

MESTRADO EM PSICOLOGIA
PSICOLOGIA

O Papel Moderador da Extroversão no Efeito da Letra da Música de Fundo na Atenção

**Maria Carolina Aranha de Magalhães
Andrade e Castro**

M

2024





Universidade do Porto
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

**O PAPEL MODERADOR DA EXTROVERSÃO NO EFEITO DA LETRA DA
MÚSICA DE FUNDO NA ATENÇÃO**

Maria Carolina Aranha de Magalhães Andrade e Castro

Outubro 2024

Dissertação apresentada no Mestrado em Psicologia, Psicologia Clínica e da Saúde, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, orientada pelo Doutora ***Susana Martins da Silva***

AVISOS LEGAIS

O conteúdo desta dissertação reflete as perspectivas, o trabalho e as interpretações do/da autor/a no momento da sua entrega. Esta dissertação pode conter incorreções, tanto conceituais como metodológicas, que podem ter sido identificadas em momento posterior ao da sua entrega. Por conseguinte, qualquer utilização dos seus conteúdos deve ser exercida com cautela.

Ao entregar esta dissertação, o/a autor/a declara que a mesma é resultante do seu próprio trabalho, contém contributos originais e são reconhecidas todas as fontes utilizadas, encontrando-se tais fontes devidamente citadas no corpo do texto e identificadas na secção de referências. O/A autor/a declara, ainda, que não divulga na presente dissertação quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor ou de propriedade industrial.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora, Doutora Susana Martins da Silva, por ter acompanhado tão de perto o meu trabalho ao longo deste último ano. A enorme disponibilidade e paciência que sempre teve foi para mim muito importante, contribuindo para que me sentisse apoiada, o que sem dúvida tornou a elaboração deste estudo muito interessante e uma excelente oportunidade de aprendizagem. Nas reuniões que tivemos, em que fui constantemente desafiada, senti-me sempre à vontade para expor dúvidas, questões e ideias, tendo todas elas sido acolhidas e consideradas. Por tudo isto é para mim claro que a realização desta dissertação constituiu uma etapa fundamental para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradeço naturalmente à minha família, suporte sempre presente em todo o meu percurso académico. Entre pais, irmãos, avós e primos, todos se mostraram totalmente disponíveis para festejar comigo as maiores alegrias, e para me tranquilizar nos momentos mais exigentes, esforçando-se sempre por me ajudar o mais possível.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a todos os colegas e às minhas amigas o apoio contínuo que sempre me deram, e pelos momentos tão bons que passámos juntos ao longo deste trajeto.

Resumo

O efeito da música de fundo no desempenho cognitivo pode depender de fatores relativos ao tipo de música - por exemplo, a presença/ausência de letra - e/ou ao ouvinte - por exemplo, o nível de extroversão. A investigação indica que indivíduos mais introvertidos são mais vulneráveis ao efeito disruptivo da música de fundo com conteúdo verbal. Esta associação tem sido explicada com base na maior complexidade e consequente maior potencial ativador da música com letra, que levaria os mais introvertidos - caracterizados por maior ativação cognitiva de base - a exceder o nível mais favorável ao desempenho. Por outro lado, o facto de a introversão estar ligada a um desempenho inferior em tarefas de resistência à interferência sugere que a interferência semântica poderá também explicar a desvantagem da letra. Neste estudo, 49 participantes com diferentes níveis de extroversão realizaram duas tarefas de atenção (verbal vs. não verbal) em dois contextos sonoros (música com letra vs. sem letra) para determinar se o impacto negativo da letra nos mais introvertidos se deve apenas à complexidade da música (deterioração nas duas tarefas), ou se pode também ser explicado pela interferência no processamento semântico (deterioração superior na tarefa verbal). Os resultados indicaram que a letra não afetou significativamente o desempenho dos participantes, o que não permitiu responder à questão central do estudo. Verificámos, porém, que as diferenças entre as condições com e sem letra se relacionaram com a extroversão na tarefa não verbal. Discutimos potenciais explicações para este resultado, e aplicações práticas no estudo e/ou trabalho.

Palavras-chave: Extroversão, Música de fundo, Letra, Atenção

Abstract

The effect of background music on cognitive performance may depend on factors relating to the type of music - for example, the presence/absence of lyrics - and/or the listener - for example, the level of extroversion. Research indicates that individuals with low extroversion (high introversion) are more vulnerable to the disruptive effect of background music with verbal content. This association has been explained by the increased complexity and consequent greater activating potential of music with lyrics. This would lead these high-introversion individuals - characterized by greater baseline cognitive activation - to exceed the level most favourable to performance. The fact that introversion is linked to lower resistance to interference suggests that semantic interference could also explain the disadvantage of lyrics. In this study, 49 participants with different levels of extroversion performed two attention tasks (verbal vs. non-verbal) while listening to music with vs. without lyrics. We wanted to determine whether the negative impact of lyrics on higher-introversion participants was due solely to the complexity of the music (deterioration in both tasks), or it could also be explained by interference with semantic processing (increased deterioration in the verbal task). Results indicated that the lyrics did not significantly affect the participants' performance, thus preventing us from answering the main question of the study. We did find, however, that the differences between the conditions with and without lyrics were related to extroversion in the non-verbal task. Potential explanations for this result are discussed as well as practical applications to study and/or work.

Keywords: Extroversion, Background music, Lyrics, Attention

Introdução

O aumento da acessibilidade e consumo de música no dia a dia tem contribuído para que as pessoas ouçam música numa grande variedade de contextos, tais como centros comerciais, bares e centros desportivos. Para além disso, a investigação tem demonstrado que as pessoas tendem a ouvir música enquanto desempenham tarefas que exigem um funcionamento cognitivo intenso, tais como estudar e trabalhar (Cheah et al., 2022).

Nas últimas décadas, o impacto da música de fundo no desempenho cognitivo tem sido consideravelmente estudado, não existindo consenso na literatura relativamente a este efeito. De facto, são muitos os estudos que se debruçam sobre esta área, sendo que alguns suportam a ideia de que a música de fundo facilita o desempenho cognitivo em tarefas verbais e não verbais (Ho et al., 2007), tarefas de memória visual (Proverbio & De Benedetto, 2018), memória de trabalho (Giannouli, 2024) e velocidade de processamento (Bottiroli et al., 2014). Por outro lado, outros suportam a ideia de que a música de fundo deteriora o desempenho em tarefas de memória, processamento e compreensão verbal (Avila et al., 2012; Dobbs et al., 2011; Furnham & Bradley, 1997).

No que se refere mais concretamente ao efeito da música de fundo na atenção sustentada, ou seja, na capacidade de manter o foco numa determinada tarefa por um longo período de tempo (Sturn & Willmes, 2001), este mostra-se, de igual forma, inconsistente, existindo estudos que reforçam a ideia de que a presença da música facilita a performance (Corhan & Gounard, 1976; Homann et al., 2023; Kiss & Linnell, 2021; Kiss & Limell, 2024; Ünal, 2013), e outros que reforçam a ideia contrária (Brodsky & Slor, 2013; Febriandirza et al., 2017; Huang & Shih, 2011; Shih et al., 2012).

A falta de consenso na literatura relativamente ao efeito da música de fundo no desempenho cognitivo, mais concretamente na atenção, é explicada pela grande quantidade de fatores que acabam por influenciar este efeito. Estes podem estar relacionados com as características da música, tais como o andamento (Amezcue et al., 2005) e a presença ou ausência de letra (Shih et al., 2012). Relativamente ao andamento, Amazcua e colaboradores (2005) verificaram que música com um andamento rápido leva a um menor tempo de reação numa tarefa de atenção seletiva, comparativamente a música com um andamento mais lento. No que diz respeito ao conteúdo verbal, ou presença vs. ausência de letra (música instrumental),

a literatura é vasta e contém questões em aberto, sobre as quais nos debruçamos no presente estudo.

Efeito da letra e possíveis explicações

A música com letra parece afetar mais a capacidade de manter a atenção do que a música sem letra (Avila et al., 2012; Brown & Bidelman, 2022; Furnham & Stanley, 2003; Oliver et al., 2021; Perham & Currie, 2014; Shashidharan & Sachin, 2022; Shih et al., 2012). Este efeito prejudicial da letra manifesta-se, sobretudo, quando é avaliado o desempenho em tarefas verbais relacionadas com o processamento semântico (Avila et al., 2012; Brown & Bidelman, 2022; Perham & Currie, 2014; Sun et al., 2024) e fonológico (Furnham & Stanley, 2003). O efeito prejudicial da letra neste tipo de tarefas pode ser explicado pela teoria da Interferência no processamento (Jones & Tremblay, 2000; Marsh et al., 2008). Segundo esta teoria, a interferência manifesta-se quando a tarefa principal e o estímulo externo requerem o mesmo tipo de processamento cognitivo. Assim sendo, ao realizar uma tarefa verbal ao mesmo tempo que se ouve música de fundo com letra, é esperado que esta interfira com o processamento semântico exigido pela tarefa principal, algo que não aconteceria com música instrumental (Vasilev et al., 2024).

