaçador (as palavras negativas), o processamento de outro tipo de informação (a nomeação da cor) é temporariamente bloqueado, libertando recursos cognitivos para o organismo poder reagir adequadamente.

Ambas teorias assumem que existe vantagem em detetar automaticamente estímulos com valência negativa, uma capacidade essencial na sobrevivência, de acordo com a perspetiva evolucionista (Calley et al., 2013; Hofmann et al., 2009). Reagir a estímulos negativos permite, por exemplo, evitar situações desagradáveis, perigosas ou

mesmo fatais. Öhman & Mineka (2001) hipotetizaram a existência de um Módulo do Medo, um sistema de defesa seletivo, associado a estímulos e respostas ameaçadoras; automático, não consciente e não voluntário; relativamente resistente a influências cognitivas conscientes e correlacionado a um circuito neural específico, organizado à volta da amígdala. Apesar da sua relação com estímulos perigosos evolutivos (e.g., cobras), este Módulo também pode ser condicionado a ativar-se perante estímulos negativos “modernos” (e.g., armas), através da aprendizagem, mas com uma intensidade inferior (e.g., Yang et al., 2012). Assim, este módulo poderia também responder a palavras (Kissler et al., 2007). Na verdade, diversos estudos têm sugerido que existe um processamento preferencial de estímulos emocionais em comparação com o processamento de estímulos neutros, um fenómeno que ocorre também nas palavras (e.g., Kauschke et al., 2019; Kousta et al., 2009; Vinson et al., 2014).

No entanto, ao contrário dos estímulos biológicos que sinalizam diretamente o seu valor emocional (e.g., as expressões faciais das emoções básicas são universais; Ekman, 1970), as palavras têm de ser decodificadas para se aceder ao seu significado emocional, uma vez que são símbolos arbitrários cuja carga emocional foi adquirida apenas na sequência da aprendizagem da linguagem e da leitura (Frühholz et al., 2011; Rellecke et al., 2011). Contudo, diversos estudos têm mostrado que, apesar de todo o processamento lexical envolvido, o valor emocional de palavras escritas parece estar facilmente disponível. Kauschke et al. (2019), na sua revisão sobre a facilitação do processamento emocional de palavras, encontraram que, nos adultos, as palavras positivas são processadas mais rapidamente ou de forma semelhante a palavras negativas, em diversas tarefas experimentais (tarefas de decisão lexical, tarefas de categorização de valência, tarefas de identificação de palavras, tarefas de contagem de palavras, tarefas de Stroop Emocional, tarefas de tradução, tarefas de leitura ou tarefas de memória). Uma possível explicação para este reconhecimento preferencial e precoce pode ser encontrada na ativação da amígdala durante a fase inicial do processamento da palavra escrita, o que iria amplificar o processamento cortical. A experiência emocional vivida e sistematicamente empareirada sempre que se lê uma palavra emocional pode levar a uma conexão associativa entre o formato ortográfico dessa palavra e a ressonância emocional correspondente, eventualmente com o envolvimento da amígdala, levando a um processamento precoce e facilitado desses estímulos visuais, mesmo antes de se

completar o seu processamento lexical ou semântico (Beall & Herbert, 2008; Naccache et al., 2005).

Apesar de robustos, os efeitos da valência no reconhecimento automático de palavras não são consensuais. Na tarefa de decisão lexical, a maioria dos estudos reporta uma vantagem na velocidade de resposta a palavras positivas, sendo mais rápidas do que palavras neutras e/ou negativas (e.g., Bayer et al., 2012; Citron et al., 2013; Estes & Verges, 2008; Kuchinke et al., 2005; Palazova et al., 2011). Já relativamente às palavras negativas, os resultados não são tão claros, podendo ter tempos de resposta mais lentos do que palavras neutras e positivas (e.g., Barriga-Paulino et al., 2022; Bayer et al., 2012), tão rápidos como as palavras positivas (e.g., Kanske & Kotz, 2007; Kousta et al., 2009, Palazova, 2011) ou mesmo mais rápidas do que palavras positivas (e.g., Aarts & Dijksterhuis, 2003). Alguns dos estudos têm sugerido que os tempos de resposta a palavras negativas dependem de outras características para além da valência, tal como o *arousal* (e.g., Scott et al., 2009) ou a frequência da palavra (e.g., Hofmann et al., 2009).

Embora não haja ainda clareza sobre os mecanismos que suportam o processamento automático de palavras emocionais e da extensão desse processamento, as explicações teóricas do mecanismo de Stroop Emocional, como a hipótese da vigilância automática, assumem haver um acesso automático à valência dos estímulos, provocando o atraso na nomeação das cores de palavras emocionais.

1.3. Efeito Rápido *versus* Efeito Lento

McKenna e Sharma (2004) desafiaram a definição clássica do efeito de Stroop Emocional, que seria a lentificação da nomeação da cor de uma palavra negativa (o que eles chamaram “efeito rápido”), propondo a existência de um segundo efeito: a lentificação na nomeação da cor da palavra apresentada após uma palavra negativa. Este “efeito lento” resultaria do prolongamento do efeito de interferência da palavra negativa, que afetaria a nomeação da palavra seguinte (*spillover effect*).

A sua argumentação baseia-se em quatro experiências desenhadas para evidenciar estes dois efeitos. Na Experiência 1 replicaram um estudo anterior de McKenna e Sharma (1995), mas desta vez realizando a tarefa no formato misto, onde palavras neutras e negativas eram apresentadas misturadas, numa sequência aleatória. Os resultados

demonstraram um efeito inverso ao efeito de Stroop Emocional clássico, pois a cor das palavras neutras foi nomeada mais lentamente do que a das palavras emocionais. Os autores atribuem este resultado inverso à presença de um efeito lento, capaz de atrasar a resposta a palavras neutras que vinham no seguimento de palavras emocionais. Os resultados da Experiência 1 foram replicados na Experiência 2, onde se utilizou um novo conjunto de palavras neutras (N2 e N3) para emparelhar com o conjunto de palavras neutras (N1) e emocionais (E) utilizado na Experiência 1. Em metade da amostra, foi apresentado o conjunto N1/N2 (constituindo o grupo de palavras “neutras puras”) e E/N3 (constituindo o grupo de “palavras mistas”), enquanto a outra metade respondeu ao conjunto N1/N3 (neutras puras) e E/N2 (palavras mistas). A análise dos resultados demonstrou que os tempos de resposta às palavras neutras no conjunto de palavras mistas foram mais longos do que às palavras emocionais desse mesmo conjunto e do que as palavras neutras puras, sugerindo a presença do efeito lento e ausência do efeito rápido.

As Experiências 3 e 4 tiveram como objetivo avaliar diretamente o efeito lento. Nestas duas experiências, usaram sequências curtas de sete palavras cuja cor deveria ser nomeada. Foram definidas duas condições: uma condição neutra, onde a sequência era constituída apenas por palavras neutras, e uma condição emocional, onde a primeira palavra era emocional (negativa na Experiência 3; negativa ou positiva na Experiência 4) e as restantes eram palavras neutras. Ao comparar os tempos de nomeação da cor de cada palavra nas duas condições, os autores encontraram uma lentificação na resposta à palavra neutra apresentada depois de uma palavra negativa (efeito lento), mas não conseguiram encontrar um efeito rápido na condição emocional (na resposta à palavra negativa).

Nos anos seguintes, o efeito lento na tarefa de Stroop Emocional foi reportado por outros autores. A experiência 1 de Waters et al. (2003, 2005) utilizaram variações do Stroop Emocional em populações específicas, nomeadamente fumadores e toxicodependentes, e encontraram respostas mais lentas nas palavras neutras precedidas por palavras relacionadas com a população (relativas a fumar e a heroína) do que nas palavras neutras precedidas por outras palavras neutras, resultado sugestivo de um efeito lento. Enquanto Waters et al. (2003) não avaliaram o efeito rápido, Waters et al. (2005) encontraram não só um efeito lento, mas também um efeito rápido nas palavras relacionadas com heroína na população toxicodependente, o que não foi encontrado no grupo de controlo.

Apenas dois estudos exploraram o efeito lento da tarefa de Stroop Emocional na população geral. Frings et al. (2010) usaram dez palavras (cinco neutras e cinco negativas) num *design* misto. Estas palavras eram selecionadas especificamente para cada participante, a partir da sua avaliação de um conjunto original de 60 palavras negativas, neutras e positivas. As dez palavras escolhidas eram apresentadas em cada uma de quatro cores possíveis, num total de 40 ensaios, organizados em quatro sequências semi-aleatórias (blocos). Os resultados encontrados sugerem a presença de ambos os efeitos: um efeito rápido, onde as palavras negativas, precedidas por uma palavra neutra, têm tempos de resposta mais lentos do que palavras neutras precedidas por uma palavra neutra; e um efeito lento, onde as palavras neutras apresentadas após uma palavra negativa têm tempos de resposta mais lentos do que palavras neutras apresentadas após outra palavra neutra.

Bertels e Kolinsky (2016) realizaram uma réplica da metodologia da Experiência 3 de McKenna e Sharma (2004) mas usando um formato auditivo. Nesta experiência, os participantes ouviam palavras neutras e negativas que eram lidas por quatro oradores diferentes; a tarefa consistia em identificar o orador pela voz, respondendo através de um teclado. Tal como em McKenna e Sharma (2004), existiam duas condições: uma condição emocional, onde uma palavra com valor emocional (valência negativa, na Experiência 1, ou palavra tabu, na Experiência 2) era apresentada na primeira posição e as palavras seguintes eram neutras; e uma condição neutra, onde eram apresentadas unicamente cinco palavras neutras. Tal como os resultados de McKenna e Sharma (2004), foi encontrado um efeito lento, mas não se conseguiu detetar efeito rápido.

