



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

ESCOLA DE PSICOLOGIA E CIÊNCIAS DA VIDA

NEUROPSICOLOGIA APLICADA

Associações entre carga percetiva, atenção e distração em cenários ecológicos

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de Mestre em
Neuropsicologia Aplicada, orientada por Prof. Doutor José Miguel Pinto Cardoso de Bourbon
Teles

Rita Garcia Dutra de Andrade Nº 22208373

2024

www.ulusofona.pt

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
ESCOLA DE PSICOLOGIA E CIÊNCIAS DA VIDA
MESTRADO EM NEUROPSICOLOGIA APLICADA

**ASSOCIAÇÕES ENTRE CARGA PERCETIVA, ATENÇÃO E DISTRAÇÃO EM
CENÁRIOS ECOLÓGICAS**

VERSÃO FINAL

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 21/01/2025, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 1119/2024, de 3 de dezembro de 2024, como seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Jorge Alexandre Gaspar Oliveira

Arguente: Prof.^a Doutora Célia Regina Gomes Oliveira
(CUP-UL)

Orientador: Prof. Doutor José Miguel Pinto Cardoso de
Bourbon Teles

Rita Garcia Dutra de Andrade

2024

Dedicatória

Mãe,

Entregar esta dissertação, representa o culminar de seis anos longe de casa, mas sempre com muita dedicação, estudo e superação. Deste modo, é impossível não dedicar a ti o meu maior agradecimento. Desde o primeiro dia de aulas até este momento tão importante, foste sempre o meu pilar, transmitindo-me uma educação sólida, pautada pelo rigor, disciplina e, principalmente, amor. Foste o meu exemplo de integridade que me guiou, ensinando-me que o conhecimento só tem valor se for acompanhado de responsabilidade e empenho. Carrego comigo em cada conquista, todos os ensinamentos que me deste e que me moldaram enquanto pessoa. O teu amor sustentou-me nos momentos mais difíceis, especialmente nos dias em que as incertezas pesavam mais do que as certezas.

Não foi apenas o rigor que me levou até aqui, mas também a imensa ternura que sempre encontrei nos momentos certos, fazendo-me acreditar que tudo é possível com amor e perseverança. Foste tu quem me acompanhou nos meus piores dias e nas minhas loucuras. Sempre que precisei de uma palavra amiga, de uma voz reconfortante, eras tu quem atendias o telemóvel do outro lado. Mesmo a 1.570km de distância e um oceano a separar-nos, nunca permitiste que me sentisse só, nem me deixaste desanimar, até quando os obstáculos pareciam intransponíveis.

Foste quem mais me incentivou, sempre motivando a seguir em frente e a ir além dos meus limites. A cada desafio, recordava as tuas palavras de incentivo, da confiança nas minhas capacidades e da clássica frase ‘filho meu não desiste’. Foi essa força, a tua força, que me deu coragem para enfrentar cada dia, cada exame, cada trabalho, e finalmente, este projeto final.

Obrigada, Mãe. Esta conquista também é tua.

Com todo o meu amor e gratidão.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional ao longo desta jornada.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Bourbon Teles, cuja orientação e conhecimento foram fundamentais ao longo deste percurso. O seu entusiasmo, dedicação, paciência e prontidão em esclarecer as minhas dúvidas, foram essenciais para a realização deste trabalho. Este trabalho reflete não apenas o meu esforço, mas também o seu apoio incansável e a sua sabedoria. Muito obrigado por me ter guiado nesta jornada.

Aos meus pais, o meu mais sincero agradecimento por todo o apoio incondicional. Por me proporcionarem a maior experiência da minha vida, cuja riqueza de aprendizagem e crescimento pessoal será levada comigo para sempre e por me incentivarem a perseguir os meus sonhos sem nunca desistir. Aos meus irmãos, pelo encorajamento e compreensão em todos os momentos. E aos meus amigos que estiveram ao meu lado, oferecendo apoio emocional e incentivo. Em especial à minha colega de Mestrado, Marta Borralho, por todo o apoio, lealdade e companheirismo que foram essenciais durante todo este período para manter o equilíbrio e a motivação durante este percurso.

Resumo

A teoria da carga perceptiva, esclarece como a quantidade de informação num cenário visual influencia a atenção seletiva. Este estudo visa replicar e expandir essa teoria, utilizando estímulos familiares (frutas) numa tarefa computadorizada de forma a aumentar a validade ecológica. O objetivo do estudo é perceber como diferentes cargas perceptivas afetam a procura e seleção de estímulos, além do efeito de distração. Participaram jovens adultos em tarefas visuais e questionários de interferência cognitiva. Os resultados mostraram que os tempos de reação de procura visual foram mais rápidos em condições de baixa carga comparados a condições de alta carga. Também foram observados tempos de reação mais rápidos em ensaios congruentes. Houve uma interação significativa entre carga perceptiva e congruência dos ensaios, com maior efeito de distração em altas cargas. Uma análise de t-test pareado confirmou essa diferença. Relativamente à precisão, foi encontrado efeito da congruência, mas a diferença entre altas e baixas cargas não foi significativa. Não houve associações significativas com as medidas do QFC e Stroop. Estes resultados sugerem que a carga perceptiva influencia, o tempo de reação e a distração, oferecendo uma compreensão mais detalhada sobre a atenção em ambientes mais complexos e com potencial aplicação em cenários diários.

Palavras-Chave: Carga perceptiva, atenção, distração, tempo de reação e validade ecológica.

Abstract

Perceptual load theory, central in cognitive psychology, explains how the amount of information in a visual scene impacts selective attention. This study aims to replicate and extend this theory by using familiar stimuli (fruits) in a computerized task to increase ecological validity. The study's goal was to understand how different perceptual loads affect stimulus search and selection, as well as the distraction effect. Young adult participants were subjected to visual tasks and cognitive interference questionnaires. Results showed that visual search reaction times were faster under low perceptual load compared to high load conditions. Additionally, congruent trials had faster reaction times than incongruent trials. A significant interaction between perceptual load and trial congruency was observed, with a greater distraction effect under high load. A paired t-test confirmed this difference. For accuracy, a congruency effect was found, but the difference between high and low loads it wasn't significant enough. No significant associations were found with the QFC and Stroop measures. These findings suggest that perceptual load influences both reaction time and distraction, providing a more detailed understanding of attention in complex environments with potential applications in real-world settings.

Keywords: Perceptual load, attention, distraction, reaction time and ecological validity.

Lista de Abreviaturas, siglas e símbolos

TR - Tempo de Reação

VR - Realidade Virtual

QFC - Questionário de Falhas Cognitivas

DP - Desvio Padrão

F - Valor F (usado na ANOVA)

p - Valor p (nível de significância estatística)

IBM – Internacional Business Machines

SEM – Erro padrão da média

APA – American Psychological Association

Índice Geral

Introdução.....	11
Capítulo 1	13
Revisão da Literatura.....	14
CAPÍTULO 2	17
2.1. Objetivos da Investigação	18
2.1.1. Objetivo Geral.....	18
2.1.2. Objetivos Específicos.....	18
2.2. Método.....	19
2.2.1. Amostra	19
2.3. Instrumentos	19
2.3.1. Tarefa STROOP	19
2.3.2. Questionário de Falha Cognitiva (QFC)	19
2.3.3. Tarefa de Carga Perceptiva	20
2.4. Medidas	20
2.5. Procedimento.....	21
2.6. Análise Estatística	22
CAPÍTULO 3	24
3.1. Resultados.....	25
3.1.1. Análise de interferência dos Efeitos da Carga Perceptiva e da Congruência nos Tempos Médios de Reação de Procura Visual.....	25
3.1.2. Análise descritiva dos Efeitos da Carga Perceptiva e da Congruência na Precisão Média de Procura Visual.....	25
3.1.3. Análise de correlação entre o Efeito de Distração, a Interferência de Stroop e as Medidas do QFC	26
CAPÍTULO 4	27
4.1. Discussão	28
4.1.1. Limitações e sugestões	30
4.1.2. Implicações do estudo	32

4.2.	Conclusão	33
	Referências	36
Apêndice I –	Consentimento Informado	39
Apêndice II –	Questionário Sociodemográfico	40
Apêndice III –	Questionário de Falhas Cognitivas.....	41
Apêndice IV –	Ilustração da tarefa experimental e das condições subjacentes: (a) alta carga perceptual, congruente (alvo: limão, lateral distrator: limão); (b) alta carga perceptual, incongruente (alvo: limão, lateral distrator: banana); (c) baixa carga perceptual, congruente (alvo: banana; lateral distrator: banana); (d) baixa carga perceptual, incongruente (alvo: banana; lateral distrator: limão).	43
Apêndice V –	Tempo médio de reação de procura em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM.	44
Apêndice VI –	Efeitos de distração em função da carga da tarefa. As barras de erro representam o SEM..	45
Apêndice VII –	Precisão média de busca em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM	46