Uma outra explicação para o efeito prejudicial da letra foi proposta por Jacalyn & Russell, (1991). Segundo os autores, quanto mais complexo for o estímulo, neste caso a música, mais prejudicial ao desempenho será o efeito. A música com letra é considerada um estímulo mais complexo, o que faz com que o efeito negativo no desempenho seja maior comparativamente ao efeito da música sem letra.

A interação entre diferentes características da música pode também influenciar o efeito desta no desempenho. Oliver e colaboradores (2021) verificaram que música de fundo com letra e maior intensidade (maior força ou volume com que a música é reproduzida) deteriora mais o desempenho que música com letra e menor intensidade. Por oposição, a intensidade da música não tem qualquer efeito com música instrumental. Em suma, o efeito da intensidade da música depende da presença de letra.

Interação entre letra e extroversão: complexidade ou interferência?

O efeito negativo da música de fundo no desempenho pode depender também de fatores relacionados com características dos próprios indivíduos, bem como pela relação destes com a

música. No que diz respeito a este último fator, vários estudos concluem que a familiaridade com a música tem um efeito protetor, impedindo que esta tenha um impacto negativo no desempenho. Isto acontece porque o indivíduo já sabe o que esperar da música, o que faz com que sejam alocados menos recursos no evitamento do potencial efeito distrator (Brown & Biedelman, 2022; Feng & Biedelman, 2015; Hilliard & Tolin, 1976).

A personalidade, mais concretamente o nível de extroversão, é um dos fatores individuais que modera os efeitos da música de fundo no desempenho cognitivo (Avila et al., 2012; Deng et al., 2024; Dobbs et al., 2011; Furnham & Bradley, 1997; Furnham & Allass, 1999; Furnham & Stanley, 2003). Na grande maioria dos estudos mencionados, a introdução de música de fundo (vs. silêncio ou ruído) degrada tanto mais o desempenho dos indivíduos quanto menor for o seu nível de extroversão (Dobbs et al., 2011; Furnham & Bradley, 1997; Furnham & Allass, 1999; Furnham & Stanley, 2003).

O efeito modulador da extroversão é explicado por Eysenck com base na associação entre esta variável e o estado do circuito responsável pela ativação cortical decorrente de estímulos externos (Eysenck, 1967; Eysenck & Eysenck, 1985). A ativação funcionaria como um U invertido, no qual os extremos estão associados a um pior desempenho cognitivo e o centro a um desempenho favorável. A estimulação externa faria aumentar a ativação cortical até um nível ótimo, sendo que, ao passar este nível, o desempenho seria afetado pelo excesso de ativação (Eysenck, 1967). A relevância da extroversão estaria ligada ao facto de os indivíduos mais extrovertidos terem, por defeito, menor ativação cortical do que os mais introvertidos. Neste cenário, os mais extrovertidos precisam de mais estimulação externa para chegarem ao “ponto ótimo” de desempenho. Os mais introvertidos estariam à partida mais perto de alcançar esse “ponto ótimo”, precisando, por isso, de menos estimulação. Em consequência, o aumento do potencial ativador dos estímulos externos poderia ser mais prejudicial em indivíduos mais introvertidos. A investigação empírica tem dado apoio a esta hipótese, demonstrando, por um lado, que os introvertidos se distraem mais facilmente do que os extrovertidos quando realizam tarefas ao mesmo tempo que ouvem música de fundo (Vasilev et al., 2024) e, por outro, que os mais extrovertidos apresentam maior resistência à interferência em tarefas de atenção seletiva (Furnham & Strbac, 2002; Moradi et al., 2019).

A interação entre o tipo de música (com letra e sem letra) e a personalidade (introversão/extroversão) no desempenho - mais concretamente na atenção - enquanto se ouve música de fundo com letra não é clara. Segundo Furnham e colaboradores (1999) os mais introvertidos deveriam considerar a música com letra mais distrativa, na medida em que esta gera mais ativação do que música sem letra e silêncio. Por outro lado, os extrovertidos deveriam

não ser afetados ou até beneficiar da ativação gerada pela música com letra. A explicação para a música com letra gerar mais ativação estaria relacionada com o facto de esta ser mais complexa (Jacalyn e Russell, 1991; Furnham e Allass 1999), tendo sido demonstradas melhorias no desempenho de indivíduos mais extrovertidos quando expostos a música dita mais complexa (Furnham et al., 1994; Furnham & Bradley, 1997). É importante notar que a letra é um dos fatores que pode determinar o grau da complexidade da música, mas pode não ser o único. No estudo realizado por Furnham e Allass (1999), no qual é avaliado o desempenho cognitivo de introvertidos e extrovertidos em condições de música com baixa e alta complexidade, a música foi selecionada, não só tendo em conta a letra, mas também características como o ritmo, a melodia e o tom.

O efeito negativo da complexidade veiculada pela letra em indivíduos mais introvertidos não é, porém, a única explicação possível para o papel modulador das diferenças de personalidade. O facto de o desempenho dos mais introvertidos ser inferior em tarefas que exijam resistência à interferência (Eysenck & Eysenck, 1985) sugere que a interferência semântica introduzida pela letra poderá também explicar a desvantagem em que estes se encontram quando (sobre)estimulados por música vocal - nomeadamente se a tarefa a realizar for uma tarefa verbal envolvendo processamento semântico.

Objetivo

Neste estudo, tentámos perceber se - para além de uma explicação baseada na complexidade que a letra acrescenta à música de fundo - a maior vulnerabilidade dos indivíduos mais introvertidos ao efeito negativo da música vocal também pode ser explicada por um mecanismo de interferência. Para tal, realizámos um estudo experimental no qual investigámos o efeito da letra (música com vs. sem letra) na atenção sustentada em função do tipo de tarefa (verbal vs. não verbal) e nível de extroversão dos participantes.

Para analisar o efeito da letra, usámos versões da mesma música com vs. sem letra. Na condição de ausência da letra, foi retirada a parte vocal e, logo, o conteúdo verbal da música. Para além disso, e tendo em conta o foco na ativação, realizámos um estudo prévio para seleccionar um estímulo de acordo com o objetivo de maximizar o potencial de ativação. As tarefas utilizadas foram versões adaptadas da *Continuous Performance Task* (Rosvold et al., 1956), que exigiram a manutenção de foco atencional durante cerca de 25 minutos. Originalmente, a tarefa consiste em identificar uma letra alvo, normalmente um X, num

conjunto de letras distintas. Para podermos comparar o desempenho em tarefas verbais vs. não verbais neste estudo, procurámos adaptar a tarefa, para que, em vez de letras, os participantes tivessem de identificar uma palavra alvo num conjunto de palavras distintas. Já na tarefa não verbal, também adaptada da *Continuous Performance Task*, os participantes tinham de identificar figuras alvo em diversos conjuntos de figuras distintas. Para avaliar o nível de extroversão, foi utilizada a versão portuguesa do TIPI (*Ten item personality inventory*), desenvolvida por Nunes e colaboradores (2018). Este instrumento tem a vantagem de ser muito breve, o que torna a participação neste estudo menos exaustiva para os participantes.

Em suma, para compreender se o efeito negativo da letra da música no desempenho de introvertidos se deve apenas à complexidade da música, ou se pode também ser explicado pela interferência no processamento semântico, investigámos os efeitos interativos da letra (contexto sonoro) e extroversão na atenção, comparando o desempenho dos participantes numa tarefa verbal e não verbal. Como efeito de base, esperávamos que o efeito negativo da letra na atenção diminuísse com o aumento da extroversão. Para alcançar o objetivo do estudo e confrontar explicações baseadas na complexidade, vs. interferência, atendemos, a partir daqui, à diversidade dos efeitos em função da tarefa. Se a letra deteriorasse de forma significativa o desempenho dos introvertidos nas duas tarefas (verbal e não verbal), então a causa seria apenas a complexidade adicional da versão com conteúdo verbal. Por outro lado, se a letra deteriorasse de forma significativa o desempenho dos introvertidos apenas (ou com maior intensidade) na tarefa verbal, então concluiríamos que a interferência no processamento semântico pode também explicar o efeito negativo da letra no desempenho de introvertidos.