Decompor o efeito de Stroop Emocional em componente rápido e componente lento em tarefas comportamentais exige utilizar um *design* misto (Ben-Haim et al., 2016; McKenna & Sharma, 2004), que consiste na apresentação misturada de palavras emocionais e neutras (Ben-Haim et al., 2016). Este design permite analisar as diferenças no tempo de resposta a palavras negativas e neutras (efeito rápido) e a influência das palavras negativas na nomeação de palavras neutras subsequentes (efeito lento) (Frings et al., 2010). No entanto, sabe-se que os efeitos de Stroop Emocional em apresentação mista tendem a ser menores do que os que ocorrem nas apresentações clássicas em bloco (Phaf & Kan, 2007), pelo que esta exigência metodológica pode afetar a magnitude dos efeitos rápidos e lentos do Stroop Emocional.

Uma característica da prova que pode influenciar a existência destes efeitos é o intervalo de tempo entre estímulos (ISI). McKenna e Sharma (2004) especulam que o efeito rápido é mais facilmente detetado usando intervalos relativamente longos, e que, por outro lado, quanto mais curto o ISI, maior será a interferência devida ao efeito lento. Efetivamente, os estudos de McKenna e Sharma (2004), Frings et al. (2010) e Bertels & Kolinsky (2016) utilizaram intervalos bastante reduzidos (entre 30 e 50ms) e detetaram efeito lento. No entanto, os estudos de Waters et al. (2003) e Waters et al. (2005) utilizam intervalos entre estímulos bem maiores (de 1851 e 1000ms, respetivamente) e também detetaram efeitos longos. Uma vez que parece existir efeito lento mesmo em intervalos longos e efeitos rápidos em intervalos curtos (e.g., Frings et al., 2010), a influência do ISI não é totalmente clara. Além disso, esta influência parece interagir com a intensidade emocional da palavra, dado que alguns destes estudos utilizam palavras com valência específica para os participantes, quer eles sejam na população geral (e.g., Frings et al., 2010) quer de populações escolhidas com características próprias (e.g., Waters et al., 2003, 2005).

Perante estes resultados, torna-se importante averiguar que fatores afetam a manifestação do efeito lento na tarefa de Stroop Emocional. A existência e magnitude deste efeito pode pôr em causa os resultados obtidos nesta tarefa: se a apresentação de uma palavra negativa tem a capacidade de influenciar o tempo da resposta à palavra seguinte, analisar apenas a componente rápida pode levar a estimativas distorcidas do efeito de Stroop Emocional.

1.4. Efeito de Outras Características no Stroop Emocional

A interpretação consensual para o efeito de Stroop Emocional é que ele resulta parcialmente do processamento semântico automático das palavras usadas como estímulo. Desta forma, fatores envolvidos no reconhecimento visual de palavras vão certamente interferir na magnitude desse efeito. Assim, para além do valor emocional que a palavra tem para os participantes, fatores não emocionais que afetam o reconhecimento visual de palavras (nomeadamente, o comprimento da palavra, a sua frequência, a sua vizinhança ortográfica ou fonológica ou a sua consistência ortográfica), e mesmo outros aspetos emocionais não relacionados com a valência (nomeadamente, a intensidade

emocional do estímulo, isto é, o seu *arousal*), irão ter um papel relevante nos processos cognitivos subjacentes ao efeito de Stroop emocional.

Na verdade, a análise rigorosa do efeito de Stroop Emocional exige um equilíbrio rigoroso das características psicolinguísticas que afetam o reconhecimento visual tanto das palavras emocionais como das palavras neutras, para que o efeito se possa atribuir exclusivamente ao valor emocional das palavras. Larsen et al. (2006) analisaram o comprimento, frequência e vizinhos ortográficos das palavras utilizadas nos diversos estudos sobre a tarefa de Stroop Emocional, tendo encontrado discrepâncias sistemáticas entre as características das palavras neutras e negativas utilizadas. As palavras negativas eram significativamente mais longas, com frequência média mais baixa e com menor número de vizinhos ortográficos do que as palavras neutras (Larsen et al., 2006). Uma vez que as teorias explicativas do Stroop emocional assumem que as palavras são lidas e processadas automaticamente (e.g., hipótese da vigilância automática), estas características, ao contribuir para a lentificação do seu reconhecimento lexical, podem conduzir a um acesso semântico mais demorado e, conseqüentemente, a uma resposta de nomeação da cor mais lenta. Larsen et al. (2006) concluem que o uso de conjuntos de palavras não equilibradas em tarefas de decisão lexical e Stroop Emocional não invalida a lentificação das palavras emocionais, especificamente negativas, mas que podem inflacionar a estimativa do efeito.

Dresler et al. (2009) encontraram, numa tarefa de Stroop Emocional, tempos de resposta mais lentos em palavras com um alto nível de *arousal*, independentemente da sua valência (negativas vs. positivas), um resultado replicado por Imbir et al. (2021; 2022). Sabe-se que, no caso das tarefas de decisão lexical, alguns autores encontraram que o nível de *arousal* da palavra pode afetar o tempo de decisão, dependendo da valência negativa ou positiva das palavras (Hofmann et al., 2009). Kuperman et al. (2014), analisando a interação do *arousal* e da valência na decisão lexical e na nomeação, encontram que tanto a valência como o *arousal* afetam o tempo de resposta (quanto mais negativo mais lento; quanto mais excitante mais lento), sendo os seus efeitos independentes. Existindo ou não interação com a valência, os resultados destes estudos parecem sugerir que o *arousal* afeta os tempos de resposta no reconhecimento de palavras escritas, pelo que poderá também afetar na magnitude do efeito de Stroop Emocional. Por essa razão, deverá ser mais uma das características dos estímulos a controlar.

Relativamente ao efeito da frequência lexical, Kahan & Hely (2008) encontraram na tarefa de Stroop Emocional uma maior lentificação da resposta a palavras negativas de baixa frequência, o que não ocorreu nas palavras negativas de alta frequência, que tiveram tempos de resposta semelhantes às palavras neutras (Kahan & Hely, 2008). Os dados de Kuperman et al. (2014) sugerem que a frequência modula os efeitos emocionais no reconhecimento de palavras: por norma, existe um efeito da valência mais marcado em palavras com baixa frequência, tanto na decisão lexical, como na nomeação. Estes efeitos podem justificar a nomeação de cor mais lenta observada no Stroop Emocional quanto se trata de palavras negativas de baixa frequência. No entanto, o efeito encontrado em tarefas de decisão lexical não é consensual: Nakic et al. (2006) encontraram que os participantes respondiam mais rapidamente a palavras negativas do que a palavras neutras e palavras de alta frequência relativamente a palavras de baixa frequência, mas não encontraram interação entre valência e frequência. No estudo de Scott et al. (2009), os resultados revelaram interação: no caso das palavras de baixa frequência, as palavras positivas e negativas foram respondidas mais rapidamente do que palavras neutras; no caso das palavras de alta frequência, as palavras positivas foram respondidas mais rapidamente do que palavras negativas e neutras. Barriga-Paulino et al. (2022), em duas tarefas de decisão lexical, encontraram respostas mais lentas a palavras negativas de baixa frequência, mas a valência não tinha efeito se as palavras fossem de alta frequência. Apesar de nem todos os resultados irem na mesma direção, a frequência parece interagir com valência no reconhecimento visual de palavras e, conseqüentemente, pode ter um efeito relevante no Stroop Emocional.

Kahan & Hely (2008), tentando explicar os resultados encontrados quanto ao efeito da frequência no Stroop Emocional, concluem que nenhuma teoria proposta explica os resultados encontrados. De acordo com a teoria da vigilância automática, o mecanismo de vigilância iria atrasar a nomeação da cor de todos os estímulos negativos, pela sua capacidade de interferir com a tarefa. Já a teoria sobre o efeito da frequência no processamento de palavras supõe que palavras de baixa frequência demoram mais tempo a ser processadas, necessitando de mais recursos, e, por esse motivo, atrasam a resposta à nomeação da cor (Burt, 2002). Os resultados encontrados por Kahan e Hely (2008) não são explicados por estas teorias, uma vez que se encontrou lentificação apenas nas palavras negativas de baixa frequência (não ocorrendo nas de alta frequência), o que contraria a teoria da vigilância automática, e não se observou diferenças significativas

entre a nomeação da cor de palavras neutras de alta e baixa frequência, o que contraria a teoria do efeito da frequência no reconhecimento de palavras.

Não têm sido realizados estudos que analisem os efeitos diretos de outras variáveis lexicais na tarefa de Stroop Emocional, tais como o comprimento da palavra e a vizinhança ortográfica, referidos por Larsen et al. (2006). Contudo, existindo a possibilidade de influência dessas características, deverão ser balanceadas na construção das tarefas de Stroop.

2. Objetivo de estudo

Duas décadas após o estudo de McKenna e Sharma (2004) e apesar das evidências da existência do efeito lento do Stroop Emocional, poucos estudos exploraram estes efeitos na população geral. Considerando também as variações metodológicas da tarefa e a influência das características psicolinguísticas das palavras utilizadas como estímulo, o presente estudo tem como objetivo principal testar, na população geral, os componentes rápidos e lentos duma tarefa Stroop Emocional mista, avaliando o potencial efeito moderador da frequência, utilizando um ISI longo, palavras com valência não específica e controlando diversas características do estímulos (*arousal*, comprimento da palavra, e número de vizinhos ortográficos).

Tendo em conta a literatura, foram formuladas as seguintes hipóteses:

H1: O tempo de nomeação da cor de palavras negativas é maior do que o tempo de nomeação da cor de palavras neutras, quando estas palavras estas são antecipadas por palavras neutras (efeito rápido).

H2: O tempo de nomeação da cor de palavras neutras é maior quando elas são apresentadas depois de uma palavra negativa do que quando são apresentadas depois de uma palavra neutra (efeito lento).

H3: O tempo de nomeação da cor de palavras negativas com baixa frequência é maior do que o tempo de nomeação de palavras negativas com alta frequência e palavras neutras de qualquer frequência, quando estas são antecipadas por palavras neutras.