Índice de Figuras

Figura 1. Ilustração da tarefa experimental e das condições subjacentes: (a) alta carga perceptual, congruente (alvo: limão, lateral distrator: limão); (b) alta carga perceptual, incongruente (alvo: limão, lateral distrator: banana); (c) baixa carga perceptual, congruente (alvo: banana; lateral distrator: banana); (d) baixa carga perceptual, incongruente (alvo: banana; lateral distrator: limão)	43
Figura 2. Tempo médio de reação de procura em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM.....	44
Figura 3. Efeitos de distração em função da carga da tarefa. As barras de erro representam o SEM.....	45
Figura 4. Precisão média de busca em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM	46

Introdução

A teoria da carga perceptual, desenvolvida por Lavie (1995), sustenta que a quantidade de recursos atencionais disponíveis para o processamento de estímulos irrelevantes depende da demanda da tarefa principal. Em situações de baixa carga perceptual, sobram recursos para processar distrações, enquanto que, nas tarefas de alta carga, esses estímulos irrelevantes são filtrados. O estudo dessa teoria no campo da neuropsicologia é crucial, pois oferece uma base para compreender como o cérebro processa informações relevantes e irrelevantes em diferentes contextos, o que é particularmente relevante em ambientes clínicos e educacionais. Aplicações diretas podem incluir a avaliação de distúrbios de atenção, ou o desenvolvimento de intervenções para melhorar o foco e o desempenho cognitivo.

A escolha deste tema para uma dissertação em neuropsicologia aplicada justifica-se pela relevância de entender como a carga perceptual afeta a atenção e o processamento de informações no cotidiano. O estudo aprofundado desse modelo pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas e de reabilitação cognitiva que ajudem a otimizar a alocação de recursos atencionais em populações clínicas. Além disso, a teoria pode auxiliar na criação de ambientes de aprendizagem mais eficazes, reduzindo distrações e promovendo uma maior eficiência no processamento cognitivo. Assim, a análise da carga perceptual representa uma interface promissora entre a neuropsicologia teórica e as suas aplicações práticas.

Este estudo traz relevância científica, especialmente nas áreas das neurociências e psicologia cognitiva, uma vez que, aborda as associações entre carga perceptiva, atenção e distração em cenários ecológicos, ao oferecer *insights* sobre como os mecanismos de atenção funcionam em ambientes do mundo real, onde as distrações são abundantes e variadas. Estudos em cenários controlados de laboratório fornecem uma base importante, mas a transposição dessas descobertas para situações quotidianas pode ajudar a entender como os indivíduos gerem a sua atenção em contextos complexos e dinâmicos, como o trânsito, ambientes de trabalho ou espaços públicos. Ao investigar esses processos em cenários ecológicos, a pesquisa pode apoiar a criação de intervenções mais realistas e eficazes para melhorar o controle atencional em populações com dificuldades cognitivas, além de informar o design de ambientes que minimizem distrações prejudiciais ao desempenho cognitivo, contribuindo para a formulação de políticas e práticas aplicáveis no quotidiano.

O presente estudo teve como objetivo replicar e expandir a teoria da carga perceptiva, examinando como diferentes níveis de complexidade visual afetam a atenção seletiva e o impacto das distrações, aumentando a validade ecológica da investigação. O principal foco foi avaliar como a carga perceptiva influencia a procura e seleção de estímulos, além de examinar o efeito de distrações em cenários de alta e baixa carga. Através dessa abordagem, procurou-se compreender de forma mais profunda a interação entre a atenção seletiva e as distrações em ambientes visuais complexos, com possíveis implicações para o entendimento da cognição em situações quotidianas.

O estudo fornece evidências de que a carga perceptiva tem um impacto direto no tempo de reação e no nível de distração em tarefas visuais, sendo mais difícil filtrar distrações em cenários de alta carga. Estas informações são consistentes com a teoria da carga perceptiva, mas expandem o conhecimento ao utilizar estímulos mais familiares e, portanto, mais ecologicamente válidos. Isso sugere que as mesmas dinâmicas observadas em laboratórios também se aplicam a contextos quotidianos, o que pode ter importantes implicações para o design de ambientes visuais, como em espaços de trabalho ou de aprendizagem, onde a redução da carga perceptiva poderia ajudar a melhorar o desempenho atencional e a minimizar o impacto de distrações.

No geral, este estudo visa explorar como o cérebro aloca recursos atencionais em cenários com maior validade ecológica. A sua metodologia pode servir de referência para futuros estudos que pretendam desenvolver tarefas computadorizadas no âmbito da teoria da carga perceptual, envolvendo cenários ambientais alternativos e com relevância prática.

A redação do presente estudo utilizou as normas da APA, (2001), norma essa reconhecida tanto pela comunidade científica portuguesa como pela comunidade científica internacional.

CAPÍTULO 1

Revisão da Literatura

A teoria da carga perceptual tem contribuído significativamente para a compreensão da atenção seletiva e do processamento de informações no campo da psicologia cognitiva. Esta teoria, proposta por Beck e Lavie (2005) e previamente desenvolvida por Lavie (1995), emerge como uma contribuição seminal para o estudo da atenção, explorando a relação entre as exigências perceptivas, a alocação de atenção e a distração. Proporciona, assim, *insights* valiosos sobre como a mente humana navega em ambientes visuais complexos (Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995).

No seu núcleo, a teoria da carga perceptual postula que a quantidade de informação presente num cenário visual desempenha um papel crucial na eficiência da atenção seletiva (Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995). Um dos princípios fundamentais desta teoria é a noção de carga perceptual, que se refere à quantidade e complexidade da informação visual que um indivíduo consegue processar. Experimentos sugerem que, em condições de alta carga perceptual, a atenção fica totalmente imersa na tarefa em questão, resultando em menor suscetibilidade à distração por estímulos irrelevantes. Por outras palavras, quando os indivíduos estão envolvidos em tarefas com elevada carga perceptual, os recursos atencionais são utilizados na sua totalidade, minimizando a probabilidade de distração por estímulos sensoriais considerados irrelevantes. Em contrapartida, nas condições de baixa carga perceptual, as exigências atencionais são menores, permitindo uma capacidade extra de atenção, o que aumenta a suscetibilidade à distração, devido ao excesso de recursos atencionais por utilizar (Beck & Lavie, 2005; Lavie et al., 2014; Murphy et al., 2016).

Empiricamente, em condições de baixa carga perceptual, o cenário visual pode envolver a seleção de um N ou X entre letras O. Já em condições de alta carga perceptual, o cenário pode envolver a seleção de um N ou X entre letras angulares, como K, M, H, W e Z. Em geral, o tempo de reação (TR) é significativamente mais longo em condições de alta carga perceptual, indicando maiores exigências atencionais, já que os estímulos alvos e distratores partilham características muito semelhantes (Beck & Lavie, 2005; Lavie et al., 2014; Murphy et al., 2016). Para uma avaliação mais rigorosa destes processos de distração, recorre-se frequentemente ao paradigma de estímulos laterais distratores, no qual a matriz atencional é exposta a estímulos irrelevantes, que podem ser, congruentes ou incongruentes, em relação ao estímulo-alvo, permitindo uma análise precisa da interferência provocada por estímulos periféricos no foco atencional. Resultados comuns mostram que os tempos de reação são mais lentos quando os

estímulos-alvo e os distratores são incongruentes, comparativamente a quando são congruentes (Beck & Lavie, 2005; Lavie et al., 2014; Murphy et al., 2016).

O efeito de distração provocado pelos estímulos laterais distratores (TR na condição incongruente > TR na condição congruente) é mais proeminente em condições de baixa carga perceptual, uma vez que os recursos atencionais não estão totalmente consumidos pela tarefa principal. No entanto, em condições de alta carga perceptual, os recursos atencionais são totalmente absorvidos pela tarefa, minimizando os efeitos de distração (Beck & Lavie, 2005; Lavie et al., 2014; Murphy et al., 2016).

Este fenómeno tem implicações substanciais para a compreensão de como a atenção funciona em contextos do mundo real, onde os indivíduos frequentemente enfrentam múltiplos estímulos com variados níveis de complexidade visual. No entanto, muitos estudos laboratoriais tendem a utilizar estímulos abstratos, como letras, que, embora convenientes para manipulação e controle, podem carecer de validade ecológica (Murphy et al., 2016; Olk et al., 2018).