1. MÉTODO

1.1 Participantes

Fizemos uma análise a priori de poder estatístico para determinar quantos participantes seriam necessários para captar um efeito médio no âmbito da interação Contexto sonoro x Tarefa x Extroversão com um alfa crítico de 5% e poder de 80%. Os resultados indicaram um mínimo de 34 participantes. O total da amostra incluiu 49 participantes, dos quais excluímos 2 *outliers*. Assim, 47 participantes foram alvo de análise, 35 do género feminino, 11 do género masculino e 1 que não identificou o seu género. Os participantes tinham idades compreendidas entre os 18 e os 28 anos ($M = 23.11$, $DP = 2.20$) e escolaridade entre o 9º ano e o mestrado ($M = 14.64$, $DP = 1.91$). O nível de extroversão da amostra apresentou uma média de 4.64 em 7 ($DP = 1.58$), estando muito próxima do valor de 4.52 apresentado por Nunes e colaboradores (2018) na amostra de validação do TIPI para a população portuguesa.

No que se refere aos hábitos de audição de música, 30 participantes (63.8%) referiram que ouvem música enquanto estudam ou trabalham, 6 participantes (12.7%) que ouvem às vezes e 11 participantes (23.4%) que não ouvem. Alguns participantes ($n = 7$) referiram limitações - sobretudo de visão, passíveis de afetar o desempenho. Efetuámos testes *t* para amostras independentes para determinar se algum destes fatores afetou significativamente o desempenho em alguma das quatro condições. Os resultados foram nulos, quer para os hábitos musicais ($ps > 0.69$), quer para as limitações mencionadas ($ps > 0.31$).

1.2 Estímulos

1.2.1 Música

Nas quatro condições da experiência (Tarefa verbal/música de fundo com letra, tarefa verbal/música de fundo sem letra, tarefa não verbal/música de fundo com letra, tarefa não verbal/música de fundo sem letra) foi utilizada a mesma música. Uma vez que pretendemos testar a teoria da interferência no processamento semântico, seleccionámos uma música com

letra em Português Europeu. Procedemos à procura de músicas de artistas portugueses na versão original (com letra) e instrumental (sem letra) na plataforma *Youtube*. Feita a pesquisa, conseguimos apenas encontrar duas músicas com a versão instrumental exatamente idêntica à versão original: «Pica do 7» da autoria de António Zambujo e «Na Escola» da autoria da banda Os Quatro e Meia.

No sentido de maximizar o potencial de ativação inerente ao estímulo - e assim facilitar a emergência de sobreativação nos mais introvertidos - realizámos um pré-teste para escolha final do estímulo. Elaborámos um questionário anónimo através da plataforma *google forms*, no qual colocámos as duas opções previamente encontradas. Foi pedido aos participantes que ouvissem cada uma delas para que, seguidamente pudessem indicar qual a que os fazia ficar mais ativados. Uma vez que o conceito de ativação poderia ser considerado abstrato, colocámos alguns sinónimos, tais como energizado, estimulado, alerta e agitado. Obtivemos 21 respostas, 17 das quais selecionaram a música «Pica do 7» (81%) e 4 a música «Na Escola» (19%). Com base nos resultados, optámos por selecionar a primeira opção: «Pica do 7» (Zambujo, 2015).

Uma vez que cada uma das quatro condições da experiência era constituída por quatro blocos, segmentámos cada uma das versões da música (com letra e sem letra) em quatro trechos, tendo todos eles a duração de 1min e 23s (duração de cada bloco). Todos os trechos foram convertidos para o formato *ogg*, um dos formatos compatíveis com o *software Opensesame* (Mathôt et al., 2012). Antes de iniciar a experiência, apresentámos aos participantes um excerto da música *Children*, de *Robert Miles* (Miles, 2011) para que pudessem ajustar o volume dos seus computadores.

1.2.2 Frases

Para a tarefa verbal da experiência construímos no total 124 frases (Anexo A), tendo sido todas elas utilizadas nas duas condições da tarefa (Música de fundo com letra vs. sem letra). Cada condição era constituída por quatro blocos com 31 frases cada, sendo que, em cada um dos blocos, os participantes deveriam identificar uma palavra alvo distinta presente em 8 das 31 frases (Rosvold et al., 1956).

Selecionámos quatro palavras alvo para cada um dos blocos: carro, papel, casaco, mala. Todas elas correspondiam a nomes comuns, o que facilitou o processo posterior de formulação das frases. As frases distratoras, nas quais não estava presente a palavra alvo, incorporaram elementos passíveis de aumentar a complexidade da tarefa. Especificamente, utilizámos o diminutivo e o plural das palavras alvo, bem como palavras com proximidade semântica e lexical às mesmas.

A adaptação por nós realizada da *Continuous Performance Task* permite testar a teoria de interferência no processamento semântico, já que, segundo a conclusão retirada por Stroop (1935), e posteriormente reforçada por Augustinova e colaboradores (2010), o processamento semântico é automático.

1.2.3 Figuras

Os estímulos da tarefa não verbal foram criados de forma a replicar, tanto quanto possível, a estrutura inerente à tarefa verbal. Criámos no total 124 conjuntos de figuras (análogos das frases), tendo sido todos eles utilizados nas duas condições da tarefa (Música com letra vs. sem letra). Cada condição incluiu quatro blocos com 31 conjuntos, sendo que os participantes deveriam identificar uma figura alvo distinta em cada um dos blocos, estando esta presente em 8 dos 31 conjuntos (Rosvold et al., 1956).

Elaborámos as figuras utilizando a plataforma *Microsoft Office Powerpoint*. No sentido de procurar controlar a diversidade de estímulos observados pelos participantes, fizemos corresponder o número de figuras dos conjuntos ao número de palavras das frases correspondentes em cada bloco. Por exemplo, a frase 1 do bloco 1 contém sete palavras, pelo que o conjunto de figuras 1 do bloco 1 inclui 7 figuras, tal como representado na figura 1.

Figura 1

Exemplo de estímulo (aqui, contendo o alvo) na tarefa verbal e seu análogo não verbal



De forma a aumentar a complexidade da tarefa, a figura alvo foi incluída em cores e tamanhos distintos nos conjuntos em que esta está presente, sendo que os participantes deveriam

identificá-la independentemente das características mencionadas. Nos conjuntos distratores, incluímos figuras que se assemelham à figura alvo. Todos estes estímulos estão disponíveis na plataforma *Open Science Framework* (Castro & Silva, 2024).

1.3 Instrumentos

Para quantificar o nível de extroversão de cada participante, utilizámos o inventário de personalidade TIPI (*Tem Item Personality Inventory*) (Anexo B), adaptado para a população portuguesa por Nunes e colaboradores (2018). Optámos por este instrumento pela sua brevidade e fácil adaptação ao formato do estudo. O inventário é composto por 10 itens, sendo cada um uma afirmação, a partir da qual cada sujeito deve indicar, numa escala de 1 a 7 (Discordo totalmente – Concordo totalmente) o quão se revê em cada uma delas. Para obter a pontuação de cada traço de personalidade é calculada a média das respostas de dois itens, sendo um deles invertido. No que se refere concretamente ao nível de extroversão, calculámos a média da resposta de cada participante ao item 1 com o inverso da resposta ao item 6.

Elaborámos ainda um questionário sociodemográfico composto por 5 questões (Anexo C). A partir deste último, obtivemos informações acerca do participante, nomeadamente idade, género e ocupação. Para além disso, procurámos saber se o participante tem alguma limitação que considere poder ter afetado o seu desempenho neste estudo, e, ainda, os seus hábitos de audição musical enquanto estuda e/ou trabalha.

1.4 Procedimento

Programámos a apresentação dos estímulos no *software Opensesame* (Mathôt et al., 2012). A experiência foi realizada *online*, tendo sido enviado aos participantes um *link* por *e-mail* e mensagem através da plataforma *Whatsapp*. Antes de iniciarem a experiência, era apresentado aos participantes o consentimento informado (Anexo D). Depois de aceitarem participar, eram apresentadas as instruções de navegação, um aviso para a importância da utilização de auscultadores e, ainda, o teste de som, a partir do qual os participantes deveriam ajustar o volume dos seus computadores. Os resultados recolhidos ficaram registados no servidor JATOS (Lange et al., 2015).

A experiência incluiu duas tarefas adaptadas da *Continuous Performance Task*: Tarefa verbal (V) e tarefa não verbal (NV). Ambas eram apresentadas duas vezes em contextos sonoros distintos: Música de fundo com letra (L) e música de fundo sem letra (I). Assim, o estudo incluiu quatro condições (VL, VI, NVL, NVI) e terminou com o TIPI e o questionário sociodemográfico.