No que respeita ao efeito moderador da frequência das palavras no efeito lento, a literatura revista não é suficientemente específica para permitir a formulação de hipóteses, mas considerando a maior dificuldade no processamento de palavras de baixa frequência, espera-se que o efeito lento seja mais evidente nestes casos.

3. Metodologia

3.1. Participantes

Neste estudo, participaram 33 adultos (23 do sexo feminino, 70%), com idades entre os 19 e os 29 anos (mediana = 22 anos), cuja língua materna era o português europeu. A escolaridade média foi 14.5 anos (desvio-padrão de 1.37). Na tabela 1 apresenta-se a caracterização da amostra. Todos os participantes tinham visão normal ou corrigida, tendo sido excluídos participantes com perturbações na identificação visual das cores (Daltonismo), identificadas por autorrelato.

Tabela 1
Caracterização sociodemográfica dos participantes

	N	%
Sexo		
Masculino	10	30.3
Feminino	23	69.7
Idade (média \pm desvio-padrão; amplitude)		22.58 \pm 2.97 (19 –29)
Anos de escolaridade		
12 anos	5	15.2
13-15 anos	21	63.6
16-17 anos	7	21.2

3.2. Instrumentos

Para o presente estudo foi desenvolvida uma versão da tarefa de Stroop Emocional para computador.

A partir da versão portuguesa da *Affective Norms for English Words* (ANEW; Soares et al., 2012), selecionaram-se 80 palavras, metade com valência negativa (inferior a 3,5 numa escala de 1 a 9) e a outra metade com valência neutra (entre 4,4 e 6,5). Metade das palavras tinha frequência baixa (inferior a 10 ocorrências por milhão) e a outra metade tinha frequência alta (superior a 50 e inferior a 330 por milhão). A informação sobre a

frequência foi extraída das bases P-Pal (Soares et al., 2018) e SUBTLEX-PT (Soares et al., 2015), exigindo-se que o critério de frequência se confirmasse em ambas as bases. Para todas as palavras manteve-se um nível de *arousal* entre os 3,5-7,0 (numa escala de 1 a 9). O comprimento ortográfico e número de vizinhos ortográficos foram balanceados entre os conjuntos de palavras negativas e neutras com alta e baixa frequência. Estas características das palavras foram selecionadas com base no estudo de Kahan & Hely (2008). A tabela 2 representa a média e desvio padrão das características das palavras utilizadas de acordo com o seu conjunto (valência x frequência).

Tabela 2

Características das palavras por conjunto

	EA	EB	NA	NB	p
	(M±dp)	(M±dp)	(M±dp)	(M±dp)	
Valência	2,62 ^a ± 0,47	2,78 ^a ± 0,39	5,49 ^b ± 0,60	5,24 ^b ± 0,51	<.001
Freq. ST	153,25 ^a ± 96,69	5,22 ^b ± 3,19	130,20 ^a ± 82,04	4,90 ^b ± 3,13	<.001
Freq. P-PAL	87,67 ^a ± 68,87	2,95 ^b ± 2,02	121,61 ^a ± 66,22	2,56 ^b ± 2,21	<.001
Arousal	6,17 ^a ± 0,62	5,62 ^a ± 0,74	4,27 ^b ± 0,49	4,57 ^b ± 0,81	<.001
CO	5,65 ± 1,27	6,40 ± 1,19	6,10 ± 1,62	6,35 ± 1,09	.250
VO	3,26 ± 3,23	1,85 ± 2,43	3,32 ± 3,61	2,05 ± 2,42	.270

Nota: Freq. ST (Frequência SUBTLEX-PT); Freq. P-PAL (Frequência P-PAL); CO (Comprimento ortográfico); VO (Número de vizinhos ortográficos); N (Palavra neutra); E (Palavra emocional de valência negativa); A (Palavra de alta frequência); B (Palavra de baixa frequência).

p: valor *p* do teste global de ANOVA; análise *post-hoc* com correção HSD de Tukey; letras iguais assinalam médias que não diferem estatisticamente (*p* > .05).

Segundo Frings et al. (2010), o efeito rápido no Stroop Emocional é avaliado através da diferença entre o tempo de resposta a uma palavra negativa e o tempo de resposta a uma palavra neutra, quando ambas são antecedidas por uma palavra neutra; desta forma, consegue-se identificar o contributo da valência da palavra para o tempo de nomeação da sua cor, independentemente da valência da palavra anterior; o efeito lento é avaliado através da diferença entre o tempo de resposta a uma palavra neutra antecedida por uma palavra negativa e o tempo de resposta a uma palavra neutra quando esta é antecedida por uma palavra negativa; desta forma, consegue-se identificar o contributo

da valência de uma palavra no tempo de nomeação da cor da palavra neutra subsequente. Assim, os estímulos foram organizados numa sequência semi-aleatória (Anexo 1), mas garantindo um número equivalente de pares NN (palavra neutra seguida de palavra neutra), NE (palavra neutra seguida de palavra emocional), EN (palavra emocional seguida de palavra neutra) e EE (palavra emocional seguida de palavra emocional), apenas com a restrição de não serem apresentadas consecutivamente mais do que duas palavras com a mesma valência ou com a mesma cor.

As palavras foram distribuídas aleatoriamente quatro vezes de acordo com esta sequência, de forma que cada palavra fosse apresentada em cada uma das quatro cores usadas na tarefa. Estas quatro sequências constituem os quatro blocos da experiência, os quais foram ordenados segundo um quadrado latino, definindo-se assim quatro versões da experiência. Esta ordenação procurou evitar efeitos de ordem que pudessem resultar de cansaço ou desmotivação nas últimas sequências. Uma destas quatro versões foi aleatoriamente atribuída a cada um dos participantes.

A tarefa foi programada no *Presentation* (Version 0.71, Build 09.24.03), sendo as palavras apresentadas uma a uma no centro de um ecrã branco. Utilizou-se o tipo de letra Arial, no tamanho 100, e uma das seguintes cores: amarelo (RBG: 242, 242, 0), vermelho (RBG: 255, 0, 0), azul (RBG: 0, 0, 225), e verde (RBG: 0, 255, 0).

3.3. Procedimentos

3.3.1. Procedimentos de recolha de dados

A recolha de dados foi realizada de forma individual, num ambiente calmo e sem ruído, após ser lido e assinado o consentimento informado.

As instruções foram apresentadas no ecrã e lidas em voz alta. Nelas se indica que os participantes vão realizar uma prova de Stroop modificada e que têm de identificar o mais rapidamente possível a cor em que estão escritas as palavras apresentadas, pressionando a tecla correspondente (amarelo – tecla F, vermelho – tecla V, azul – tecla J e verde – tecla N). As teclas referidas têm um papel colorido com a cor que representam.

Para se habituarem à posição das teclas é realizado um treino com 20 palavras neutras. Após o treino, o participante inicia a prova, realizando sequencialmente os quatro blocos experimentais, havendo uma pausa entre eles. Cada bloco é constituído pela

sequência de 80 palavras, resultando num total de 320 ensaios. Em cada ensaio, a palavra é apresentada no centro do ecrã e permanece até ser dada uma resposta ou passados 2500ms. Entre ensaios é apresentado um ecrã em branco com duração de 500ms, sugerido por Ben-Haim et al. (2016).

No fim da experiência, revela-se que a prova realizada se denomina de Stroop Emocional, explicando que as palavras apresentadas estavam divididas em palavras com valência negativa e valência neutra. Por fim, se o participante assim o pretendesse, mostravam-se os erros e os tempos de resposta.

3.3.2. *Procedimentos de análise de dados*

Todas as análises de dados foram realizadas com recurso ao programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Antes das análises, foram retirados os tempos de resposta referentes a respostas incorretas ou omissas (2,5% da amostra), bem como tempos de resposta muito rápidos ou lentos (inferior a 250 e superior a 2000ms; 0,0005% da amostra). As respostas aos primeiros ensaios de cada bloco também foram eliminadas, uma vez que nestes casos não é possível controlar o estímulo antecedente.

4. Resultados

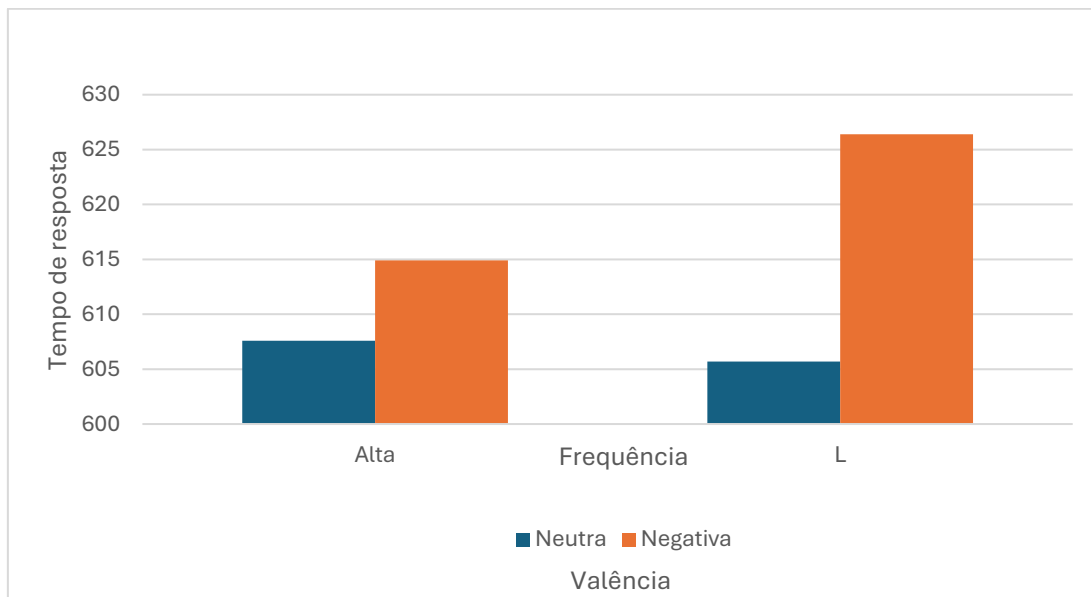
Para avaliar a natureza dos efeitos na prova de Stroop Emocional, e se esses efeitos são moderados pela frequência das palavras usadas como estímulo, realizou-se uma ANOVA bifatorial com medidas repetidas para testar separadamente o efeito rápido e o efeito lento.