Recentemente, experiências foram realizadas para testar a teoria da carga perceptual utilizando cenários visuais com maior validade ecológica. Por exemplo, Olk et al. (2018) testaram as associações entre carga perceptual, atenção e distração usando um cenário de realidade virtual (VR) que simulava uma cozinha, com itens visuais familiares de supermercado. Os resultados encontraram apenas uma correspondência parcial com a teoria clássica da carga perceptual. Embora os tempos de reação tenham sido mais lentos em condições de alta carga e em ensaios incongruentes, os efeitos de distração foram observados não apenas sob baixa carga, mas também em condições de alta carga, sugerindo que o processamento cognitivo de itens visuais familiares pode diferir de estímulos mais abstratos, como letras (Olk et al., 2018).

De forma semelhante, o presente estudo também procura testar a teoria da carga perceptual com cenários mais ecologicamente válidos. Desenvolvemos uma tarefa computadorizada que simula um ambiente semelhante ao de um supermercado, expondo os participantes a estímulos de frutas sob diferentes condições de carga perceptual, manipuladas através das cores dos estímulos. Este tipo de tarefa pode ser uma alternativa para laboratórios que não disponham de realidade virtual (VR) como ferramenta de pesquisa.

No contexto deste estudo, as hipóteses centrais incluem: (i) Em condições de alta carga perceptual o processamento visual é mais lento. (ii) Em condições de baixa carga perceptual, os níveis de distração são mais altos devido a reduzidas demandas da tarefa e economia dos recursos atencionais.

Finalmente, os participantes foram submetidos a uma versão computadorizada da tarefa de Stroop e ao Questionário de Falhas Cognitivas (QFC) (Broadbent et al., 1982; Gomes, 2016), uma medida de distração diária. Espera-se que, de acordo com a teoria da carga perceptual, hajam associações entre os efeitos de distração nas condições de baixa carga perceptual (mas não nas de alta carga) e as interferências observadas na tarefa de Stroop, bem como com as medidas de distração obtidas através do QFC (Broadbent et al., 1982; Maylor & Lavie, 1998).

CAPÍTULO 2

2.1. Objetivos da Investigação

2.1.1. Objetivo Geral

Esta investigação tem como objetivo o desenvolvimento de uma tarefa com validade ecológica em que o participante é exposto a estímulos que o obrigam a utilizar diferentes cargas perceptivas manipuladas pelo investigador. Neste contexto, os participantes serão expostos a estímulos de frutas, escolhidas consoante a sua familiaridade e relevância no quotidiano, em distintas condições de carga perceptual. As variações de carga perceptual serão manipuladas através das cores e formas dos estímulos, permitindo observar como essas condições afetam o desempenho dos participantes nas tarefas visuais. A investigação visa compreender a relação entre a carga perceptual e os mecanismos de atenção e distração, contribuindo assim para um entendimento mais aprofundado sobre como os seres humanos processam informações visuais em ambientes complexos e ecologicamente válidos.

2.1.2. Objetivos Específicos

Foram desenvolvidas duas hipóteses fundamentais que orientam esta investigação:

Hipótese 1. Em condições de alta carga perceptiva, o processamento visual será mais lento.

Essa hipótese baseia-se na premissa de que, quando a carga perceptiva é alta, os recursos atencionais dos participantes são amplamente consumidos pela tarefa principal, dificultando a capacidade de resposta a estímulos adicionais e prolongando os tempos de reação.

Hipótese 2. Em condições de baixa carga perceptiva, os níveis de distração serão mais altos.

Nesta hipótese, considera-se que a diminuição das demandas da tarefa permita uma maior economia dos recursos atencionais, o que pode levar a uma maior facilidade do participante se distrair com estímulos periféricos, resultando num nível elevado de distração.

O estudo visa analisar métricas específicas de desempenho, como tempos de reação e precisão nas respostas, para avaliar como as diferentes condições de carga perceptiva influenciam o comportamento dos participantes em tarefas visuais. A análise dessas métricas permitirá uma avaliação mais detalhada das hipóteses formuladas.

2.2. Método

2.2.1. Amostra

A amostra foi composta por 23 jovens adultos de língua portuguesa (17 mulheres, 6 homens) com visão normal ou corrigida para normal, com uma idade média de 22 anos ($DP = 2,17$) e uma média de 16 anos de escolaridade ($DP = 1,44$). Os participantes foram recrutados no campus da Universidade para participação voluntária. Não foram contabilizados os dados de participantes com historial de perturbações psiquiátricas ou uso de medicação/drogas. O presente estudo foi aprovado pelo comité de ética da instituição anfitriã onde foi realizado.

2.3. Instrumentos

2.3.1. Tarefa STROOP

A tarefa de Stroop é uma medida cognitiva que avalia a capacidade de inibição da interferência. Nesta tarefa, os participantes são apresentados com palavras impressas em cores diferentes. A tarefa requer que eles identifiquem a cor da tinta em que as palavras são impressas, ignorando o significado das palavras. Por exemplo, a palavra "vermelho" pode ser impressa em tinta azul. Isso cria um conflito entre a leitura automática da palavra e a identificação da cor da tinta. O tempo que leva para os participantes identificarem corretamente a cor da tinta é registado. Um aumento no tempo de reação indica uma interferência maior, indicando uma menor capacidade de inibir respostas automáticas. Esta medida fornece informações sobre a capacidade de controle cognitivo e atenção seletiva do participante.

2.3.2. Questionário de Falha Cognitiva (QFC)

O Questionário de Falhas Cognitivas é um instrumento utilizado para avaliar funções cognitivas no dia a dia dos participantes. O QFC inclui uma série de perguntas sobre incidentes de esquecimento, distração, confusão e outros lapsos cognitivos que os participantes possam experimentar em situações do quotidiano. Os participantes são solicitados a relatar com que frequência eles vivenciam esses lapsos cognitivos e qual é o impacto desses lapsos nas suas vidas diárias. As respostas são pontuadas e podem variar de acordo com a frequência e a gravidade dos lapsos relatados. Essa medida fornece uma avaliação subjetiva do funcionamento cognitivo dos participantes no seu ambiente natural. Embora seja menos objetiva do que as medidas de desempenho cognitivo em tarefas específicas, o QFC pode oferecer informações

valiosas sobre a percepção dos participantes sobre sua própria cognição e sobre como os lapsos cognitivos afetam as suas atividades diárias.

2.3.3. Tarefa de Carga Perceptual

A tarefa da carga perceptual mede a capacidade dos participantes em lidar com estímulos visuais em diferentes níveis de complexidade. Os participantes são expostos a estímulos visuais em condições de alta e baixa carga perceptual. Nesta tarefa, os participantes são solicitados a identificar ou discriminar uma peça de fruta (estímulo alvo) entre outras peças de fruta (estímulos distratores). Em condições de alta carga perceptual, todas as peças de fruta têm a mesma cor (estímulo alvo e estímulo distrator), tornando-as visivelmente semelhantes e, conseqüentemente, mais difíceis de discriminar. Exigindo maior esforço cognitivo para filtrar as informações relevantes. Em contraste, em condições de baixa carga perceptual, estímulo alvo e distratores apresentam cores distintas facilitando a discriminação entre estímulos e tornando a tarefa mais fácil. Esta medida fornece *insights* sobre como a carga perceptual afeta a atenção seletiva e o processamento de informações visuais.

2.4. Medidas

Todos os participantes assinaram um consentimento informado, garantindo que estavam cientes dos objetivos do estudo e das suas diretrizes éticas. Também foi aplicado um questionário de dados sócio-demográficos, que reuniu as informações relevantes sobre a idade, sexo, nacionalidade e habilitações literárias.

As medidas incluíram também a Tarefa Stroop, um teste cognitivo que avaliou a capacidade de inibição da interferência e o controle da atenção. Neste teste, os participantes foram apresentados a palavras com cores distintas e instruídos a identificar a cor da tinta, ignorando o significado das palavras. O tempo que os participantes levaram para identificar corretamente a cor da tinta foi registrado, sendo que um aumento nesse tempo indica maior interferência e, conseqüentemente, uma menor capacidade de inibição de respostas automáticas.

Foi também aplicado o QFC, o instrumento que permitiu uma avaliação detalhada de algumas falhas cognitivas no dia a dia dos participantes. Os participantes relataram a frequência com que experienciaram esses lapsos e o impacto que tiveram nas suas vidas.

Por fim, a Tarefa de Carga Perceptual foi implementada para avaliar a capacidade dos participantes em lidar com estímulos visuais sob diferentes níveis de complexidade. Durante esta tarefa, os participantes foram expostos a estímulos visuais que variavam na carga

perceptual, sendo solicitados a identificar um alvo (uma peça de fruta) entre diversos distratores. Em condições de alta carga perceptual, todos os estímulos apresentavam cores idênticas, aumentando a dificuldade da tarefa e exigindo um maior esforço cognitivo para filtrar as informações relevantes. Por outro lado, em condições de baixa carga perceptiva, o alvo e os distratores tinham cores distintas, facilitando a discriminação e tornando a tarefa mais acessível.