Tendo em consideração o paradigma original (Rosvold et al., 1956), cada participante deve completar cada tarefa ao longo de 10 minutos. Assim, de forma que cada uma das condições desta experiência se prolongasse durante 5 minutos (10 minutos de tarefa verbal e 10 minutos de tarefa não verbal), construímos quatro blocos para cada tarefa, tendo cada um a duração de cerca de 1min e 23s.

Na tarefa verbal apresentámos aos participantes um total de 124 frases, divididas em quatro blocos com 31 frases cada. Cada frase permanecia no ecrã 1500 milissegundos. A tarefa consistia em identificar a palavra alvo correspondente a cada bloco, estando esta presente em 8 das 31 frases. Os participantes deveriam pressionar a tecla «A» do teclado nas frases em que a palavra alvo surgisse e a tecla «L» nas frases em que esta não surgisse, dispondo de um intervalo de 1200 milissegundos para responder (A ou L) depois de cada frase. Posteriormente, era apresentada uma cruz de fixação durante 200 milissegundos antes da frase seguinte.

Na tarefa não verbal apresentámos aos participantes um total de 124 conjuntos de figuras divididos em quatro blocos com 31 conjuntos cada. Cada conjunto permanecia no ecrã por 1500 milissegundos. A tarefa consistia em identificar uma figura alvo em cada bloco, presente em 8 dos 31 conjuntos. Os participantes deveriam pressionar a tecla «A» do teclado nos conjuntos em que a figura alvo surgisse e a tecla «L» nos conjuntos em que esta não surgisse, dispondo de um intervalo de 1200 milissegundos para responder (A ou L) depois de cada conjunto. Posteriormente, era apresentada uma cruz de fixação durante 200 milissegundos antes do conjunto seguinte.

Realizámos dois tipos de contrabalanceamento. O primeiro foi feito por tipo de tarefa, no qual metade dos participantes realizou primeiro a tarefa verbal e depois a tarefa não verbal, e a outra metade dos participantes o inverso. O segundo contrabalanceamento foi feito por contexto sonoro. Neste, manipulámos a ordem pela qual o contexto sonoro surgia nos dois tipos de tarefas, sendo que metade dos participantes realizou as tarefas com música de fundo com letra em primeiro lugar e sem letra em segundo, e metade dos participantes realizou as tarefas com os contextos sonoros na ordem inversa. Destes dois tipos de contrabalanceamento resultaram quatro versões. Por exemplo, na versão 1 os participantes realizaram a experiência na seguinte ordem: tarefa verbal com música de fundo sem letra, tarefa verbal com música de

fundo com letra, tarefa não verbal com música de fundo sem letra e tarefa não verbal com música de fundo com letra.

1.5 Análise

A análise dos dados foi realizada através do *Software JASP* (Jasp, 2022). As respostas dos participantes nas quatro condições da experiência permitiram-nos aferir o desempenho dos mesmos relativo à atenção sustentada. O desempenho foi quantificado através do cálculo do *d-prime* (Stanislaw & Todorov, 1999), que corresponde a um índice de discriminação, normalmente utilizado na teoria de detecção de sinal. Este índice tem em conta a proporção entre acertos (respostas Sim para estímulos alvo) e falsos alarmes (respostas Sim para estímulos distratores). Quando o *d-prime* é 0 isso significa que o participante não conseguiu distinguir o estímulo alvo do estímulo distrator. Quanto maior for o valor deste índice maior é a capacidade de o participante distinguir o estímulo alvo do estímulo distrator.

A fim de garantir que a média do desempenho dos participantes em cada condição se encontrava acima do nível do acaso, começámos por comparar a média do grupo com o valor zero. Dado não estarem verificados os pressupostos de um teste paramétrico, usámos a alternativa não paramétrica - o teste de Wilcoxon.

No sentido de investigarmos possíveis diferenças no desempenho entre os blocos (diferentes itens-alvo dentro da mesma tarefa), realizámos uma ANOVA para cada uma das condições (VL, VI, NVL, NVI). Por ter sido violado o pressuposto de esfericidade na condição NVL, o efeito de bloco nesta condição foi analisado tendo em conta a correção de Huynh-Feldt. Os efeitos significativos foram sujeitos a análises *post-hoc* com correções Bonferroni.

Com o intuito de analisar a interação entre contexto sonoro (letra vs. instrumental), o tipo de tarefa (verbal vs. não verbal) e a extroversão (TIPI) na atenção sustentada, realizámos uma ANOVA de medidas repetidas (Contexto sonoro x Tarefa, fatores intrasujeitos) usando o nível de extroversão (intersujeitos) como co-variável. A interação entre contexto sonoro e tarefa foi analisada através de *post-hoc* com correção Bonferroni. Já a interação entre contexto sonoro, Tarefa e Extroversão foi analisada com base no cálculo da diferença entre o desempenho com letra (L) e sem letra (I) para as duas tarefas, criando-se assim duas novas variáveis dependentes (VL-VI – efeito da letra na tarefa verbal, NVL-NVI – efeito da letra na tarefa não verbal). Posteriormente usámos testes de correlação para verificar as associações entre o efeito da letra em cada tarefa e o nível de extroversão dos participantes.

Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de .05. Sempre que os pressupostos dos testes paramétricos não estavam cumpridos, usámos as alternativas não paramétricas (teste de Wilcoxon para comparação de médias; tau de Kendall para correlações).

2. Resultados

2.1 Desempenho por condição

Todas as condições apresentaram valores significativamente superiores a 0 (Quadro 1), o que permite concluir que as respostas dos participantes ao longo da experiência não foram ao acaso.

Quadro 1

Descritivos para os valores de d-prime nas quatro condições e comparações com o valor neutro (zero)

Condição	M	DP	W	p	r
VL	6.55	0.98	1128	< .001	1
VI	6.55	0.84	1128	< .001	1
NVL	5.75	1.22	1128	< .001	1
NVI	5.72	1.25	1128	< .001	1

Nota. VL - Tarefa verbal/música com letra; VI - Tarefa verbal/música sem letra; NVL - Tarefa não verbal/música com letra; NVI - Tarefa não verbal/música sem letra.

2.2 Efeitos de bloco por condição

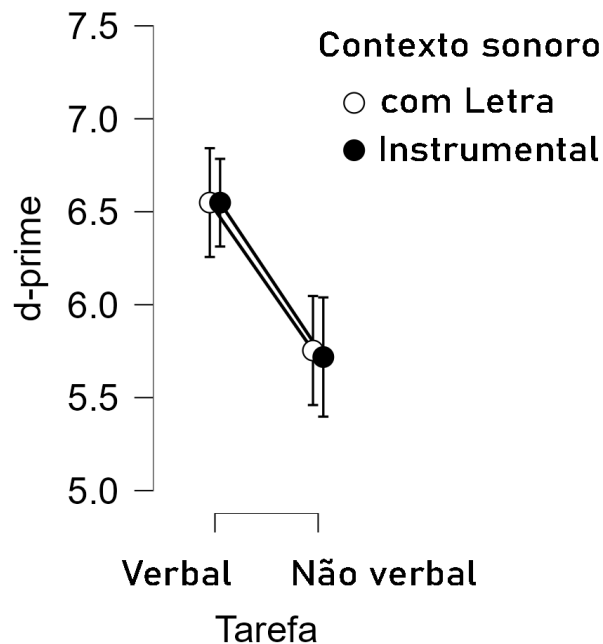
Observámos um efeito significativo de bloco nas condições NVL, $F(2.76, 127.01) = 13.25$, $p < .001$, $\omega^2 = 0.13$ e NVI, $F(3,138) = 11.85$, $p < .001$, $\omega^2 = 0.12$. As análises *post-hoc* revelaram que, na condição NVL, os participantes tiveram um desempenho significativamente pior nos dois primeiros blocos (círculo e laço), quando comparado com os dois últimos (onda e retângulo), nos quais o desempenho se mostrou semelhante. Na condição NVI, os participantes tiveram um pior desempenho no primeiro bloco (círculo) quando comparado com o terceiro e o quarto (onda e retângulo). O desempenho no primeiro e segundo blocos (círculo e laço) foi semelhante, tendo sido este último também idêntico ao terceiro, mas inferior ao quarto bloco. O efeito de bloco foi nulo nas condições VL ($p = 0.35$) e VI ($p = 0.25$).