A análise do efeito rápido restringiu-se às respostas dadas a palavras (de valência neutra ou emocional) que eram precedidas exclusivamente por palavras neutras, de forma a eliminar o efeito da valência da palavra anterior nos tempos de nomeação. O modelo de análise foi uma ANOVA 2×2 , em que os fatores intra-sujeito correspondiam à valência da palavra alvo (emocional vs. neutra) e à sua frequência (alta vs. baixa) e a variável dependente aos tempos de nomeação da cor. Foi encontrado um efeito significativo com magnitude forte da variável valência [$F(1, 32) = 15,5, p < .001, partial-\eta^2 = .326$], resultando da nomeação mais lenta das palavras de valência emocional ($M \pm DP: 620,6 \pm 173,1$), comparativamente à nomeação das palavras neutras ($M \pm DP: 606,7 \pm 164,4$). No entanto, este efeito da valência não foi igual em alvos de alta e de baixa frequência, o que se manifestou na interação significativa com magnitude moderada-forte entre estes fatores [$F(1, 32) = 4,3, p = .045, partial-\eta^2 = .120$]. O efeito da frequência isolada não foi significativo [$F(1, 32) = 1,8, p = .187, partial-\eta^2 = .054$].

A Figura 1 ilustra os tempos médios de resposta a alvos emocionais e neutros antecidos por palavras neutras, atendendo à sua frequência, o que permite compreender a razão a interação observada. Através de uma análise *post hoc* (comparações *pairwise* com correção de Bonferroni), verificou-se que, no caso das palavras-alvo de baixa frequência, aquelas com valência neutra tiveram um tempo de reação significativamente inferior às palavras emocionais ($M \pm DP: 605,7 \pm 171,0$ vs. $626,4 \pm 164,6, d de Cohen = .123, p < .001$), resultado compatível com o efeito rápido do Stroop Emocional. Já no caso das palavras-alvo de alta frequência, essa diferença não se revelou estatisticamente significativa ($M \pm DP: 607,6 \pm 157,5$ vs. $614,9 \pm 181,0, d de Cohen = .043, p = .203$), sugerindo a ausência do efeito rápido quando se usa como estímulo palavras de alta frequência.

Figura 1

Média dos tempos de resposta (ms) de acordo com a valência e frequência da palavra alvo



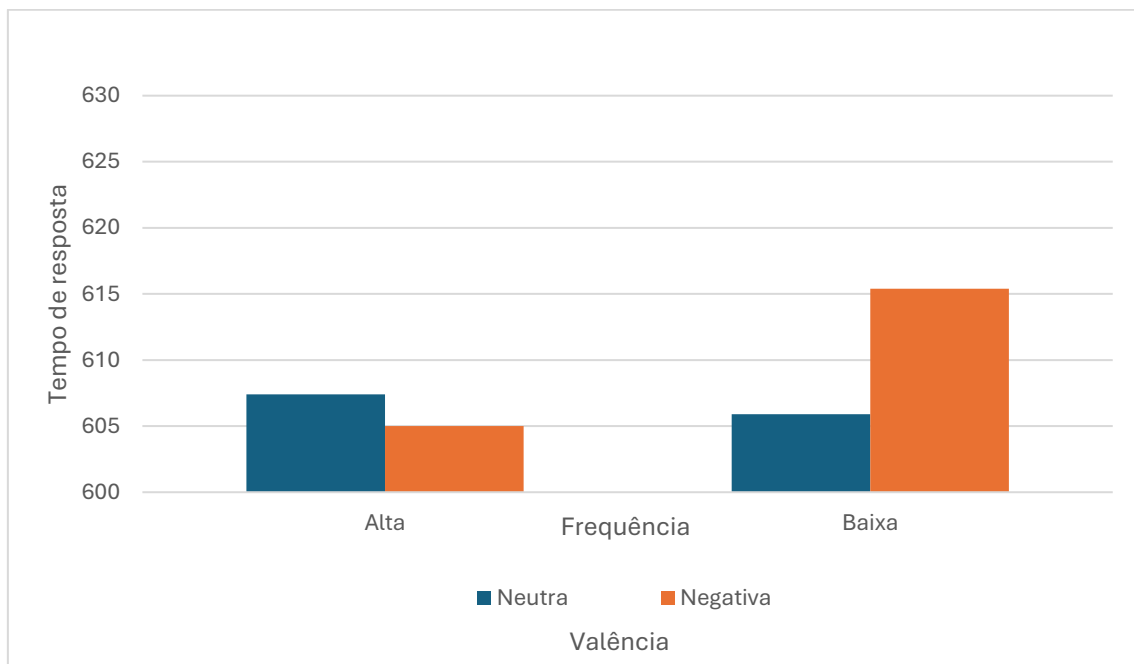
A análise do efeito lento restringiu-se às respostas dadas a palavras neutras antecedidas por palavras de valência neutra ou emocional, permitindo assim avaliar o impacto da valência da palavra anterior na nomeação da cor da palavra-alvo. O modelo de análise foi uma ANOVA 2×2 , em que os fatores intra-sujeito correspondiam à valência (emocional vs. neutra) e frequência (alta vs. baixa) da palavra anterior ao alvo, sendo a variável dependente os tempos de nomeação da cor da palavra-alvo. Não foi encontrado um efeito significativo da valência da palavra anterior, [$F(1, 32) = 0.7, p = .421, \text{partial-}\eta^2 = .020$], onde o tempo de nomeação das palavras neutras antecedidas de palavras com valência emocional ($M \pm DP: 610,1 \pm 172,4$), não foi significativamente diferente do tempo de nomeação de palavras neutras antecedidas por outras palavras neutras ($M \pm DP: 606,7 \pm 164,4$). O efeito da frequência da palavra anterior também não foi significativo, [$F(1, 32) = 1,5, p = .224, \text{partial-}\eta^2 = .046$], contudo existiu interação marginalmente significativa com magnitude média-forte entre as duas variáveis [$F(1, 32) = 3,7, p = .062, \text{partial-}\eta^2 = .104$].

Foi realizada uma análise *post-hoc* (comparações *pairwise* com correção de Bonferroni), para verificar a interação ($p < .1$). A Figura 2 ilustra a média dos tempos de resposta à cor das palavras neutras antecedidas por palavras emocionais ou neutras, tendo

em conta a frequência. Quando as palavras anteriores são de baixa frequência, o tempo de nomeação da cor da palavra-alvo é ligeiramente superior quando a palavra anterior é emocional do que quando a palavra é neutra ($M \pm DP$: $615,4 \pm 176,5$ versus $605,9 \pm 161,6$), embora se trate de uma diferença não significativa e de reduzida magnitude (d de Cohen = .056, $p = .114$). Quando as palavras anteriores são de alta frequência, o tempo de nomeação da cor da palavra-alvo é semelhante quer o alvo seja antecedido por palavras neutras ou emocionais ($M \pm DP$: $607,4 \pm 167,2$ vs. $605,0 \pm 168,1$), não sendo estatisticamente significativa (d de Cohen = .020, $p = .750$). Estes resultados sugerem a ausência do efeito lento, independentemente da frequência, sendo, contudo, o efeito diferenciador da valência da palavra anterior mais manifesto quando essa palavra é de baixa frequência (embora não estatisticamente significativo).

Figura 2

Média dos tempos de resposta das palavras neutras de acordo com a valência e frequência da palavra anterior



5. Discussão

Este estudo teve como objetivo identificar a presença de efeitos rápidos e lentos da valência numa tarefa de Stroop Emocional misto, avaliando o impacto de uma das características psicolinguísticas dos estímulos (a frequência da palavra).

1. Efeito Rápido da Valência

No que respeita ao efeito da valência, os resultados indicam a presença de um efeito rápido na tarefa de Stroop Emocional, mostrando que os participantes são mais lentos a responder à cor de palavras com valência negativa do que à cor de palavras neutras. Esses resultados vão ao encontro do reportado pela maioria dos estudos com a tarefa de Stroop Emocional. Mesmo sendo realizado com a população geral, e não com uma população clínica, mesmo usando estímulos de valência emocional não específica (em contraste com estímulos com valência idiossincrática ou estímulos que remetem para quadros clínicos específicos), mesmo usando um *design* misto, o efeito foi estatisticamente fiável e a sua magnitude forte ($partial-\eta^2 = .326$).

A existência de um efeito rápido apoia, de um modo geral, as explicações teóricas propostas para o efeito de Stroop Emocional. Uma das principais teorias, a teoria da vigilância automática (Algom et al., 2004; Pratto & John, 1991), sugere que este efeito é consequência de um mecanismo automático de monitorização sensível a estímulos ameaçadores. Quando aplicada à tarefa de Stroop, esta teoria assume que a cor e a palavra são processadas em paralelo; no entanto, uma vez que as palavras negativas podem assinalar uma ameaça, o mecanismo de vigilância automática capta recursos para processar a palavra negativa, diminuindo os recursos para o processamento da cor. Apenas quando o processamento da ameaça se conclui, irão existir recursos para responder à tarefa de nomeação da cor. Assim, a resposta às palavras negativas manifesta-se mais tarde comparativamente à resposta dada às palavras de valência neutra, que não ativam o mecanismo de vigilância automática, gerando o efeito rápido.