2.5. Procedimento

Inicialmente, foi solicitado um parecer à Comissão de Ética da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa.

Após parecer positivo iniciou-se o recrutamento de participantes no campus da Universidade. Ao iniciar a experiência, todos os participantes deram seu consentimento informado por escrito para o estudo, em conformidade com a Declaração de Helsinki. De seguida preencheram um conjunto de questões relacionados com dados demográficos (sexo, idade, nacionalidade e habilitações literárias).

Após o preenchimento dos questionários, os participantes realizaram uma versão computadorizada da tarefa de Stroop cor-palavra (composta por 48 ensaios congruentes e 48 incongruentes) (AlimohammadiIraj et al., 2020) e completaram uma versão portuguesa do Questionário de Falhas Cognitivas (QFC), que reflete uma medida funcional de distração diária (Broadbent et al., 1982; Gomes, 2016).

Subsequentemente, cada participante realizou a tarefa cognitiva de apresentação de estímulos. Tarefa essa que consiste numa apresentação de 12 tipos de estímulos de frutas: dois estímulos alvo ou distratores (banana e limão em amarelo) e 10 estímulos distratores (maçã, morango, pimento, cereja e ameixa apresentados em amarelo e/ou em vermelho). Durante cada ensaio individual, seis estímulos (cinco distratores e um estímulo alvo) apareceram dispostos num círculo (com um diâmetro de 0,1 m). Os estímulos distratores foram posicionados aleatoriamente, enquanto os estímulos alvo (banana e/ou limão, cada um presente em 50% dos ensaios) apareceram com a mesma frequência em cada posição do círculo. Adicionalmente, um estímulo periférico distrator (banana e/ou limão, cada um presente em 50% dos ensaios) apareceu na periferia e com frequência igual à direita e/ou esquerda do centro do círculo (a distância entre o centro do círculo e os estímulos periféricos distratores era de 0,065 m).

O experimento continha quatro condições nas quais a congruência entre os estímulos alvo-distrator e a discriminação entre os estímulos alvo-distratores (carga perceptual) variavam.

Nos ensaios congruentes, os estímulos alvo-distrator coincidiam, enquanto que, nos ensaios incongruentes os estímulos alvo-distrator diferiam. Além disso, nos ensaios de baixa carga perceptual, os estímulos alvo e distratores apareciam em cores diferentes e, portanto, eram facilmente discrimináveis (com os alvos em amarelo e os distratores em vermelho), enquanto nos ensaios de alta carga perceptual, tanto nos estímulos alvo, como nos distratores apareciam da mesma cor, sendo, portanto, mais difíceis de discriminar (*vide*. Figura 1 no apêndice IV). No total, o paradigma experimental foi composto por 192 ensaios com randomização das diferentes condições.

Antes de iniciar, os participantes completaram uma sessão de treino composta por 32 ensaios (também com randomização das diferentes condições) até se sentirem confortáveis com a tarefa. Os participantes foram especificamente instruídos a responder através do teclado do computador, em teclas associadas aos estímulos alvo ("b" para banana e "l" para limão) e a ignorar os estímulos distratores. A exibição visual foi apresentada por tempo ilimitado e o tempo de resposta ao alvo também foi ilimitado (como em cenários da vida real). A instrução fornecida foi para responder o mais rápido e preciso possível. O intervalo entre os ensaios foi fixado em 1000 ms com uma tela em branco (*vide*. Figura 1 no apêndice IV).

Esta recolha de dados teve uma duração de aproximadamente 25 a 30 minutos, variando consoante o participante.

2.6. Análise Estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa estatístico IBM SPSS (versão 28). Todos os dados foram inspecionados para identificar valores atípicos, definidos como valores maiores ou menores do que três vezes o desvio padrão em relação à média dos tempos de reação de procura (TR) e à precisão das respostas.

Foi realizada uma ANOVA de medidas repetidas 2x2 para testar o efeito da carga cognitiva (alta vs. baixa) e da congruência dos ensaios (congruente vs. incongruente) sobre os tempos médios de reação de procura e a precisão média das respostas de busca. Note-se que a análise dos tempos médios de reação de procura foi baseada apenas nas respostas corretas.

Além disso, explorou-se, se existe uma associação entre o efeito de distração com a interferência de Stroop e as medidas do Questionário de Falhas Cognitivas (QFC). O efeito de distração foi calculado para as condições de carga perceptual alta e baixa da seguinte forma: TR incongruente – TRs congruentes. O efeito de interferência de Stroop também foi calculado (TR incongruente – TRs congruentes), enquanto as pontuações do QFC foram obtidas através

da soma de todos os itens do QFC (cada item é pontuado numa escala de 0 a 4), sendo que pontuações mais altas indicam uma maior percepção de distração no dia a dia. A análise de correlações de Pearson foi então conduzida para testar as associações entre o efeito de distração, a interferência de Stroop e as medidas do QFC.

CAPÍTULO 3

3.1. Resultados

3.1.1. Análise de interferência dos Efeitos da Carga Perceptual e da Congruência nos Tempos Médios de Reação de Procura Visual

A análise revelou um efeito da carga perceptual, mostrando que os tempos de reação de procura foram mais rápidos na condição de baixa carga em comparação com a condição de alta carga ($F(1,22) = 92, p < 0,001$). Também foi observado um efeito da congruência dos ensaios, com tempos de reação de procura mais rápidos em ensaios congruentes em relação a ensaios incongruentes ($F(1,22) = 11,5, p = 0,003$). Adicionalmente, houve um efeito de interação entre a carga perceptiva e a congruência dos ensaios, indicando que o efeito de distração foi mais elevado para altas cargas ($F(1,22) = 6,5, p = 0,018$) (*vide*. Figura 2 no apêndice V).

Para testar melhor este efeito de interação, calculámos medidas de distração (TRs incongruente – congruente) para ambas as condições de carga alta e baixa, e realizámos uma análise de t-test pareado de duas caudas para avaliar as diferenças neste efeito de distração em função da carga. Observou-se uma diferença significativa ($t(22) = -2,552, p = 0,018$), indicando que o efeito de distração foi significativamente maior na condição de alta carga em comparação com a condição de baixa carga (*vide*. Figura 3 no apêndice VI)

3.1.2. Análise descritiva dos Efeitos da Carga Perceptiva e da Congruência na Precisão Média de Procura Visual

A análise demonstrou um efeito da congruência da tarefa na precisão de busca, sendo esta maior para ensaios congruentes em comparação com ensaios incongruentes ($F(1,22) = 6,2, p = 0,02$). Observou-se também uma tendência para que a precisão de busca fosse maior na condição de alta carga em relação à baixa carga, embora este efeito não tenha alcançado significância ($F(1,22) = 3,8, p = 0,07$) (*vide*. Figura 4 no apêndice VII). Não houve efeito de interação entre a carga perceptual e a congruência dos ensaios na precisão de busca ($F(1,22) = 0,57, p = 0,46$).

3.1.3. Análise de correlação entre o Efeito de Distração, a Interferência de Stroop e as Medidas do QFC

Não foram encontradas associações entre as medidas do QFC e o efeito de distração tanto em condições de alta carga perceptual ($r = -0,091$, $p = 0,7$, $n = 23$) como em condições de baixa carga perceptual ($r = -0,08$, $p = 0,72$, $n = 23$). Além disso, não houve interação entre as pontuações de interferência de Stroop e o efeito de distração periférica tanto em altas ($r = -0,17$, $p = 0,44$, $n = 23$) como em baixas ($r = 0,29$, $p = 0,17$, $n = 23$) cargas de processamento.

CAPÍTULO 4

4.1. Discussão

A discussão dos resultados do presente estudo revela várias nuances importantes em relação à teoria da carga perceptual e seus efeitos sobre a atenção e distração. A primeira análise relativa ao tempo de reação da procura visual confirmou as hipóteses iniciais, demonstrando que os tempos de reação foram mais rápidos em condições de baixa carga perceptual e em ensaios congruentes, o que vai de acordo com a literatura existente (Lavie, 1995; Beck & Lavie, 2005).