2.3 Efeitos do Contexto sonoro x Tarefa

O efeito de Contexto sonoro foi nulo, $F(1, 45) = 2.22$, $p = 0.14$, $\eta^2_p = 0.05$. Verificámos um efeito significativo do tipo de tarefa, $F(1,45) = 5.02$, $p = 0.03$, $\eta^2_p = 0.1$, tendo o desempenho na tarefa não verbal sido significativamente inferior ao desempenho na tarefa verbal (Figura 2). Observámos ainda uma interação marginal entre contexto sonoro e tarefa, $F(1, 45) = 3.39$, $p = 0.07$, $\eta^2_p = 0.07$.

Figura 2

Desempenho em função da Tarefa e Contexto sonoro



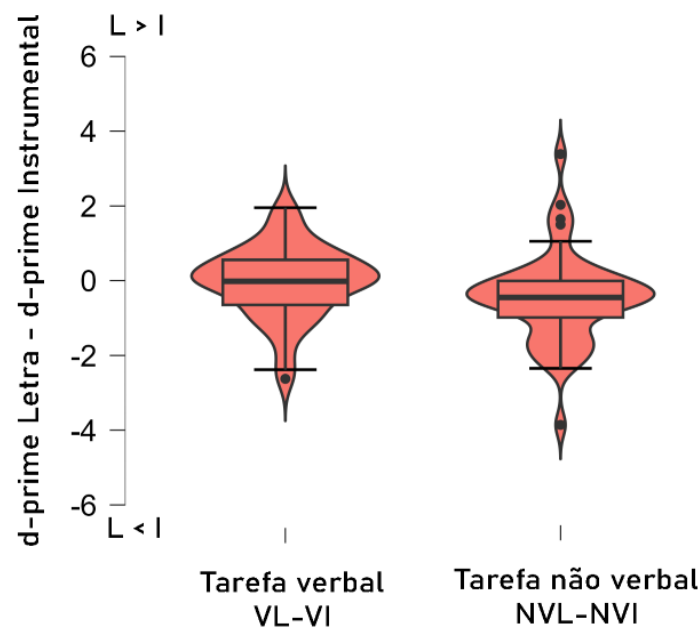
As análises *post-hoc* permitiram verificar que, apesar da interação marginal, a tarefa teve um efeito significativo nos dois contextos sonoros. O nível de significância e tamanho do efeito de tarefa nas versões com letra (VL e NVL, $t = 3.56$, $p = 0.01$, $d = 0.74$) apontaram, ainda assim, para uma diferença menos marcada que a verificada nas versões instrumentais (VI e NVI, $t = 4.05$, $p = 0.001$, $d = 0.77$).

2.4 Efeito do Contexto sonoro x Tarefa x Extroversão

Observámos uma interação marginal entre Contexto sonoro, Tarefa e Extroversão, $F(1, 45) = 3.58$, $p = 0.07$ $\eta^2_p = 0.07$. Para a explorar, calculámos a diferença de valores de d-prime entre versão com letra e versão instrumental, separadamente para a tarefa verbal (VL-VI) e não verbal (NVL-NVI). A distribuição destes efeitos de letra, ou contexto sonoro, está representada na Figura 3. Tal como é visível, ambas as tarefas contêm valores negativos ($L < I$), refletindo piores desempenhos quando existe letra e valores positivos ($L > I$), indicando benefícios da letra.

Figura 3

Distribuição do efeito da letra em cada tarefa

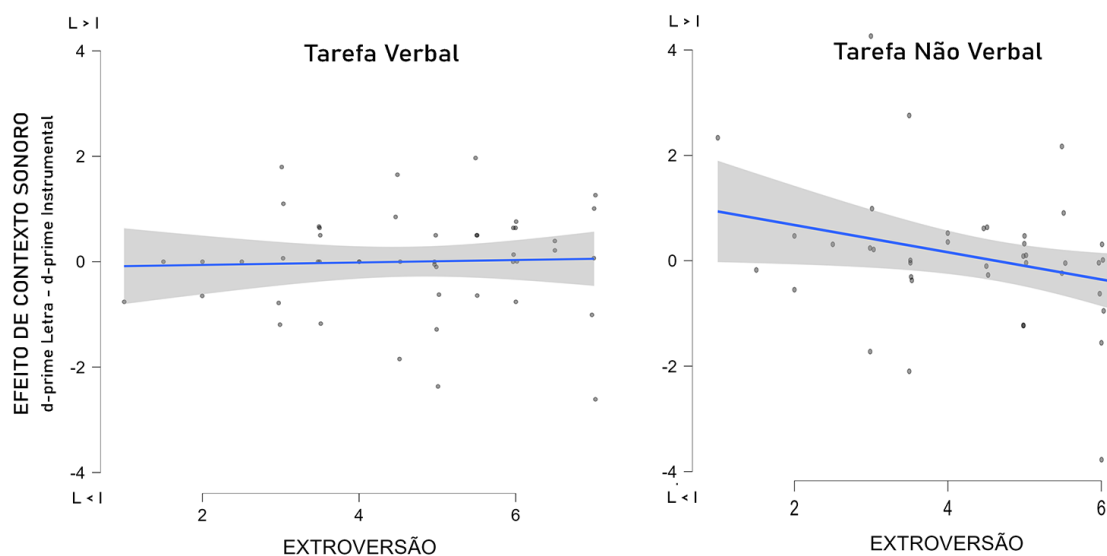


Nota. VL - Tarefa verbal/música com letra; VI - Tarefa verbal/música sem letra; NVL - Tarefa não verbal/música com letra; NVI - Tarefa não verbal/música sem letra.

Verificámos uma associação significativa entre o efeito de contexto sonoro na tarefa não verbal (NVL-NVI) e o nível de extroversão, $r = -0.30$, $p = 0.04$, sugerindo que, quanto mais alto o nível de extroversão dos participantes maior o efeito negativo da letra ($L < I$) na tarefa não verbal. Não se verificou uma associação entre VL-VI e o nível de extroversão ($p = 0.34$). (Figura 4).

Figura 4

Correlações entre o efeito do contexto sonoro e o nível de extroversão em cada tarefa



O teste Z de Fisher para comparação direta das duas correlações indicou uma diferença marginal ($z = 1.618$, $p = 0.053$), apontando para a maior suscetibilidade da tarefa não verbal ao nível de extroversão.

3. Discussão

O presente estudo teve como objetivo compreender se o efeito negativo da letra da música de fundo na atenção dos indivíduos mais introvertidos se deve apenas à complexidade desta, ou se pode também ser explicado pela interferência no processamento semântico, gerada pela semântica da letra. Investigámos os efeitos da letra (contexto sonoro) e extroversão na atenção, comparando o desempenho dos participantes numa tarefa verbal e não verbal.

Como pré-condição, esperávamos que o efeito negativo da letra na atenção sustentada diminuísse com o aumento do nível de extroversão. Os resultados revelaram que a letra não teve um efeito negativo na atenção dos participantes, o que não coincide com os resultados do estudo de Furnham e colaboradores (1999). Não foi, portanto, possível responder à questão central do estudo acerca da causa para o efeito negativo da letra nos mais introvertidos.

Face ao racional teórico adotado, a ausência de um efeito negativo da letra na atenção podia ser esperada nos participantes mais extrovertidos, mas não o era nos mais introvertidos. Existem várias explicações possíveis para este resultado nulo: uma possibilidade é a de (1) a letra não ter contribuído para o aumento da complexidade da música, o que, consequentemente, levou a que esta não tivesse o potencial ativador necessário para os mais introvertidos excederem o ponto ótimo para o desempenho. Outra possibilidade será a de (2) a familiaridade com a música ter tido um efeito protetor no impacto negativo da letra. Nos estudos de Brown e Biedelman (2022), Feng e Biedelman (2015) e Hilliard e Tolin (1976), o desempenho cognitivo foi superior quando os participantes estavam familiarizados com a música de fundo. Neste estudo, a familiaridade poderá ter conduzido à diminuição da sensibilidade à letra, ou seja, se a música tiver sido familiar para os participantes, estes, por já saberem o que esperar, poderão ter precisado de poucos ou nenhuns recursos adicionais para contrariar o efeito disruptor da letra, tendo mais facilidade em ignorá-la. Por outro lado, a familiaridade com a música poderá ter levado a uma diminuição da sensibilidade à ausência da letra, ou seja, por estarem familiarizados com o conteúdo vocal, os participantes poderão ter reproduzido mentalmente a letra, mesmo quando não estava presente, não permitindo diferenciar o desempenho com vs. sem letra.