No entanto, este efeito parece depender da frequência da palavra. O impacto da frequência no efeito rápido observado neste estudo coincide com os resultados reportados por Kahan e Hely (2008). Verificou-se que a resposta à cor das palavras negativas de baixa frequência foi mais lenta do que a resposta a palavras negativas de alta frequência

e de neutras de qualquer frequência. Estes resultados corroboram a ideia de que as características lexicais das palavras negativas, nomeadamente a sua frequência, influencia a resposta à tarefa de Stroop (Larsen et al., 2006).

A principal explicação para a interferência da frequência no Stroop está relacionada com a distribuição de recursos cognitivos. Sabe-se que as palavras de alta frequência são mais rapidamente reconhecidas (Monsell et al., 1989) e o seu significado mais facilmente acedido, resultando num processamento facilitado pelo sistema semântico (Desai et al., 2020). Em tarefas de Stroop modificadas onde se manipula a frequência das palavras, verifica-se que palavras de baixa frequência têm tempos de resposta mais lentos do que palavras de alta frequência (Burt, 2002). A explicação dada por estes autores é que, sendo necessários mais recursos para processar as palavras de baixa frequência, o processamento requerido para a resposta à cor é adiado, tornando os tempos de nomeação maiores. Contudo, ao contrário do proposto por Burt (2002), as palavras neutras de alta e baixa frequência no presente estudo não tiveram tempos de resposta significativamente diferentes, inclusive, as palavras neutras de baixa frequência tiveram tempos ligeiramente mais rápidos das neutras de alta frequência. Portanto, os resultados observados no presente estudo, e tal Kahan e Hely (2008) concluíram, não conseguem ser explicados por estas duas teorias, requerendo, na nossa perspetiva, a sua integração.

Após serem assinaladas como possivelmente ameaçadoras, estes estímulos têm de ser analisados e reconhecidos para avaliar o grau de ameaça e o risco de interferir na tarefa em curso. As palavras de baixa frequência são mais lentas a ser reconhecidas e o seu processamento exige mais recursos (Méndez-Bértolo et al., 2011; Scott et al., 2009), pelo que as palavras negativas de baixa frequência demorarão mais tempo a ser avaliadas, provocando um alargamento da latência de resposta à cor. Pelo contrário, uma vez detetadas pela vigilância automática, o significado das palavras negativas de alta frequência é rapidamente acedido, a sua ameaça avaliada, possibilitando uma resposta à cor mais rápida. Ao não serem detetadas como ameaça pelo mecanismo de vigilância, as palavras neutras não requerem processamento semântico prioritário, pelo que a vantagem que a frequência traz ao acesso semântico não tem consequências para o processamento e nomeação da cor, não havendo assim atrasos nem diferenças entre palavras de alta e baixa frequência.

2. *Efeito Lento da Valência*

Ao contrário dos estudos que avaliam o efeito lento, este estudo não encontrou evidências claras do mesmo: palavras neutras apresentadas após uma palavra negativa não foram respondidas mais lentamente do que palavras neutras apresentadas após palavras neutras.

Segundo Frings et al. (2010), o efeito lento resultaria essencialmente do prolongamento do efeito rápido, devido a uma lentificação geral consequente do sistema de vigilância da ameaça, que atrasaria também a resposta ao item seguinte. A ausência do efeito lento, neste estudo, pode ter sido uma consequência direta do tempo de intervalo entre estímulos. Sharma e McKenna (2001) argumentam que o intervalo entre os estímulos pode levar a diferentes magnitudes nos efeitos do Stroop Emocional, incluindo se se encontram efeitos ou não. Nos estudos sobre o efeito lento, vários intervalos têm sido utilizados: intervalos curtos (40/50ms, e.g., Bertels & Kolinsky, 2016; Frings et al., 2010; McKenna & Sharma, 2004) e intervalos longos (1500/2000ms, e.g., Waters et al., 2003; Waters et al., 2005). Contudo, os estudos com intervalos longos, também utilizaram populações específicas (fumadores, toxicodependentes), pelo que o impacto emocional dos estímulos poderá ser mais prolongado. No presente estudo, o intervalo entre estímulos foi 500ms, tal como sugerido por Ben-Haim et al. (2016). É possível que o efeito lento, em populações não clínicas e utilizando um conjunto de palavras genéricas (e não escolhidos idiossincriticamente para cada participante, como no caso de Frings et al.), seja limitado a intervalos muito curtos e que após esse intervalo, não seja verificável.

Quando se considera o potencial efeito moderador da frequência, também não se encontra um efeito lento claramente significativo. Contudo, os resultados indicam um efeito de interação Valência \times Frequência marginalmente significativo ($p = .062$), resultando de possíveis diferenças no efeito lento quando se trata de palavras de baixa e de alta frequência. Os resultados demonstram que existe uma lentificação na resposta à cor das palavras neutras antecedidas por uma palavra de valência negativa de baixa frequência (mais 10ms em comparação quando a palavra anterior é uma palavra neutra de baixa frequência), diferença que não é encontrada quando a palavra neutra é antecedida por uma palavra de valência emocional de alta frequência (sendo a nomeação à cor 3ms mais rápida do que quando a palavra anterior é uma palavra neutra de alta frequência). Embora esta diferença não seja significativa na análise *post-hoc* ($p = .114$), é sugestiva de

um efeito lento manifestado apenas em palavras de baixa frequência, tal como o já descrito para o efeito rápido.

Os mecanismos explicativos do efeito lento, bem como a sua moderação pela frequência, permanecem pouco claros. Frings et al. (2010) sugerem uma lentificação geral face a um estímulo negativo, que atrasaria também a resposta ao item seguinte, mas sem explicitar de que forma decorreria esse processo. Assumindo a hipótese da vigilância automática, após detetar um estímulo negativo e avaliar que a potencial ameaça não interfere com a tarefa em curso, o sistema recuperaria recursos suficientes para a nomeação da cor. Neste caso, apenas a presença de um novo estímulo negativo reativaria o processo, o que não ocorre se o novo estímulo for uma palavra neutra. Fica, assim, por explicar de que modo a escassez de recursos se estende ao item seguinte, atrasando a resposta à cor do estímulo neutro, quando já houve, aparentemente, recursos suficientes para responder ao estímulo emocional anterior.

Waters et al. (2003, 2005) propuseram que o efeito lento resultaria de um “processo ruminativo”, isto é, de um prolongamento da ativação cognitiva desencadeada pelo estímulo negativo. À luz destas ideias, é possível especular que os mecanismos de vigilância automática, uma vez ativados, possam prolongar a sua ação para além da resposta dada ao estímulo negativo, interferindo com o processamento do item seguinte. Esse prolongamento pode manifestar-se por uma sensibilidade aumentada à potencial ameaça do estímulo subsequente, consumindo recursos numa avaliação preventiva do seu conteúdo, mesmo quando este não é ameaçador.

O facto de se terem encontrado indícios de efeito lento apenas na nomeação da cor de palavras neutras antecedidas por palavras negativas de baixa frequência sugere que este atraso possa ser consequência de um efeito rápido significativo anterior, dado que este efeito rápido se manifesta sobretudo nas palavras negativas de baixa frequência. Este prolongar “ruminativo” dos mecanismos de vigilância já não ocorre nas palavras negativas de alta frequência. Na verdade, como não se observa lentificação nesta classe palavras (ausência de efeito rápido significativo), o mecanismo de vigilância não deixa resíduos suficientes que “transbordem” para a palavra seguinte, não se verificando, assim, efeito lento.

Contudo, esta explicação permanece especulativa e será necessário verificar se a interação que a suporta se confirma em outras circunstâncias, como em ensaios com intervalos inter-estímulo mais curtos.

6. Considerações finais

Os resultados do presente estudo corroboram parcialmente a literatura sobre o Stroop Emocional. Ao apresentar uma prova de Stroop Emocional Misto, numa população normativa, utilizando um ISI longo, encontrou-se o efeito rápido, mas não se encontraram evidências claras de efeito lento. Em futuras investigações, seria pertinente estudar o papel do ISI no efeito lento, utilizando a mesma metodologia, para compreender a existência (ou ausência) deste efeito.

Este estudo também demonstra a importância de considerar os efeitos das características lexicais dos estímulos no Stroop Emocional. Foi encontrado um efeito rápido do Stroop emocional apenas quando eram apresentadas palavras de baixa frequência, não se verificando nas palavras de alta frequência. Embora não se tenha encontrado um efeito lento significativo, o impacto da valência neste efeito também foi marginalmente moderado pela frequência da palavra anterior: quando a palavra é de baixa frequência e valência negativa, vai provocar uma resposta mais lenta na palavra neutra seguinte, efeito que não se observa em palavras de alta frequência.

Atendendo a estes resultados, e tal como proposto por Larsen et al. (2006), quando se constrói uma prova de Stroop Emocional, deve-se equilibrar as palavras utilizadas quanto às suas características lexicais, nomeadamente, a frequência, uma vez que estas podem interagir com o efeito da valência que se procura avaliar.

Este estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, a amostra de participantes é reduzida, sendo maioritariamente constituída por jovens adultos e mulheres de alta escolaridade, o que pode limitar a generalidade dos efeitos registados. Em segundo lugar, apesar da sequência de palavras apresentadas ser semi-aleatória, essa sequência segue uma estrutura baseada nos pares NN, EN, NE e EE. É possível que os participantes se tenham apercebido inconscientemente desta estrutura, podendo interferir com as suas respostas. Estudos futuros deverão considerar a utilização de uma sequência aleatória de palavras neutras e emocionais para verificar se existe influência da ordem de apresentação dos estímulos nos efeitos do Stroop emocional. Em terceiro lugar, não foi possível

equilibrar os estímulos de valência negativa e neutra quanto ao nível do arousal, podendo essa diferença influenciar os tempos de nomeação da cor, uma vez que se sabe que níveis mais elevados de arousal levam a tempos mais longos na resposta à tarefa (Dresler et al., 2009; Imbir et al., 2021, 2022). Finalmente, teria sido especialmente relevante ter manipulado o valor do ISI, para perceber se a magnitude do efeito lento está diretamente dependente da magnitude do intervalo entre estímulos.