No entanto, um ponto crucial emergente dos nossos resultados foi o efeito de distração mais pronunciado nas condições de alta carga perceptual. Esse resultado vai contra o modelo tradicional proposto pela teoria da carga perceptual, que sugere que em condições de alta carga, os recursos atencionais estão totalmente comprometidos com a tarefa principal, restando pouca ou nenhuma capacidade cognitiva para processar estímulos irrelevantes (Lavie, 1995; Beck & Lavie, 2005). No presente estudo, foi observado exatamente o oposto. Este resultado pode estar fortemente relacionado à familiaridade dos estímulos utilizados (frutas), que, podem atrair mais a atenção dos participantes, mesmo que sejam em condições de alta carga perceptual. Como Olk et al. (2018) sugerem, a familiaridade dos estímulos e a relevância contextual podem alterar a forma como os indivíduos distribuem seus recursos atencionais.

Ao contrário dos estímulos abstratos utilizados em estudos anteriores, as frutas são itens com os quais os participantes provavelmente têm maior envolvimento no seu quotidiano, o que pode influenciar o processamento atencional de forma mais complexa do que o esperado. Essa complexidade é um ponto de destaque que deve ser considerado em futuras investigações sobre a distração sob diferentes condições perceptuais.

Adicionalmente, a análise da precisão de procura revelou que, embora a congruência dos estímulos tenha melhorado a precisão em ensaios congruentes, a carga perceptual não produziu um efeito significativo sobre a precisão, apesar de uma tendência para maior precisão em condições de alta carga perceptual ter sido observada. Esse resultado, embora não significativo, pode indicar que em cenários de alta carga, os participantes, embora mais suscetíveis à distração, possam adotar estratégias de procura rigorosas para garantir que o alvo seja corretamente identificado. Deste modo, mesmo que sob condições mais exigentes, os participantes podem compensar a dificuldade perceptual com um aumento no esforço atencional, resultando numa maior precisão. No entanto, como o efeito não foi estatisticamente significativo, são necessárias mais investigações com amostras maiores para confirmar essa teoria.

Outro fator também relevante que emergiu da análise dos resultados foi a ausência de correlação entre o efeito de distração na nossa tarefa de procura visual e as medidas do Questionário de Falhas Cognitivas (QFC) ou da tarefa de Stroop. Estes resultados sugeriram que as diferentes formas de distração, captadas por diferentes instrumentos e tarefas, podem ser medidas por diferentes mecanismos cognitivos. O QFC mede distração do quotidiano com base no autorrelato, refletindo sobre os lapsos de atenção percebidos pelos indivíduos no seu dia a dia, enquanto que a tarefa de Stroop avalia a habilidade de inibir informações concorrentes a um contexto linguístico. A ausência de correlação entre essas medidas e o efeito de distração observado na tarefa de procura visual indica que a distração num cenário perceptual, como o investigado neste estudo, pode depender de processos atencionais específicos que não se traduzem diretamente nos lapsos cognitivos mais gerais ou num controle inibitório verbal.

É possível que a ausência de correlação entre essas variáveis se deva à natureza específica da nossa tarefa experimental. O foco da tarefa de procura visual foi medir a interferência de estímulos visuais irrelevantes num cenário de elevada carga perceptual, o que pode não corresponder diretamente ao tipo de distração quotidiana avaliada pelo QFC, que abrange uma gama mais ampla de lapsos atencionais, ou à capacidade de inibição medida pela tarefa de Stroop. Nesse sentido, a tarefa de Stroop pode capturar aspectos mais relacionados à inibição de respostas automáticas e ao controle executivo, enquanto que a nossa tarefa tem maior foco em distrações visuais e perceptuais que envolvam mecanismos mais perceptivos e sensoriais do que necessariamente cognitivos.

Outro ponto a ser considerado é o papel do tempo de exibição visual ilimitado que foi utilizado no presente estudo. Em estudos anteriores que encontraram uma minimização do efeito de distração em condições de alta carga perceptual, o tempo de exibição dos estímulos foi limitado, muitas vezes em torno de 100 ms (Lavie, 1995; Beck & Lavie, 2005). No presente estudo, optamos por permitir tempos de resposta ilimitados para refletir cenários mais próximos da vida real. No entanto, essa escolha metodológica pode ter influenciado a maior distração observada em condições de alta carga, pois os participantes tiveram mais tempo para processar os estímulos periféricos irrelevantes. É possível que, com tempos de exibição mais curtos, a capacidade de atenção fosse mais focada no alvo principal, resultando em menos distração. Esse é um fator importante a ser considerado estudos futuros, mantendo a validade ecológica, uma vez que há cenários reais em que a pessoa pode estar exposta a situações stressantes, urgentes ou em janelas de tempo relativamente curtas, como aproveitar a pausa do trabalho para ir comprar um lanche à mercearia.

Apesar de algumas limitações, este estudo oferece contribuições importantes para o mundo científico da distração em ambientes com maior validade ecológica. O uso de estímulos semânticos e visuais familiares, como frutas, proporciona uma nova perspectiva sobre a forma como a carga perceptual influencia a distração nos cenários do dia a dia, diferenciando-se dos estímulos abstratos usados em estudos anteriores. Estes resultados também sugerem que, em cenários de alta carga perceptual, a familiaridade dos estímulos pode aumentar a distração, o que é uma contribuição importante para o estudo da atenção e da percepção em contextos mais realistas.

Por fim, embora a nossa amostra tenha sido relativamente pequena, e algumas tendências observadas não tenham alcançado significância estatística esperada, os resultados indicam direções promissoras para futuras investigações. Este estudo traz novos *insights* sobre a teoria da carga perceptual e os seus efeitos sobre a atenção e a distração, sugerindo que, em cenários com maior validade ecológica, a familiaridade e o tempo de exposição aos estímulos podem desempenhar um papel mais relevante do que o esperado. Estas descobertas desafiam algumas suposições da teoria clássica da carga perceptual e apontam para a necessidade de mais estudos que considerem as complexidades do processamento atencional em cenários reais.

4.1.1. Limitações e sugestões

Uma das principais limitações do estudo é a provável homogeneidade da amostra, já que os participantes foram recrutados no campus da Universidade Lusófona, sugerindo que a maioria pode ser composta por estudantes universitários jovens e culturalmente similares. Esse tipo de amostra pode limitar a generalização dos resultados para outras populações, como adultos mais velhos, pessoas com diferentes níveis educacionais, ou indivíduos que não estão inseridos em contextos académicos. Sugere-se desta forma que em futuras pesquisas seja considerado uma amostra mais diversificada para ampliar a aplicabilidade dos resultados, incluindo participantes de diferentes faixas etárias, ocupações, níveis educacionais e experiências culturais. Isso permitiria-nos examinar se os efeitos observados são consistentes entre diferentes grupos demográficos e tornaria os resultados mais representativos de uma população mais ampla.

Outra limitação relacionada com um dos grandes factores que destaca este estudo é a validade ecológica, embora a ausência de limite de tempo para responder aos estímulos aumente a validade ecológica, ainda existem limitações quanto à relevância do ambiente controlado de

laboratório em comparação com situações da vida real. No quotidiano, os indivíduos enfrentam uma variedade maior de distrações e variáveis contextuais (como ruído no ambiente inserido, interações sociais, e multitasking) que não foram simuladas no ambiente experimental, algo que poderia ser contornado pela realidade virtual, uma vez que, facilita a construção de todo o ambiente desde estímulos visuais a estímulos auditivos. Isso poderia fazer com que o estudo reduzisse as suas limitações na capacidade de refletir de forma precisa como a atenção e a distração operam fora do laboratório.

Outra questão a ser considerada, seria no caso da utilização de tarefas computadorizadas, por pode apresentar uma limitação para participantes com diferentes níveis de familiaridade tecnológica. Embora isso não seja um problema para a maioria dos estudantes universitários, pode ser uma barreira para populações menos experientes com tecnologia. Participantes menos habituados ao uso de computadores podem apresentar um desempenho mais lento ou menos preciso não por causa da tarefa em si, mas devido à sua dificuldade em operar o equipamento, o que pode induzir ao enviesamento dos resultados. Uma forma alternativa para esta limitação consiste no uso de tecnologia de rastreador ocular, em que o investigador consegue, não só perceber qual o foco do participante, como também medir como a carga perceptual pode influenciar os movimentos oculares.

A categorização dos estímulos pode ser também uma variável em ter atenção, uma vez que, a tarefa cognitiva de apresentação de estímulos utiliza um número limitado de tipos de estímulos (frutas vermelhas e/ou amarelas), o que pode não representar adequadamente a variedade de estímulos visuais que as pessoas enfrentam nos cenários reais. Para além disso, os estímulos distratores são bastante semelhantes em termos de categorias (frutas) e cores, o que pode restringir a validade dos resultados para cenários mais complexos e dinâmicos, onde os distratores são mais variados em forma, cor e familiaridade. Uma alternativa para contornar esta lacuna, seria o contraste entre estímulos abstratos e estímulos familiares com a agravante de haver tempo limitado.