Apesar de não ser o esperado, a extroversão teve, ainda assim, um papel moderador no efeito da letra na atenção sustentada - mais exatamente, na diferença de desempenho entre versões com e sem letra. Concretamente, verificámos que as variações no desempenho em

função da letra (efeito de letra, embora não significativo) podem estar relacionadas com o nível de extroversão, mas apenas na tarefa não verbal: nesta, a presença de letra parece ser mais benéfica nos mais introvertidos e mais prejudicial nos mais extrovertidos. Apesar de não termos evidência na literatura que vá de encontro a estes resultados, propomos possíveis explicações para estes, explicações estas que são meramente especulativas e requerem validação empírica futura.

Por um lado, os indivíduos mais introvertidos são mais introspetivos, focando-se em pensamentos profundos relacionados com emoções e sentimentos (Jung, 1923). Assumindo que tais pensamentos constituem maioritariamente representações verbais, isso poderá significar que os mais introvertidos precisem desse tipo de representações para alcançar um estado de equilíbrio cognitivo. A ausência da letra na tarefa não verbal poderá ter obrigado estes indivíduos a preencher a ausência de representações verbais com os seus próprios pensamentos, o que poderá ter limitado os recursos atencionais disponíveis para o processamento da tarefa não verbal. Por outro lado, o facto de indivíduos mais extrovertidos alocarem menos recursos atencionais ao desempenho cognitivo (Koelega, 1992) poderá ter levado a uma necessidade de verbalizar interiormente a tarefa não verbal de forma a aumentarem o foco. Estas verbalizações internas poderão ter gerado maior interferência semântica (Jones & Tremblay, 2000; Marsh et al., 2008) na condição com letra que na condição instrumental. Para além disso, o facto de os mais extrovertidos terem maior tendência a procurar estimulação externa poderá ter conduzido a um direccionamento dos recursos atencionais para o processamento da letra da música, ficando, novamente, mais vulneráveis que os mais introvertidos à presença de letra.

3.1 Limitações do estudo e sugestões para investigações futuras

O presente estudo não está isento de limitações. Não questionámos os participantes acerca da familiaridade com a música, o que não nos permitiu verificar se a falta de efeito negativo da letra na atenção sustentada dos participantes mais introvertidos poderá ter sido devida a este fator. Investigações futuras deverão controlar a familiaridade de modo a compreender se efetivamente esta modula o efeito da letra na atenção de indivíduos mais introvertidos. Tal efeito poderá ser investigado, recorrendo à comparação entre música familiar vs. não-familiar para os participantes.

Uma outra limitação prende-se com o facto de termos considerado apenas o fator presença vs. ausência de letra para determinar a complexidade da música. Tendo como base o

estudo de Jacalyn e Russell, (1991) assumimos que a música com letra é mais complexa, e consequentemente, gera mais ativação do que a música sem letra. No entanto, no estudo de Furnham e Allass (1999) a complexidade da música foi determinada não só tendo em conta a presença vs. ausência de letra, mas também outros fatores como o tom e a melodia. Assim, estudos futuros deverão aprofundar esta questão, de modo a compreender quais os fatores que determinam a complexidade da música, para além da letra. Ainda, futuras investigações poderão medir as respostas psicofisiológicas relacionadas com a ativação.

Uma última limitação a assinalar reside no facto de não termos incluído blocos de treino nas duas tarefas da experiência. Esta falha poderá ter sido a causa para as diferenças de desempenho entre os blocos nas duas condições da tarefa não verbal. Nestas, o desempenho dos participantes foi superior nos blocos finais, o que poderá evidenciar um efeito de aprendizagem. Este, por sua vez, poderá ter distorcido os efeitos das variáveis em estudo, nomeadamente o efeito da Tarefa. É possível que o desempenho superior na tarefa verbal tenha refletido, precisamente, a maior disponibilidade de recursos nos participantes, já que – ao contrário das figuras – as palavras faziam já parte de um vocabulário comum e a curva de aprendizagem poderia ser mais rápida. Estudos futuros deverão incluir blocos de treino, de forma que os participantes fiquem familiarizados com as tarefas.

3.2 Aplicações práticas

Apesar da necessidade de desenvolver futuras investigações acerca do papel moderador da extroversão no efeito da letra da música de fundo na atenção, bem como as causas por detrás desse efeito, os nossos resultados permitem-nos retirar possíveis aplicações práticas, contribuindo para aconselhar os indivíduos de forma a otimizarem as escolhas musicais, nomeadamente no estudo e no mundo laboral, bem como para que empresas possam criar políticas relativas à reprodução de música no local de trabalho. Se for verdade que a letra da música de fundo não deteriora a atenção dos mais introvertidos, estes não terão dificuldade em manter a atenção no estudo ou no trabalho na presença de música com letra, seja qual for o tipo de tarefa. A outro nível – e se o nível de extroversão de facto moderar o efeito da letra da música de fundo na atenção da forma observada neste estudo - a atenção de pessoas mais introvertidas será afetada pela música de fundo sem letra no desempenho de tarefas não verbais. A título de exemplo, um arquiteto mais introvertido distrair-se-á mais facilmente ao ouvir música sem letra. Na mesma linha, extrovertidos serão afetados pela letra da música também em tarefas não

verbais: por exemplo, um engenheiro mais extrovertido terá dificuldade em manter a atenção no seu local de trabalho caso esteja a ser reproduzida música de fundo com letra no mesmo, e um estudante de design extrovertido terá mais dificuldade em manter a atenção no estudo enquanto ouve música de fundo com letra.

4. Conclusão

O presente trabalho inovou ao explorar um tema específico e pouco investigado: o papel da extroversão no impacto da letra de músicas de fundo na atenção. Apesar dos resultados não terem permitido responder à questão central deste estudo acerca de qual a razão pelo qual a letra afeta negativamente a atenção sustentada de indivíduos mais introvertidos, estes lançaram novas pistas. A extroversão parece desempenhar um papel moderador interessante: para os mais extrovertidos, a presença de letra pode ser prejudicial à atenção em tarefas não verbais, enquanto, para os mais introvertidos, a ausência de letra pode ser uma desvantagem. Embora sejam necessárias futuras investigações acerca do tema, os resultados permitiram retirar aplicações práticas para otimizar as escolhas musicais em ambientes de estudo e/ou trabalho.

Referências

- Amezcu, C., Guevara, M. A., & Ramos-Loyo, J. (2005). Effects of musical tempi on visual attention ERPs. *International Journal of Neuroscience*, 115(2), 193-206. <https://doi.org/10.2466/pms.110.C.1059-1064>
- Angel, L., Polzella, D. & Elvers, G. (2010). Background music and cognitive performance. *Perceptual and Motor Skills*, 110, 1059-1064. <https://doi.org/10.2466/pms.110.C.1059-1064>
- Augustinova, M., Flaudias, V., & Ferrand, L. (2010). Single-letter Coloring and spatial cuing do not eliminate or reduce a semantic contribution to the Stroop effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(6), 827–833. <https://doi.org/10.3758/pbr.17.6.827>
- Avila, C., Furnham, A. & McClelland, A. (2012). The influence of distracting familiar vocal music on cognitive performance of introverts and extraverts. *Psychology of Music*, 40(1), 84–93. <https://doi.org/10.1177/0305735611422672>
- Bottiroli, S., Rosi, A., Russo, R., Vecchi, T., & Cavallini, E. (2014). The cognitive effects of listening to background music on older adults: processing speed improves with upbeat music, while memory seems to benefit from both upbeat and downbeat music. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6, 284. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00284>
- Brodsky, W. & Slor, Z. (2013). Background music as a risk factor for distraction among young-novice drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 382–393. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.06.022>
- Brown, J. A. & Bidelman, G. M. (2022). Familiarity of Background Music Modulates the Cortical Tracking of Target Speech at the “Cocktail Party”. *Brain Sciences*, 12(10), 1320. <https://doi.org/10.3390/brainsci12101320>

- Castro, M. C., & Silva, S. M. (2024, September 27). O papel moderador da extroversão no efeito da Letra da música de fundo na atenção. https://osf.io/q7as8/?view_only=4de7ef88fb3b444c858610ffbd7d6b7f
- Cheah, Y., Wong, H. K., Spitzer, M., & Coutinho, E. (2022). Background music and cognitive task performance: A systematic review of task, music, and population impact. *Music & Science*, 5. <https://doi.org/10.1177/20592043221134392>
- Corhan, C. M., & Gounard, B. R. (1976). Types of music, schedules of background stimulation, and visual vigilance performance. *Perceptual and Motor Skills*, 42(2), 662-662. <https://doi.org/10.2466/pms.1976.42.2.662>
- Deng, M., Gu, X., & Wu, F. (2024). Effects of background music on numerical and spatial location working memory: differences between extraverts and introverts. *Ergonomics*, 1–8. <https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2374992>
- Dobbs, S., Furnham, A., & McClelland, A. (2011). The effect of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*, 25(2), 307-313. <https://doi.org/10.1002/acp.1692>
- Eysenck, H. & Eysenck, S. (1967). On the unitary nature of extraversion. *Acta Psychologica*, 26, 383-390. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(67\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0001-6918(67)90034-0)
- Eysenck, H. (1967). *The Biological basis of personality*. Spring-field.
- Eysenck, H. & Eysenck, M. (1985). *Personality and individual differences*. New York: Plenum. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-2413-3>
- Febriandirza, A., Wu, C. Z., Ming, Z., Hu, Z. Z. & Zhang, H. (2017). The efect of natural sounds and music on driving performance and physiological. *Engineering Letters*, 25(4), 455–463.