Para concluir, o presente estudo vem ilustrar a necessidade de controlar diversos aspectos na construção de uma prova de Stroop Emocional. Apesar de o efeito da valência ser o elemento mais importante a avaliar na prova, verifica-se que aspectos referentes à tarefa, como a apresentação ser mista ou em bloco, a forma de sequenciar as palavras e o ISI, assim como características psicolinguísticas dos estímulos, como a sua frequência, podem interagir com os efeitos da valência. Investigações futuras deverão investigar o efeito de outras características psicolinguísticas, como a vizinhança ortográfica, regularidade grafema-fonema ou o comprimento da palavra, de forma a expandir a nossa compreensão do impacto das componentes não emocionais na tarefa de Stroop Emocional.

7. Referências bibliográficas

- Aarts, H., & Dijksterhuis, A. (2003). The silence of the library: Environment, situational norm, and social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(1), 18–28. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.1.18>
- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop phenomenon: A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 323-338. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.3.323>
- Bahn, D., Vesker, M., Alanis, J. C. G., Schwarzer, G., & Kauschke, C. (2017). Age-dependent positivity-bias in children's processing of emotion terms. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01268>
- Barriga-Paulino, C. I., Guerreiro, M., Faísca, L., & Reis, A. (2022). Does emotional valence modulate word recognition? A behavioral study manipulating frequency and arousal. *Acta Psychologica*, 223, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103484>
- Bayer, M., Sommer, W., Schacht, A. (2012). P1 and beyond: Functional separation of multiple emotion effects in word recognition. *Psychophysiology*, 49(7), 959-969. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2012.01381.x>
- Beall, P. M., & Herbert, A. M. (2008). The face wins: Stronger automatic processing of affect in facial expressions than words in a modified Stroop task. *Cognition and Emotion*, 22(8), 1613-1642. <https://doi.org/10.1080/02699930801940370>
- Ben-Haim, M.S., Williams, P., Howard, Z., Mama, Y., Eidels, A., Algom, D (2016). The Emotional Stroop Task: Assessing Cognitive Performance under Exposure to Emotional Content. *Journal of Visualized Experiments*, 112, 1-7. <https://doi.org/10.3791/53720>
- Bertels, J., & Kolinsky, R. (2016). Disentangling fast and slow attentional influences of negative and taboo spoken words in the emotional stroop paradigm. *Cognition and Emotion*, 30(6), 1137-1148. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1052780>
- Burt, J. S. (2002). Why do non-color words interfere with color naming? *Journal of Experimental Psychology*, 28(5), 1019-1038. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.5.1019>
- Calley, C. S., Motes, M. A., Chiang, H. Buhl, V., Spence, J. S., Abdi, H., Anand, R., Maguire, M., Estevez, L., Briggs, R., Freeman, T., Kraut, M. A., & Hart, J. (2013). Threat as a feature in visual semantic object memory. *Human Brain Mapping*, 34(8), 1946-1955. <https://doi.org/10.1002/hbm.22039>
- Citron, F. M. M., Weekes, B. S., & Ferstl, E. C. (2013). Effects of valence and arousal on written word recognition: Time course and ERP correlates. *Neuroscience Letters*, 553, 90-95. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2012.10.054>
- Desai, R. H., Choi, W., & Henderson, J.M. (2020). Word frequency effects in naturalistic reading. *Language, cognition and neuroscience*, 35(5), 583-594. <https://doi.org/10.1080/23273798.2018.1527376>
- Dresler, T., Mériaux, K., Heekeren, H. R., & van der Meer, E. (2009). Emotional stroop task: Effect of word arousal and subject anxiety on emotional interference.

Psychological Research, 73, 364-371. <https://doi.org/10.1007/s00426-008-0154-6>

- Ekman, P. (1970). Universal facial expressions of emotion. *California Mental Health Research Digest*, 8(4), 151–158.
- Estes, Z., & Verges, M. (2008). Freeze or flee? Negative stimuli elicit selective responding. *Cognition*, 108(2), 557–565. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.03.003>
- Frings, C., Englert, J., Wentura, D., & Bermeitinger, C. (2010). Decomposing the emotional Stroop effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(1), 42-49. <http://doi.org/10.1080/17470210903156594>
- Frühholz, S., Jellinghaus, A., & Herrmann, M. (2011). Time course of implicit processing and explicit processing of emotional faces and emotional word. *Biological Psychology*, 87(2), 265-274. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.03.008>
- Gaillard, R., Cul, A. D., Naccache, L., Vinckier, F., Cohen, L., & Dehaene, S. (2006). Nonconscious semantic processing of emotional words modulates conscious access. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(19), 7524-7529. <https://doi.org/10.1073/pnas.0600584103>
- Gotlib, I. H., & McCann, C. D. (1984). Construct accessibility and depression: An examination of cognitive and affective factors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(2), 427–439. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.2.427>
- Greenwald, A. G., Klinger, M. R., & Liu T. J. (1989) Unconscious processing of dichotically masked words. *Memory & Cognition*, 17(1), 35-47. <https://doi.org/10.3758/BF03199555>
- Hofmann, M. J., Kuchinke, L., & Tamm, S. (2009). Affective processing within 1/10th of a second: High arousal is necessary for early facilitative processing of negative but not positive words. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 9(4), 389-397. <https://doi.org/10.3758/9.4.389>
- Imbir, K. K., Duda-Goławski, J., Pastwa, M., Jonkowska, M., & Zygierewicz, J. (2021). Event-related potential correlates of valence, arousal, and subjective significance in processing of an emotional stroop task. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 1-20. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.617861>
- Imbir, K. K., Duda-Goławski, J., Pastwa, M., Sobieszek, A., Wielgopolan, A., Jonkowska, M., Modzelewska, A., & Zygierewicz, J. (2022). Inhibitory control effectiveness can be improved: The role of arousal, subjective significance and origin of words in modified emotional stroop test. *PLoS ONE*, 17(6), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270558>
- Jiménez-Ortega, L., Espuny, J., de Tejedas, P. H., Vargas-Rivero, C., Martín-Loeches, M. (2017). Subliminal emotional Words impact syntatic processing: Evidence from performance and event-related brain potentials. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00192>
- Kahan, T. A., & Hely, C. D. (2008). The role of valence and frequency in the emotional stroop task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(5), 956-960. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.5.956>

- Kanske, P., & Kotz, S. A. (2007). Concreteness in emotional words: ERP evidence from a hemifield study. *Brain Research, 1148*, 138–148. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.02.044>
- Kauschke, C., Bahn, D., Vesker, M., & Schwarzer, G. (2019). The role of emotional valence for the processing of facial and verbal stimuli – positivity or negativity bias? *Frontiers in Psychology, 10*, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01654>
- Kissler, J., Herbert, C., Peyk, P., & Junghofer, M. (2007). Buzzwords: Early cortical responses to emotional words during reading. *Psychological Science, 18*(6), 475–480. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01924.x>
- Kousta, S., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion Words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition, 112*(3), 473–481. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.06.007>
- Kuchinke, L., Jacobs, A. M., Grubich, C., Võ, M., Conrad, M., & Herrmann, M. (2005). Incidental effects of emotional valence in single word processing: An fMRI study. *Neuroimage, 28*(4), 1022–1035. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.06.050>
- Kuperman, V., Estes, Z., Brysbaert, M., & Warriner, A. B. (2014). Emotion and Language: Valence and Arousal Affect Word Recognition. *Journal of Experimental Psychology: General, 143*(3), 1065–1081. <https://doi.org/10.1037/a0035669>
- Larsen, R. J., Mercer, K. A., & Balota, D. A. (2006). Lexical characteristics of words used in emotional Stroop experiments. *Emotion, 6*(1), 62–72. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.1.62>
- Liu, X., Yang, Y., Jiang, S., & Li, J. (2018). The facilitating Effect of positive emotions during an emotional Stroop task. *NeuroReport, 29*(11), 883–888. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000001048>
- MacLeod, C. M., & Dunbar, K. (1988). Training and Stroop-like interference: Evidence for a continuum of automaticity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 14*(1), 126–135. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.14.1.126>
- MacLeod, C. M. (1991). Half a Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative Review. *Psychological Bulletin, 109*(2), 163–203. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.109.2.163>
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1985). Selective processing of threat cues in anxiety states. *Behaviour Research and Therapy, 23*(5), 563–569. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(85\)90104-4](https://doi.org/10.1016/0005-7967(85)90104-4)
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(6), 1595–1607. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.6.1595>
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(6), 1595–1607. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.6.1595>