Apesar da duração relativamente curta do estudo (25 a 30 minutos), a realização de 192 ensaios (além dos ensaios de treino) pode ter levado alguns participantes a experimentar fadiga cognitiva ou perda de atenção ao longo do tempo. Isso pode ter impactado o desempenho nas tarefas, principalmente relativo aos ensaios finais, o que poderia distorcer os resultados. A variação de tempos entre os participantes também sugere que alguns podem ter ficado mais cansados que outros, o que pode também ter influenciado a consistência dos dados.

4.1.2. Implicações do estudo

O uso de uma tarefa cognitiva envolvendo a apresentação de estímulos com variação de congruência e carga perceptual contribui diretamente para o entendimento de como os seres humanos processam estímulos conflitantes e a relevância da carga perceptual para o desempenho atencional. A manipulação de ensaios congruentes (onde o estímulo alvo e o distrator periférico coincidem) e incongruentes (onde diferem) permite explorar como a congruência afeta o foco atencional e a tomada de decisão em cenários de alta e baixa carga perceptual. A variação da cor entre os estímulos alvo e os distratores oferece *insights* sobre o papel da carga perceptual, ajudando a determinar se a dificuldade de discriminar entre estímulos visualmente semelhantes afeta o tempo de resposta e a precisão nas tarefas.

Ao incluir a tarefa de Stroop e o Questionário de Falhas Cognitivas (QFC), o estudo pode examinar a relação entre distração em contextos laboratoriais e a distração na vida quotidiana. A tarefa de Stroop é uma medida amplamente utilizada para avaliar o controle inibitório e o conflito cognitivo, e a sua inclusão, associada à tarefa de estímulos visuais, proporciona uma abordagem integrada para medir como os participantes lidam com distrações em diferentes contextos. O uso do QFC oferece uma perspectiva adicional sobre como esses mecanismos de distração e processamento cognitivo se traduzem nas situações reais do dia a dia, permitindo possíveis correlações entre o desempenho experimental e a distração do quotidiano.

Um aspecto metodologicamente interessante é que o tempo de resposta não foi limitado, o que aumenta a validade ecológica do estudo, uma vez que, na vida real, as pessoas geralmente não estão sob pressão de tempo rigorosa ao responder a estímulos. Isso pode permitir uma análise mais compatível com a realidade do comportamento atencional e do impacto dos distratores. A randomização das condições de ensaio também fortalecem a robustez do estudo, garantindo que os efeitos observados não sejam influenciados por possíveis padrões previsíveis.

A duração total de 25 a 30 minutos é relativamente curta, o que é benéfico para minimizar a fadiga dos participantes e maximizar a qualidade dos dados. No entanto, a variação do tempo da recolha de dados pode sugerir que alguns participantes precisaram de mais tempo para completar as tarefas, o que pode refletir diferenças individuais em termos de processamento cognitivo, familiaridade com a tarefa ou níveis de distração.

Este estudo abre portas para futuras pesquisas sobre a relação entre distração visual e distração cognitiva, especialmente ao considerar diferentes níveis de carga perceptual e a

congruência dos estímulos. Estudos futuros podem explorar variáveis adicionais, como diferenças individuais (p.ex., idade, capacidade de controle atencional), ou introduzir variáveis mais complexas, como o stress ou o multitasking, para entender melhor os fatores que gerem o desempenho atencional e a suscetibilidade à distração.

4.2. Conclusão

A teoria da carga perceptual tem sido altamente influente na compreensão das associações entre carga perceptual, atenção visual e distração, bem como nas limitações da capacidade atencional (Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995). Em paradigmas comportamentais clássicos, um conjunto de letras e/ou formas abstratas é exibido numa disposição circular sob condições de alta e baixa carga perceptual (ou seja, nas quais a discriminabilidade entre o alvo da atenção e os distratores varia). Além disso, um distrator periférico é apresentado deslocado da disposição circular e pode ser congruente ou incongruente com o alvo da atenção. Os resultados comuns indicam que as respostas de procura do alvo são mais longas em condições de alta carga perceptual e em ensaios incongruentes, relativamente a ensaios congruentes (efeito de distração). Criticamente, este efeito de distração é comumente minimizado em alta carga perceptual porque os recursos atencionais estão totalmente consumidos pela tarefa principal, deixando pouco espaço para atenção adicional (Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995).

No presente estudo, procuramos testar a influente teoria da carga perceptual em cenários com maior validade ecológica. Para isso, desenvolvemos uma tarefa computadorizada que simula um cenário semelhante a um supermercado, expondo os participantes a estímulos de frutas sob distintas condições de carga perceptual manipuladas através das cores dos estímulos.

Os resultados mostraram que os tempos de reação de procura visual foram mais lentos (i) em condições de alta carga perceptual em comparação com a baixa carga perceptual e (ii) em ensaios incongruentes em relação a ensaios congruentes, alinhando-se com outros resultados anteriores. No entanto, ao contrário das previsões derivadas da teoria clássica da carga perceptual, encontramos que os efeitos de distração (TRs incongruentes $>$ TRs congruentes) ocorreram principalmente em condições de alta carga, mas não em condições de baixa carga de processamento (Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995; Olk et al., 2018).

Uma interpretação mais direta dos resultados sugere que mecanismos distintos de processamento cognitivo entre estímulos ecológicos visualmente familiares, como itens semelhantes a supermercado, e estímulos mais abstratos (por exemplo, formas e letras) parecem

estar em jogo, particularmente sob condições de alta carga perceptual (Olk et al., 2018; Beck & Lavie, 2005; Lavie, 1995).

Um possível cenário para explicar (e considerando os cenários visuais aos quais os indivíduos foram expostos) é que em situações de alta carga perceptual podem induzir um estado de consciência/vigilância maior e expansão da atenção para distratores periféricos irrelevantes que, devido à sua familiaridade/natureza semântica e compartilhamento de características visuais e semânticas com os estímulos visuais principais da tarefa, tornam-se difíceis de ignorar. Assim, a consciência aumentada em relação a distratores periféricos irrelevantes, enquanto impacta negativamente a velocidade de processamento do alvo, pode também potenciar uma estratégia de filtragem mais eficaz. Esta proposta parece alinhar-se com os dados de precisão de procura, que revelam uma tendência para uma precisão melhorada na resposta ao alvo em altas cargas de processamento (embora seja importante observar que esta seja apenas uma tendência, uma vez que o efeito ainda não alcançou significância) (*vide*. Figura 3 no apêndice VI).

No entanto, é importante notar que o efeito de distração também pode ser o resultado de um tempo de exibição visual e tempo de resposta ilimitados ao alvo em questão, enquanto um tempo de exibição mais curto poderia ter exigido uma concentração mais direta nos estímulos principais relevantes da tarefa e um efeito de distração minimizado. De facto, estudos anteriores que não encontraram efeito de distração sob altas cargas de processamento também usaram períodos de duração visual mais curtos (por exemplo, 100 ms), um facto que deve ser considerado ao interpretar os resultados atuais. No entanto, optamos por fornecer aos participantes um tempo ilimitado de exibição visual e tempo de resposta para transparecer o mais próximo possível de cenários da vida real.

Também é possível que, em tarefas de baixa carga perceptual, devido à saliência do alvo e à competição reduzida pela atenção, este efeito de distração se torne minimizado. No entanto, não se pode descartar que, com amostras de estudo maiores, um aumento na distração por estímulos periféricos distratores irrelevantes poderia ser observado em situações de baixa carga de processamento.

Além disso, relatamos a falta de qualquer associação entre o efeito de distração com a interferência de Stroop e as medidas do QFC. Uma possibilidade, como anteriormente mencionado, é que as medidas de distração na vida diária (obtidas pelo QFC) e o controle específico de interferência cognitiva (obtidas pela tarefa de Stroop) podem não corresponder diretamente ao tipo de controle atencional e distração medido pela nossa tarefa experimental

principal. O questionário QFC pode abranger uma gama mais ampla de lapsos cognitivos e distração do que aqueles mais estritamente relacionados e/ou manipulados pela carga perceptual. Além disso, é importante notar que o QFC é uma medida subjetiva de lapsos cognitivos e distração com base nas percepções dos indivíduos sobre a distração diária. Por outro lado, a tarefa de Stroop avalia um tipo diferente de controle cognitivo e distração, nomeadamente a capacidade de inibir a interferência cognitiva de informações verbais concorrentes, o que poderia explicar a falta de sensibilidade. Portanto, como o design da nossa tarefa está especificamente ajustado para medir os efeitos da carga perceptual sobre a atenção e a distração em cenários de validade ecológica, pode capturar um tipo específico de envolvimento atencional que não necessariamente se generaliza para os tipos mais amplos ou diferentes de envolvimento atencional medidos pelo QFQ ou pela tarefa de interferência de Stroop.