- Feng, S. Y., & Bidelman, G. M. (2015). Music familiarity modulates mind wandering during lexical processing. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (Vol. 37).
- Furnham, A., Gunter, B., & Peterson, E. (1994). Television distraction and the performance of introverts and extroverts. *Applied Cognitive Psychology*, 8(7), 705-711. <https://doi.org/10.1002/acp.2350080708>
- Furnham, A. & Bradley, A. (1997). Music while you work: the differential distraction of background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*. 11(5), 445-455. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199710\)11:5<445::AID-ACP472>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199710)11:5<445::AID-ACP472>3.0.CO;2-R)
- Furnham, A., Trew, S. & Sneade, I, (1999). The distracting effects of vocal and instrumental music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Personality and Individual Differences*, 27(2), 1381-392. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00249-9](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00249-9)
- Furnham, A. & Allass, K. (1999). The influence of musical distraction of varying complexity on the cognitive performance of extroverts and introverts. *European Journal of Personality*, 13(1), 27-38. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0984\(199901/02\)13:1<27::AID-PER318>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0984(199901/02)13:1<27::AID-PER318>3.0.CO;2-R)
- Furnham, A., & Strbac, L. (2002). Music is as distracting as noise: The differential distraction of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Ergonomics*, 45(3), 203-217. <https://doi.org/10.1080/00140130210121932>
- Furnham, A., & Stanley, A. (2003). The influence of vocal and instrumental background music on the cognitive performance of introverts and extraverts. *Topics in Cognitive Psychology*, 151-167.
- Giannouli, V., Yordanova, J., & Kolev, V. (2024). Can Brief Listening to Mozart's Music Improve Visual Working Memory? An Update on the Role of Cognitive and

Emotional Factors. *Journal of Intelligence*, 12(6), 54.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence12060054>

Hilliard, O., & Tolin, P. (1979). Effect of Familiarity with Background Music on Performance of Simple and Difficult Reading Comprehension Tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 49, 713 - 714. <https://doi.org/10.2466/pms.1979.49.3.713>

Ho, C., Mason, O., & Spence, C. (2007). An investigation into the temporal dimension of the Mozart effect: Evidence from the attentional blink task. *Acta psychologica*, 125(1), 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2006.07.006>

Homann, L. A., Drody, A. C., & Smilek, D. (2023). The effects of self-selected background music and task difficulty on task engagement and performance in a visual vigilance task. *Psychological Research*, 87(8), 2460–2476. <https://doi.org/10.1007/s00426-023-01836-6>

Hoskatti, D., Hoskatti, S. & Shashidharan, P. (2022). A Study of Music with Lyrics and Music Without Lyrics on Concentrating Ability of Medical Students. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 9(3) 2028-2035.

Huang, R. H., & Shih, Y. N. (2011). Effects of background music on concentration of workers. *Work*, 38(4), 383-387.

Jacalyn, s. & Russell, J. (1991). *Handbook of enviroment psychology*. New york.

Jasp, T. (2022). JASP. https://osf.io/q7as8/?view_only=4de7ef88fb3b444c858610ffbd7d6b7f

Jones, D. & Tremblay, S. (2000). Interference in memory by process or content? A reply to Neath. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(3), 550–558.
<https://doi.org/10.3758/BF03214370>

Jung, C.G. (1923). *Psychological types*. Harcourt, Brace.

- Kiss, L. & Linnell, K. J. (2021). The effect of preferred background music on task-focus in sustained attention. *Psychological Research*, 85(6), 2313-2325. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01400-6>
- Kiss, L., & Linnell, K. J. (2024). The role of mood and arousal in the effect of background music on attentional state and performance during a sustained attention task. *Scientific reports*, 14(1), 9485. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01400-6>
- Koelega, H. S. (1992). Extraversion and vigilance performance: 30 years of inconsistencies. *Psychological Bulletin*, 112(2), 239. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.2.239>
- Lange, K., Kühn, S. & Filevich, E. (2015). Just another tool for online studies. (JATOS): An Easy Solution for Setup and Management of Web Servers Supporting Online Studies.
- Marsh, J., Hughes, R. & Jones, D. (2008). Auditory distraction in semantic memory: A process-based approach. *Journal of Memory and Language*, 58(3), 682–700. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.05.002>
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44, 314- 324. doi:10.3758/s13428-011-0168-7
- Miles, R. [Robert Milles]. (2011, dezembro 30). Children. [video]. YouTube. https://osf.io/q7as8/?view_only=4de7ef88fb3b444c858610ffbd7d6b7f
- Moradi, G., Omid, L., Vosoughi, S., Ebrahimi, H., Alizadeh, A., & Alimohammadi, I. (2019). Effects of noise on selective attention: The role of introversion and extraversion. *Applied Acoustics*, 146, 213-217. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.11.029>
- Nunes, A., Limpo, T., Lima, C.F., & Castro, S. L. (2018). Short scales for the assessment of personality traits: Development and validation of the Portuguese Ten-Item

- Personality Inventory (TIPI). *Frontiers in Psychology*, 9(461).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00461>
- Oliver, M., Levy, J. & Baldwin, D. (2021). Examining the effects of musical type and intensity in performing the flanker task: A test of attentional control theory applied to non-emotional distractions. *Psychology of Music* 49(4) 1017-1026.
<https://doi.org/10.1177/0305735620922599>
- Perham, N., & Currie, H. (2014). Does listening to preferred music improve reading comprehension performance?. *Applied Cognitive Psychology*. 28(2), 279–284.
<https://doi.org/10.1002/acp.2994>
- Proverbio, A. M., & De Benedetto, F. (2018). Auditory enhancement of visual memory encoding is driven by emotional content of the auditory material and mediated by superior frontal cortex. *Biological psychology*, 132, 164–175.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.12.003>
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I., Bransome, Jr., E. D., Beck, L. H. (1956). A Continuous Performance Test of Brain Damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20, 343-350. <https://doi.org/10.1037/h0043220>
- Shashidharan, D. H. & Sachin Hoskatti, P. (2022). A Study of Music with Lyrics and Music Without Lyrics on Concentrating Ability of Medical Students. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 9(3), 2028-2035.
- Shih, Y. N., Huang, R. H. & Chiang, H. Y. (2012). Background music: Effects on attention performance. *Work*, 42(4), 573-578. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1410>
- Smith, W. A. S. (1961). Effects of industrial music in a work situation requiring complex mental activity. *Psychological Reports*, 8(1), 159-162.
<https://doi.org/10.2466/pr0.1961.8.1.159>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 31(1), 137–149.

<https://doi.org/10.2466/pr0.1961.8.1.159>Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.2466/pr0.1961.8.1.159>

Sturm, W., & Willmes, K. (2001). On the functional neuroanatomy of intrinsic and phasic alertness. *Neuroimage*, 14(1), S76-S84. <https://doi.org/10.1006/nimg.2001.0839>

Sun, Y., Sun, C., Li, C., Shao, X., Liu, Q., & Liu, H. (2024). Impact of background music on reading comprehension: influence of lyrics language and study habits. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1363562>

Ünal, A. B., Waard, D., Epstude, K. & Steg, L. (2013). Driving with music: Effects on arousal and performance. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 21, 52–65. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.09.004>

Vasilev, M. R., Hitching, L., & Tyrrell, S. (2024). What makes background music distracting? Investigating the role of song lyrics using self-paced reading. *Journal of Cognitive Psychology*, 36(1), 138-164. <https://doi.org/10.1080/20445911.2023.2209346>

Zambujo, A. [António Zambujo]. (2015, janeiro 23). Pica do 7. [Video]. Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=8uNFvtl1hxY>