- McKenna, F. P., & Sharma, D. (2004). Reversing the emotional Stroop effect reveals that it is not what it seems: The role of fast and slow components. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognitive*, *30*(2), 382-392. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.2.382>
- Méndez-Bértolo, C., Pozo, M. A., & Hinojosa, J. A. (2011). Word frequency modulates the processing of emotional words: Convergent behavioral and electrophysiological data. *Neuroscience Letters*, *494* (3), 250-254. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.03.026>
- Monsell, S., Doyle, M. C., & Haggard, P. N. (1989). Effects of frequency on visual word recognition tasks: Where are they? *Journal of Experimental Psychology: General*, *118*(1), 43-71. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.118.1.43>
- Naccache, L., Gaillard, R., Adam, C., Hasboun, D., Clémenceau, S., Baulac, M., Dehaene, S., & Cohen, L. (2005). A direct intracranial record of emotions evoked by subliminal words. *PNAS*, *102*(21), 7713-7717. <https://doi.org/10.1073/pnas.0500542102>
- Nakic, M., Smith, B. W., Busis, S., Vythilingam, M., & Blair, R. J. R. (2006). The impact of affect and frequency on lexical decision: The role of amygdala and inferior frontal cortex. *NeuroImage*, *31*(4), 1752-1761. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.02.022>
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, Phobias, and Preparedness: Towards an Evolved Module of Fear and Fear Learning. *Psychological Review*, *108*(3), 483-522. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.3.483>
- Palazova, M., Mantwill, K., Sommer, W., & Schacht, A. (2011). Are effects of emotion in single words non-lexical? Evidence from event-related brain potentials. *Neuropsychologia*, *49* (9), 2766-2775. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.06.005>
- Phaf, R. H., & Kan, K. (2007). The automaticity of emotional Stroop: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *38*(2), 184-199. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2006.10.008>
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*(3), 380-391. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.61.3.380>
- Rellecke, J., Palazova, M., Sommer, W., & Schacht, A. (2011). On the automaticity of emotion processing in words and faces: Event-related brain potentials evidence from a superficial task. *Brain and Cognition*, *77*(1), 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.07.001>
- Scott, G. G., O'Donnell, P. J., Leuthold, H., & Sereno, S. C. (2009). Early emotion word processing: Evidence from event-related potentials. *Biological Psychology*, *80*(1), 95-104. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.03.010>
- Sharma, D., & McKenna, F. P. (2001). The role of time pressure on the emotional Stroop task. *British Journal of Psychology*, *92* (3), 471-481. <https://doi.org/10.1348/000712601162293>

- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, *18*(6), 643-662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Sutton, T. M., Altarriba, J., Gianico, J. L., & Basnight-Brown, D. M. (2007). The automatic access of emotion: Emotional stroop effects in spanish–english bilingual speakers. *Cognition and Emotion*, *21*(5), 1077-1090. <http://doi.org/10.1080/02699930601054133>
- Vinson, D., Ponari, M., & Vigliocco, G. (2014). How does emotional content affect lexical processing? *Cognition & Emotion*, *28* (4), 737-746. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.851068>
- Waters, A., Sayette, M. A., & Wertz, J. M. (2003). Carry-over effects can modulate emotional stroop effects. *Cognition and Emotion*, *17*(3), 501-509. <http://doi.org/10.1080/02699930143000716>
- Waters, A. J., Sayette, M. A., Franken, I. H. A., Schwartz, J. E. (2005). Generalizability of carry-over effects in the emotional stroop task. *Behaviour Research and Therapy*, *43*(6), 715-732. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.06.003>
- Watts, F. N., McKenna, F. P., Sharrock, R. & Trezise, L. (1986). Colour naming of phobia-related words. *British Journal of Psychology*, *77*(1), 97-108. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1986.tb01985.x>
- Williams, J. M. G. & Broadbent, K. (1986). Distraction by emotional stimuli: Use of a Stroop task with suicide attempters. *British Journal of Clinical Psychology*, *25*, 101-110. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1986.tb00678.x>
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, *120*(1), 3-24. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.120.1.3>
- Yang, J., Bellgowan, P. S. F., & Martin, A. (2012). Threat, domain-specificity and the human amygdala. *Neuropsychologia*, *50* (11), 2566-2572. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.001>

8. Anexos

Anexo A – Sequências de Palavras

Sequência 1		
Cor	Tipo de Estímulo	Palavra
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	corrupto
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	chaleira
Azul	Neutra/Alta frequência	professor
Verde	Negativa/Alta frequência	acidente
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	revólver
Amarelo	Neutra/Alta frequência	banco
Azul	Neutra/Baixa frequência	vulcão
Verde	Negativa/Alta frequência	morte
Verde	Negativa/Baixa frequência	obsessão
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	chocalho
Azul	Neutra/Baixa frequência	caneca
Verde	Negativa/Baixa frequência	podre
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	piolho
Verde	Neutra/Baixa frequência	célula
Azul	Neutra/Alta frequência	exército
Amarelo	Negativa/Alta frequência	hospital
Vermelho	Negativa/Alta frequência	cadeia
Azul	Neutra/Alta frequência	rei
Verde	Neutra/Alta frequência	reunião
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	morgue
Azul	Negativa/Alta frequência	prisão
Azul	Neutra/Alta frequência	memória
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	adega
Verde	Negativa/Alta frequência	guerra
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	peste
Verde	Neutra/Baixa frequência	assar
Azul	Neutra/Baixa frequência	decorar
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	agonia
Azul	Negativa/Baixa frequência	ruidoso
Vermelho	Neutra/Alta frequência	porta
Amarelo	Neutra/Alta frequência	carta
Verde	Negativa/Alta frequência	morto
Azul	Negativa/Alta frequência	medo
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	alergia
Azul	Neutra/Alta frequência	edifício
Vermelho	Negativa/Alta frequência	vítima
Verde	Negativa/Baixa frequência	poluir
Vermelho	Neutra/Alta frequência	avião
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	barril
Verde	Negativa/Baixa frequência	tédio

Verde	Negativa/Alta frequência	crime
Azul	Neutra/Baixa frequência	abelhas
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	ativar
Vermelho	Negativa/Alta frequência	queda
Vermelho	Negativa/Alta frequência	perdido
Verde	Neutra/Alta frequência	padre
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	falcão
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	intruso
Verde	Negativa/Alta frequência	erro
Vermelho	Neutra/Alta frequência	espírito
Verde	Neutra/Alta frequência	vinho
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	enterro
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	irritar
Azul	Neutra/Alta frequência	opinião
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	colete
Azul	Negativa/Alta frequência	pressão
Verde	Negativa/Baixa frequência	apático
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	glaciar
Azul	Neutra/Alta frequência	maneira
Azul	Negativa/Baixa frequência	sebo
Amarelo	Negativa/Alta frequência	triste
Amarelo	Neutra/Alta frequência	liga
Azul	Neutra/Alta frequência	plano
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	demente
Amarelo	Negativa/Alta frequência	arma
Verde	Neutra/Baixa frequência	seda
Vermelho	Neutra/Alta frequência	terra
Azul	Negativa/Baixa frequência	imoral
Verde	Negativa/Baixa frequência	sinistro
Verde	Neutra/Alta frequência	notícias
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	tesoura
Amarelo	Negativa/Alta frequência	doente
Verde	Negativa/Alta frequência	lixo
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	molde
Azul	Neutra/Baixa frequência	trombeta
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	débil
Vermelho	Negativa/Alta frequência	perigo
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	néctar
Amarelo	Neutra/Alta frequência	igreja
Azul	Negativa/Alta frequência	culpa

Sequência 2		
Cor	Tipo de Estímulo	Palavra
Verde	Negativa/Baixa frequência	piolho
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	decorar
Azul	Neutra/Alta frequência	avião

Verde	Negativa/Alta frequência	prisão
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	poluir
Vermelho	Neutra/Alta frequência	rei
Azul	Neutra/Baixa frequência	falcão
Amarelo	Negativa/Alta frequência	queda
Verde	Negativa/Baixa frequência	enterro
Azul	Neutra/Baixa frequência	tesoura
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	célula
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	sinistro
Verde	Negativa/Baixa frequência	peste
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	néctar
Amarelo	Neutra/Alta frequência	memória
Verde	Negativa/Alta frequência	pressão
Azul	Negativa/Alta frequência	morto
Vermelho	Neutra/Alta frequência	liga
Amarelo	Neutra/Alta frequência	espírito
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	sebo
Amarelo	Negativa/Alta frequência	vítima
Azul	Neutra/Alta frequência	banco
Verde	Neutra/Baixa frequência	colete
Verde	Negativa/Alta frequência	arma
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	agonia
Azul	Neutra/Baixa frequência	chocalho
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	molde
Verde	Negativa/Baixa frequência	intruso
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	obsessão
Amarelo	Neutra/Alta frequência	maneira
Verde	Neutra/Alta frequência	porta
Verde	Negativa/Alta frequência	hospital
Azul	Negativa/Alta frequência	erro
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	glaciar
Azul	Neutra/Alta frequência	vinho
Amarelo	Negativa/Alta frequência	morte
Verde	Negativa/Baixa frequência	corrupto
Vermelho	Neutra/Alta frequência	padre
Verde	Neutra/Baixa frequência	chaleira
Azul	Negativa/Baixa frequência	podre
Vermelho	Negativa/Alta frequência	acidente
Verde	Neutra/Baixa frequência	vulcão
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	barril
Azul	Negativa/Alta frequência	crime
Vermelho	Negativa/Alta frequência	doente
Azul	Neutra/Alta frequência	reunião
Azul	Neutra/Baixa frequência	adega
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	ruidoso
Vermelho	Negativa/Alta frequência	guerra

Amarelo	Neutra/Alta frequência	professor
Azul	Neutra/Alta frequência	notícias
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	tédio
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	demente
Amarelo	Neutra/Alta frequência	exército
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	caneca
Azul	Negativa/Alta frequência	cadeia
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	débil
Verde	Neutra/Baixa frequência	trombeta
Azul	Neutra/Alta frequência	terra
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	imoral
Azul	Negativa/Alta frequência	perdido
Vermelho	Neutra/Alta frequência	igreja
Amarelo	Neutra/Alta frequência	edifício
Azul	Negativa/Baixa frequência	revólver
Verde	Negativa/Alta frequência	culpa
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	assar
Amarelo	Neutra/Alta frequência	opinião
Verde	Negativa/Baixa frequência	morgue
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	apático
Azul	Neutra/Alta frequência	carta
Verde	Neutra/Baixa frequência	ativar
Vermelho	Negativa/Alta frequência	medo
Verde	Negativa/Alta frequência	perigo
Azul	Neutra/Baixa frequência	alergia
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	abelhas
Verde	Negativa/Baixa frequência	irritar
Azul	Negativa/Alta frequência	triste
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	seda
Verde	Neutra/Alta frequência	plano
Vermelho	Negativa/Alta frequência	lixo