Referências

- Alimohammadi, I., Ahmadi, K.F., Vosoughi, S., Abolaghasemi, J., Chalak, M.H., & Rahmani, K. (2020). Study of the Relationship Between Hearing Loss and Cognitive Performance at Chronic Exposure to Noise. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 22, e102092. [doi:10.5812/ircmj.102092](https://doi.org/10.5812/ircmj.102092).
- Beck, D.M., & Lavie N. (2005). Look here but ignore what you see: effects of distractors at fixation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31, 592-607. [doi:10.1037/0096-1523.31.3.592](https://doi.org/10.1037/0096-1523.31.3.592).
- Broadbent, D.E., Cooper, P.F., FitzGerald, P., & Parkes, K.R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, 21, 1–16. [doi:10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x).
- Chen, Z. (2003). Attentional focus, processing load, and Stroop interference. *Perception & Psychophysics*, 65, 888-900. [doi:10.3758/bf03194822](https://doi.org/10.3758/bf03194822).
- Gomes, A. (2016). Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) [Portuguese version]. Center for Research in Neuropsychology and Cognitive Behavioral Intervention, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Coimbra. Available from: <https://cineicc.uc.pt/assessment-tools/>.
- Goodman, Z.T., Timpano, K.R., Llabre, M.M., & Bainter, S.A. (2022). Revisiting the factor structure and construct validity of the Cognitive Failures Questionnaire. *Psychological Assessment*, 34, 671-683. [doi:10.1037/pas0001127](https://doi.org/10.1037/pas0001127).
- He, C., & Chen, A. (2010). Interference from familiar natural distractors is not eliminated by high perceptual load. *Psychological Research*, 74, 268–276. [doi:10.1007/s00426-009-0252-0](https://doi.org/10.1007/s00426-009-0252-0).
- IBM SPSS Statistics (Version 28.0.1.0 (142)) [Computer software]. (2021). IBM Corp

- Kerzel, D., & Schönhammer, J. (2013). Salient stimuli capture attention and action. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 75, 1633-43. [doi:10.3758/s13414-013-0512-3](https://doi.org/10.3758/s13414-013-0512-3).
- Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 451–468. [doi:10.1037//0096-1523.21.3.451](https://doi.org/10.1037//0096-1523.21.3.451).
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 75–82. [doi:10.1016/j.tics.2004.12.004](https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.004).
- Lavie, N., Beck, D.M., & Konstantinou, N. (2014). Blinded by the load: attention, awareness and the role of perceptual load. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369, 20130205. [doi:10.1098/rstb.2013.0205](https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0205).
- Lavie, N., & Cox, S. (1997). On the efficiency of attentional selection: Efficient visual search results in inefficient rejection of distraction, *Psychological Science*, 8, 395–398. [doi:10.1111/j.1467-9280.1997.tb0043](https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1997.tb0043).
- Lavie, N., Ro, T., & Russell, C. (2003). The role of perceptual load in processing distractor faces. *Psychological Science*, 14, 510-5. [doi:10.1111/1467-9280.03453](https://doi.org/10.1111/1467-9280.03453).
- Murphy, G., Groeger, J.A. & Greene, C.M. (2016). Twenty years of load theory—Where are we now, and where should we go next?. *Psychonomic Bulletin and Review*, 23, 1316–1340. [doi:10.3758/s13423-015-0982-5](https://doi.org/10.3758/s13423-015-0982-5).
- Olk, B., Dinu, A., Zielinski, D.J., & Kopper, R. (2018). Measuring visual search and distraction in immersive virtual reality. *Royal Society Open Science*, 5, 172331. [doi:10.1098/rsos.172331](https://doi.org/10.1098/rsos.172331).
- Parsons, T.D. (2015). Virtual Reality for Enhanced Ecological Validity and Experimental Control in the Clinical, Affective and Social Neurosciences. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 660. [doi:10.3389/fnhum.2015.00660](https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00660).

- Ro, T., Friggel, A., & Lavie, N. (2009). Musical expertise modulates the effects of visual perceptual load. *Attention Perception & Psychophysics*, 71, 671-4.
[doi:10.3758/APP.71.4.671](https://doi.org/10.3758/APP.71.4.671).
- Roper, Z.J.J., & Vecera, S.P. (2013). Response terminated displays unload selective attention. *Frontiers in Psychology*, 4, 967. [doi:10.3389/fpsyg.2013.00967](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00967).
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662. [doi:10.1037/h0054651](https://doi.org/10.1037/h0054651)

Apêndices

Apêndice I – Consentimento Informado



escola
de psicologia
e ciências
da vida

Consentimento Informado

Esta investigação faz parte de um projeto interno da Escola de Psicologia e das Ciências da Vida da Universidade Lusófona e tem como Investigador Responsável o Professor José Teles, não contemplando qualquer tipo de financiamento externo. O projeto destina-se a participantes cuja língua materna é o Português Europeu com visão normal e/ou corrigida, sem histórico de distúrbios neurológicos e/ou psiquiátricos e sem nenhum comprometimento cognitivo.

O principal objetivo desta investigação é avaliar o seu desempenho cognitivo em tarefas computadorizadas envolvendo a apresentação de estímulos de natureza variada. Após completar as tarefas computadorizadas irá responder a um questionário em formato de papel e caneta acerca de atividades do seu dia-a-dia.

Todos os dados recolhidos no decorrer deste estudo serão anónimos e confidenciais e destinam-se exclusivamente a tratamento estatístico. Os dados serão tratados posteriormente como um todo e não individualmente. A sua eventual publicação só poderá ter lugar em revistas da especialidade. A sua participação nesta investigação é voluntária e tem a possibilidade de desistir em qualquer momento.

É ainda importante salientar que a sua participação não envolve quaisquer riscos, quer a nível físico quer a nível psicológico. O tempo de conclusão do estudo e tarefas associadas (computadorizadas + questionário em formato de papel e caneta) será de aproximadamente 30 minutos.

Caso sinta qualquer tipo de desconforto durante a realização das tarefas ou se surgirem dúvidas sobre o estudo, pode contactar o responsável através do email: jose.teles@ulusofona.pt Agradeço a sua colaboração!

Data: ____/____/____

Aceito participar no estudo

☐

Não aceito participar no estudo

☐

Assinatura_____

Código Participante_____

Apêndice II – Questionário Sociodemográfico



escola
de psicologia
e ciências
da vida

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Sexo: ☐1 Masculino ☐2 Feminino ☐3 Intersexo

Idade: _____ Anos

Nacionalidade: ☐1 Portuguesa ☐2 Outra _____

Língua Materna: ☐1 Português ☐2 Outra _____

Habilitações literárias: ☐1 Sem escolaridade ☐2 Ensino básico ☐3 Ensino secundário
☐4 Licenciatura ☐5 Mestrado ☐5 Doutoramento ☐6 Outro _____

Anos escolaridade _____

HISTÓRIA PSIQUIÁTRICA/PSICOLÓGICA E NEUROLÓGICA

Doenças psiquiátricas: _____

Doenças neurológicas (meningites ou outras infecções cerebrais, crises epilépticas, cefaleias, visão turva, perturbações do sono, etc.) _____

Outras situações médicas _____

Doenças crónicas (asma, diabetes, hiper-hipotiroidismo, alergias, consumo de substâncias etc.) _____

Código Participante _____

Apêndice III – Questionário de Falhas Cognitivas



Questionário de Falhas Cognitivas (Broadbent, Cooper, FitzGerald & Parkes, 1982)

Versão Portuguesa*

As questões que se seguem são sobre pequenos enganos que qualquer pessoa comete de vez em quando, embora alguns aconteçam mais vezes do que outros. Queremos saber **com que frequência coisas destas lhe têm sucedido** nos **últimos 6 meses**. Por favor coloque um círculo no número da resposta mais adequada.