Anexos

Anexo A

Frases Alvo e Frases Distratoras: Bloco 1; Alvo = carro

Frases Alvo	Frases Distratoras
Ontem fui de carro para o trabalho	Ontem fui de carrinha para o trabalho
Estava um carro na garagem	Estava uma moto na garagem
Estava algum carro na garagem?	Quantas camionetes viste no parque?
O meu filho quer um carro telecomandado	O meu filho estragou o carrinho
Estive uma hora à espera no carro	A carrinha da escola não veio hoje
Roubaram o carro à minha irmã	Estive uma hora à espera do autocarro
Na minha aldeia tenho carro	A minha irmã perdeu o autocarro
Viste o meu carro lá fora?	O autocarro estava cheio
	Na minha aldeia há muitas carroças
	Viste o carrossel lá fora?
	Fui de comboio para Lisboa
	O avião estava cheio
	O avião atrasou-se
	O barco era muito grande
	Fui de bicicleta para a escola

O meu tio estava carrancudo ontem

Perdi o meu cartão

Comprei um gorro amarelo

O meu gelado é de caramelo

Gosto deste colar

Não te esqueças do capacete

Comprei um candeeiro

Fiz um bolo de chocolate

Frases Alvo e Frases Distratoras: Bloco 2; Alvo = papel

Frases Alvo	Frases Distratoras
O guardanapo é de papel	O guardanapo é de pano
Gosto do meu papel na peça	Gosto da minha personagem no filme
Este papel é para escrever o teu nome	Este lápis é para escrever o teu nome
Onde posso comprar papel de embrulho?	Onde posso comprar o caderno?
Qual é o meu papel aqui?	Qual é a minha função aqui?
Tens lenços de papel?	Tens lenços?
O papel principal é meu	Eu sou a personagem principal
Fiz um avião de papel	Tenho um avião de plástico
	Estão muitos papéis em cima da mesa
	Onde é a papelaria?
	Comprei o caderno na papelaria
	Estão muitos papelinhos no chão
	comprei um pincel
	Ela deu-me um anel
	Vi alguns patos no parque

Tenho um papagaio

O bebê comeu a papa

fiz panfletos para distribuir na faculdade

Ontem fiz as palavras cruzadas

Tenho uma caixa de cartão na garagem

Tens guardanapos?

Ontem comi pipocas

A minha mãe caiu no jardim

Frases Alvo e Frases Distratoras: Bloco 3; Alvo = casaco

Frases Alvo	Frases Distratoras
O casaco é meu	O colar é meu
O casaco é comprido	A camisa é comprida
Onde está o teu casaco?	Onde está a tua camisola?
Onde posso comprar um casaco castanho	Onde posso comprar uma camisola castanha?
Este casaco é teu?	Esta carteira é tua?
O meu casaco é quente	A minha camisola é quente
O meu irmão comprou um casaco	O meu irmão comprou um casacão
Este casaco é para ti	As calças são para ti
	Tenho duas camisas azuis
	tenho uma saia de ganga
	Comprei uma camisola verde na feira
	Este vestido é da minha irmã
	comprei umas luvas
	Ela deu-me um cachecol
	Vi umas botas castanhas

Vens a minha casa?

Ela vive num casarão

Tenho um jantar no fim de semana

Tens as minhas botas castanhas?

Comprei umas meias quentes

Tens os meus brincos?

Ontem usei uma camisola grossa

A minha mãe deu-me uma gola

Frases Alvo e Figuras Alvo: Bloco 4; Alvo = mala

Frases Alvo	Frases Distratoras
A mala é minha	A malinha é minha
A mala é grande	A carteira é grande
Onde está a minha mala?	Onde está a tua carteira?
Onde posso comprar uma mala castanha?	Onde posso comprar uma camisa castanha?
Esta mala é tua?	Esta mochila é tua?
A minha mala é azul	A minha gola é azul
O meu irmão comprou uma mala	O meu irmão comprou um cachecol
Esta mala é para a viagem	Esta máquina fotográfica é para a viagem
	Tenho duas camisolas de malha
	Não gosto de malagueta
	As minhas botas estão cheias de lama
	As sapatilhas são para correr
	Comprei uma bolsa para o telemóvel
	Queres um pão com manteiga?
	Vi umas botas pretas

Vens às aulas?

Ela vive numa mansão

Gosto de dar passeios à beira-mar

Tens as minhas botas castanhas?

Comprei umas meias quentes

Tens os meus brincos?

Ontem usei uma camisola grossa

A minha mãe deu-me uma gola

Anexo B



TIPI-P - Inventário de Personalidade de 10 Itens – Versão Portuguesa

Ten-Item Personality Inventory

Versão portuguesa de Andreia Nunes, Teresa Limpo, César F. Lima e São Luís Castro, 2018

Encontra a seguir um **conjunto de traços de personalidade** que podem ou não aplicar-se a si. Por favor escreva um número a seguir a cada afirmação indicando em que medida está de acordo, ou em desacordo, com ela. Deve avaliar em que medida cada par de traços se aplica a si, mesmo que uma das características se aplique melhor do que a outra. Indique a sua resposta de acordo com a seguinte escala:

Discordo totalmente	Discordo moderadamente	Discordo um pouco	Nem concordo nem discordo	Concordo um pouco	Concordo moderadamente	Concordo totalmente
1	2	3	4	5	6	7

Vejo-me como uma pessoa

1. Extrovertida, entusiasta. _____
2. Conflituosa, que critica os outros. _____
3. De confiança, com auto-disciplina. _____
4. Ansiosa, que se preocupa facilmente. _____
5. Com muitos interesses, aberta a experiências novas. _____
6. Reservada, calada. _____
7. Compreensiva, afetuosa. _____
8. Desorganizada, descuidada. _____
9. Calma, emocionalmente estável. _____
10. Convencional, pouco criativa. _____

Cotação ("R" indica que os itens devem ser cotados inversamente): Extroversão 1, 6R; Afabilidade 2R, 7; Conscienciosidade 3, 8R; Estabilidade Emocional 4R, 9; Abertura a Novas Experiências 5, 10 R.

Anexo C



Questionário sociodemográfico

Idade?

Género?

Escolaridade?

Costuma ouvir música enquanto estuda/trabalha?

Tem alguma limitação que possa ter afetado o seu desempenho neste estudo (dislexia, problema de audição e/ou visão acentuado)?

Anexo D



Informação acerca da investigação

Introdução e contexto: Convidamo-lo a participar neste estudo, no âmbito da realização da dissertação de Mestrado na área de Psicologia Clínica e da Saúde da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.

Objetivo: Este estudo tem como principal objetivo analisar o efeito da música de fundo na atenção.

Procedimentos: Enquanto participante deste estudo, será primeiramente convidado a desempenhar duas tarefas (verbal e não verbal). Em cada tarefa ser-lhe-á pedido que identifique uma palavra ou uma figura específica. De seguida, ser-lhe-á pedido que responda a um questionário sociodemográfico breve e a um inventário de personalidade com 10 itens. A resposta a este estudo demora aproximadamente 25 minutos.

Elegibilidade: Poderá participar neste estudo qualquer estudante universitário e trabalhador com mais de 18 anos de idade.

Riscos e benefícios: Não há riscos acrescidos associados à sua participação neste estudo. Embora este estudo não o beneficie pessoalmente, esperamos que os nossos resultados permitam dar um passo em frente nos estudos científicos na área da cognição, bem como permitir que as pessoas façam melhores escolhas quando ouvem música durante o trabalho.

Confidencialidade: As suas respostas serão anónimas e confidenciais. Os dados recolhidos não serão analisados individualmente, mas de forma agregada, conjuntamente com as respostas dos restantes participantes.

Participação voluntária: A participação neste estudo é completamente voluntária. Pode interromper a sua participação a qualquer momento, sem que seja prejudicado por isso.

Questões e devolução de resultados: Para o esclarecimento de qualquer questão relativamente a este estudo, bem como para a devolução dos resultados, poderá contactar os investigadores envolvidos, através do endereço eletrónico susanamsilva@fpce.up.pt e up201907997@fpce.up.pt.

Declaração de consentimento informado

Eu _____, abaixo assinado, compreendi a informação que me foi fornecida acerca da investigação a realizar, e para a qual é pedida a minha participação. Tive a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive uma resposta satisfatória.

Tomei conhecimento que, de acordo com as recomendações da declaração de Helsínquia, a informação que me foi fornecida versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e eventuais momentos de desconforto inerentes à minha participação. Para além disso, foi-me dito que tenho o direito de aceitar ou recusar livremente e a qualquer momento a minha participação no estudo, sem que haja qualquer prejuízo.

Foi-me dado todo o tempo que necessitei para refletir acerca da minha participação no estudo.

Nestas circunstâncias, decido livremente participar nesta investigação.

_____ de _____ de 20____

Assinatura do(a) participante