Sequência 3		
Cor	Tipo de Estímulo	Palavra
Verde	Negativa/Baixa frequência	débil
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	tesoura
Amarelo	Neutra/Alta frequência	rei
Vermelho	Negativa/Alta frequência	morto
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	podre
Verde	Neutra/Alta frequência	edifício
Azul	Neutra/Baixa frequência	assar
Vermelho	Negativa/Alta frequência	prisão
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	revólver
Azul	Neutra/Baixa frequência	célula
Azul	Neutra/Baixa frequência	barril
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	tédio

Verde	Negativa/Baixa frequência	sebo
Azul	Neutra/Baixa frequência	colete
Vermelho	Neutra/Alta frequência	professor
Azul	Negativa/Alta frequência	queda
Amarelo	Negativa/Alta frequência	medo
Verde	Neutra/Alta frequência	opinião
Vermelho	Neutra/Alta frequência	carta
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	piolho
Vermelho	Negativa/Alta frequência	crime
Azul	Neutra/Alta frequência	porta
Verde	Neutra/Baixa frequência	néctar
Verde	Negativa/Alta frequência	doente
Azul	Negativa/Baixa frequência	demente
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	ativar
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	seda
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	irritar
Verde	Negativa/Baixa frequência	agonia
Amarelo	Neutra/Alta frequência	padre
Verde	Neutra/Alta frequência	igreja
Azul	Negativa/Alta frequência	perigo
Amarelo	Negativa/Alta frequência	pressão
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	vulcão
Vermelho	Neutra/Alta frequência	vinho
Amarelo	Negativa/Alta frequência	acidente
Azul	Negativa/Baixa frequência	morgue
Verde	Neutra/Alta frequência	banco
Verde	Neutra/Baixa frequência	decorar
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	obsessão
Azul	Negativa/Alta frequência	hospital
Azul	Neutra/Baixa frequência	glaciar
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	trombeta
Verde	Negativa/Alta frequência	vítima
Amarelo	Negativa/Alta frequência	erro
Azul	Neutra/Alta frequência	espírito
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	falcão
Azul	Negativa/Baixa frequência	peste
Verde	Negativa/Alta frequência	triste
Amarelo	Neutra/Alta frequência	avião
Azul	Neutra/Alta frequência	liga
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	ruidoso
Azul	Negativa/Baixa frequência	corrupto
Verde	Neutra/Alta frequência	terra
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	alergia
Azul	Negativa/Alta frequência	lixo
Azul	Negativa/Baixa frequência	poluir
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	adega

Amarelo	Neutra/Alta frequência	notícias
Azul	Negativa/Baixa frequência	intruso
Verde	Negativa/Alta frequência	cadeia
Amarelo	Neutra/Alta frequência	plano
Verde	Neutra/Alta frequência	maneira
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	apático
Verde	Negativa/Alta frequência	perdido
Azul	Neutra/Baixa frequência	chaleira
Verde	Neutra/Alta frequência	memória
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	enterro
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	imoral
Verde	Neutra/Alta frequência	exército
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	caneca
Azul	Negativa/Alta frequência	arma
Vermelho	Negativa/Alta frequência	culpa
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	abelhas
Verde	Neutra/Baixa frequência	molde
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	sinistro
Vermelho	Negativa/Alta frequência	morte
Verde	Neutra/Baixa frequência	chocalho
Vermelho	Neutra/Alta frequência	reunião
Amarelo	Negativa/Alta frequência	guerra

Sequência 4		
Cor	Tipo de Estímulo	Palavra
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	peste
Azul	Neutra/Baixa frequência	seda
Azul	Neutra/Alta frequência	igreja
Vermelho	Negativa/Alta frequência	hospital
Azul	Negativa/Baixa frequência	piolho
Amarelo	Neutra/Alta frequência	porta
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	célula
Vermelho	Negativa/Alta frequência	erro
Verde	Negativa/Baixa frequência	ruidoso
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	trombeta
Verde	Neutra/Baixa frequência	glaciar
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	corrupto
Azul	Negativa/Baixa frequência	apático
Verde	Neutra/Baixa frequência	caneca
Azul	Neutra/Alta frequência	padre
Amarelo	Negativa/Alta frequência	crime
Vermelho	Negativa/Alta frequência	arma
Vermelho	Neutra/Alta frequência	edifício
Amarelo	Neutra/Alta frequência	vinho
Azul	Negativa/Baixa frequência	obsessão
Amarelo	Negativa/Alta frequência	morto

Verde	Neutra/Alta frequência	rei
Verde	Neutra/Baixa frequência	tesoura
Amarelo	Negativa/Alta frequência	lixo
Azul	Negativa/Baixa frequência	débil
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	colete
Verde	Neutra/Baixa frequência	barril
Verde	Negativa/Baixa frequência	demente
Azul	Negativa/Baixa frequência	irritar
Verde	Neutra/Alta frequência	professor
Amarelo	Neutra/Alta frequência	terra
Verde	Negativa/Alta frequência	queda
Azul	Negativa/Alta frequência	morte
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	assar
Verde	Neutra/Alta frequência	liga
Amarelo	Negativa/Alta frequência	prisão
Azul	Negativa/Baixa frequência	agonia
Verde	Neutra/Alta frequência	espírito
Verde	Neutra/Baixa frequência	abelhas
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	intruso
Amarelo	Negativa/Alta frequência	culpa
Verde	Neutra/Baixa frequência	adega
Azul	Neutra/Baixa frequência	néctar
Verde	Negativa/Alta frequência	medo
Vermelho	Negativa/Alta frequência	pressão
Vermelho	Neutra/Alta frequência	memória
Verde	Neutra/Baixa frequência	alergia
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	sebo
Azul	Negativa/Alta frequência	acidente
Vermelho	Neutra/Alta frequência	banco
Amarelo	Neutra/Alta frequência	reunião
Azul	Negativa/Baixa frequência	sinistro
Verde	Negativa/Baixa frequência	imoral
Vermelho	Neutra/Alta frequência	notícias
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	vulcão
Amarelo	Negativa/Alta frequência	cadeia
Azul	Negativa/Baixa frequência	enterro
Azul	Neutra/Baixa frequência	molde
Vermelho	Neutra/Alta frequência	opinião
Amarelo	Negativa/Baixa frequência	podre
Azul	Negativa/Alta frequência	vítima
Verde	Neutra/Alta frequência	carta
Verde	Neutra/Alta frequência	avião
Vermelho	Negativa/Baixa frequência	poluir
Azul	Negativa/Alta frequência	doente
Azul	Neutra/Baixa frequência	ativar
Vermelho	Neutra/Alta frequência	exército

Amarelo	Negativa/Baixa frequência	morgue
Azul	Negativa/Baixa frequência	tédio
Vermelho	Neutra/Alta frequência	plano
Verde	Neutra/Baixa frequência	falcão
Amarelo	Negativa/Alta frequência	perdido
Vermelho	Negativa/Alta frequência	triste
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	chaleira
Amarelo	Neutra/Baixa frequência	chocalho
Verde	Negativa/Baixa frequência	revólver
Azul	Negativa/Alta frequência	guerra
Vermelho	Neutra/Baixa frequência	decorar
Vermelho	Neutra/Alta frequência	maneira
Amarelo	Negativa/Alta frequência	perigo

Anexo B – Consentimento Informado

Participante nº _____

Consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

Ao participante

Por favor leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Solicite mais informações ao investigador se não estiver completamente esclarecido. Se entender que a informação é clara, se compreender o que lhe vai ser pedido na sua participação e estiver de acordo em participar, então assine este documento.

Enquadramento: Estudo desenvolvido no âmbito da dissertação do mestrado *Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia* da Universidade do Algarve e sob supervisão do docente Doutor Luís Faisca.

Explicação dos objetivos do estudo e dos procedimentos:

- O objetivo central do estudo é avaliar a velocidade média na identificação da cor de palavras.
- Para isso, ser-lhe-á pedido para realizar uma tarefa de Stroop modificada.
- Serão também pedidos alguns dados pessoais (idade, escolaridade, etc.).
- A informação recolhida será utilizada no estudo de forma confidencial e anónima;

Condições e financiamento:

- A participação neste estudo é voluntária e o participante pode retirar-se do estudo a qualquer altura, ou recusar participar, não resultando daí qualquer prejuízo;
- Este estudo não implica qualquer despesa para os participantes;

Confidencialidade e anonimato:

- A cada participante será atribuído um código de identificação (ID), que garante o anonimato e a confidencialidade dos dados fornecidos. Apenas o grupo de investigação terá acesso aos dados pessoais, sendo o código ID a única identificação transmissível;
- Os dados recolhidos serão inseridos numa base de dados (formato digital) e anexados ao ID único do participante, numa unidade de armazenamento externa, por tempo indefinido. O acesso a esta unidade é restrito aos investigadores;
- Os investigadores envolvidos no projeto garantem que toda a informação recolhida para a realização do estudo será mantida confidencial e utilizada exclusivamente para fins científicos. A identificação do participante não será tornada pública em nenhum momento do estudo.

Para solicitar qualquer informação, apresentar reclamações e pedidos de retirada de consentimento ou requerer o exercício de direitos é favor contactar a71142@ualg.pt.

Os responsáveis pela investigação,

Mariana Gonçalves (a71142@ualg.pt), Luís Faisca (lfaisca@ualg.pt)

Participante nº _____

Termo de receção de informação e confirmação de consentimento para participação em estudo

Declaro ter compreendido os objetivos do que me foi explicado e proposto pelo investigador que assina este documento. Foi-me dado oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o estudo em causa e para todas elas obtive respostas. Foi-me igualmente dado tempo para refletir sobre a proposta de participação.

E que, em face das informações aqui prestadas e nos referidos termos e condições:

- Aceito participar voluntariamente no estudo
 Não aceito participar voluntariamente no estudo

Localidade: _____ Data: ____/____/____

Nome: _____

Assinatura: _____

Assinatura do Recetor

____/____/____