	Muito frequente	Frequente	Por vezes	Muito raro	Nunca
1. Ler alguma coisa, não ter reparado no que leu e ter de ler outra vez?	4	3	2	1	0
2. Dirigir-se para um local da casa e esquecer-se do que ia ali fazer?	4	3	2	1	0
3. Não reparar em placas de sinalização quando vai em viagem?	4	3	2	1	0
4. Confundir a direita com a esquerda quando está a explicar direções a alguém?	4	3	2	1	0
5. Esbarrar noutras pessoas?	4	3	2	1	0
6. Descobrir que se esqueceu de apagar uma luz, de desligar o lume ou de trancar uma porta?	4	3	2	1	0
7. Não ouvir o nome de pessoas que lhe estão a ser apresentadas?	4	3	2	1	0
8. Dizer algo, apercebendo-se mais tarde que o que disse poderá ser tomado como um insulto?	4	3	2	1	0
9. Não ouvir o que as pessoas lhe estão a dizer enquanto está a fazer alguma coisa?	4	3	2	1	0
10. Perder a paciência e mais tarde arrepende-se?	4	3	2	1	0
11. Deixar cartas (ou emails) importantes sem resposta durante dias?	4	3	2	1	0
12. Numa estrada que conhece bem mas raramente usa, dá por si a esquecer-se para que lado deve virar?	4	3	2	1	0
13. Não encontrar as coisas que quer, no supermercado (embora estejam à vista)?	4	3	2	1	0
14. Pergunta-se, de repente, se terá usado uma dada palavra corretamente?	4	3	2	1	0

	Muito frequente	Frequente	Por vezes	Muito raro	Nunca
15. Tem dificuldade em decidir-se?	4	3	2	1	0
16. Dar-se conta de que se esqueceu de compromissos?	4	3	2	1	0
17. Esquece-se de onde coloca coisas, como um jornal ou livro?	4	3	2	1	0
18. Aperceber-se de que sem querer atirou fora algo com que queria ficar e guardou o que era para deitar fora? (p. ex. guardar o embrulho e atirar fora o conteúdo?)	4	3	2	1	0
19. Sucede-lhe estar a sonhar acordado quando é suposto estar a ouvir alguma coisa?	4	3	2	1	0
20. Sucede-lhe esquecer-se dos nomes das pessoas?	4	3	2	1	0
21. Acontece-lhe começar a fazer alguma coisa em casa, acabando por distrair-se a fazer outra coisa (sem ser de propósito)?	4	3	2	1	0
22. Não conseguir lembrar-se de algo que está “mesmo debaixo da língua”?	4	3	2	1	0
23. Esquecer-se do que vinha comprar a uma dada loja?	4	3	2	1	0
24. Deixar cair coisas?	4	3	2	1	0
25. Não conseguir lembrar-se de nada para dizer?	4	3	2	1	0

*Versão portuguesa autorizada: A. A. Gomes, 2016 (FPCEUC | CINEICC)

Apêndice IV – Ilustração da tarefa experimental e das condições subjacentes: (a) alta carga perceptual, congruente (alvo: limão, lateral distrator: limão); (b) alta carga perceptual, incongruente (alvo: limão, lateral distrator: banana); (c) baixa carga perceptual, congruente (alvo: banana; lateral distrator: banana); (d) baixa carga perceptual, incongruente (alvo: banana; lateral distrator: limão).

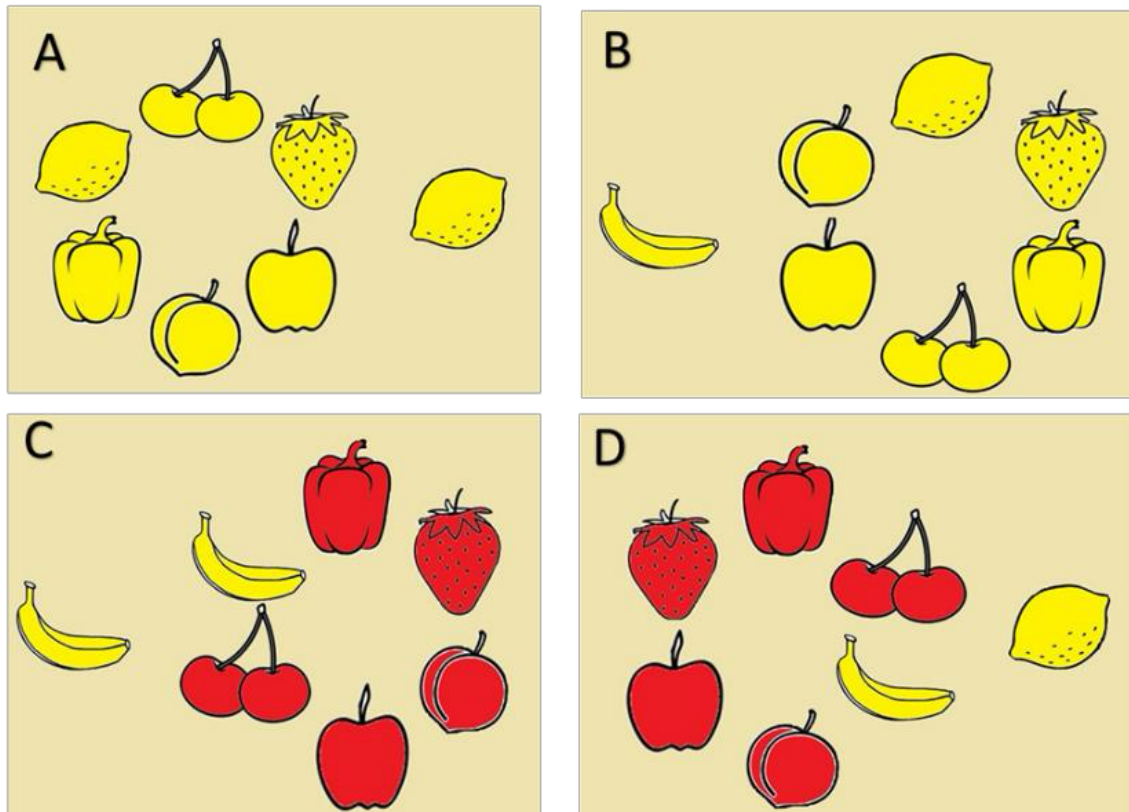


Figura 1. Ilustração da tarefa experimental e das condições subjacentes: (a) alta carga perceptual, congruente (alvo: limão, lateral distrator: limão); (b) alta carga perceptual, incongruente (alvo: limão, lateral distrator: banana); (c) baixa carga perceptual, congruente (alvo: banana; lateral distrator: banana); (d) baixa carga perceptual, incongruente (alvo: banana; lateral distrator: limão).

Apêndice V – Tempo médio de reação de procura em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM.

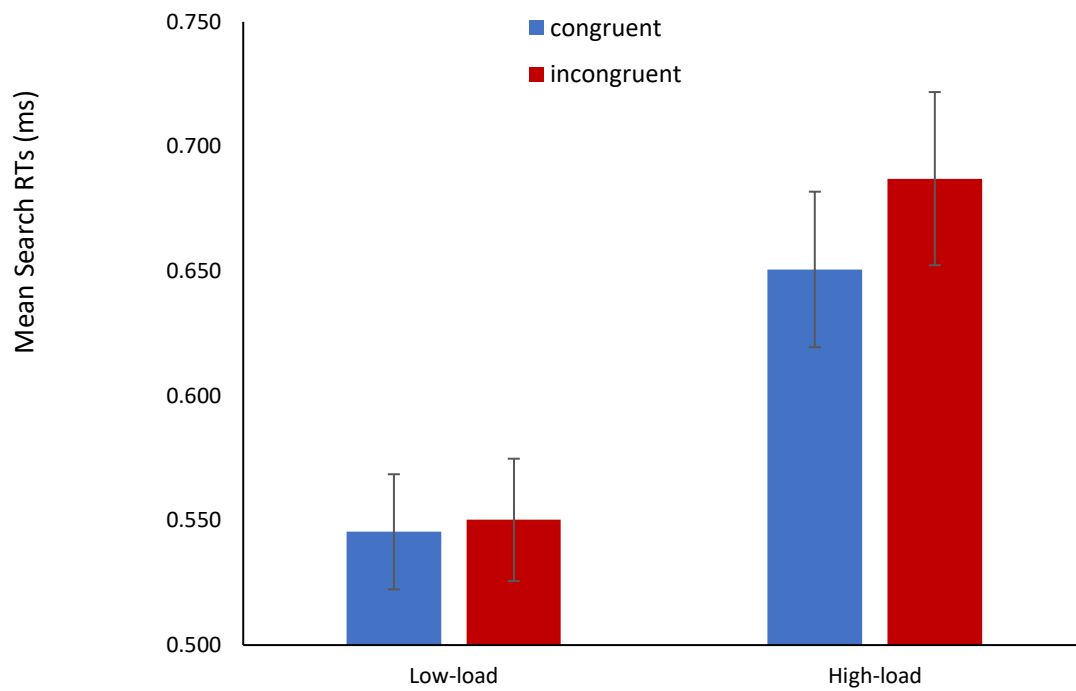


Figura 2. Tempo médio de reação de procura em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM.

Apêndice VI – Efeitos de distração em função da carga da tarefa. As barras de erro representam o SEM.

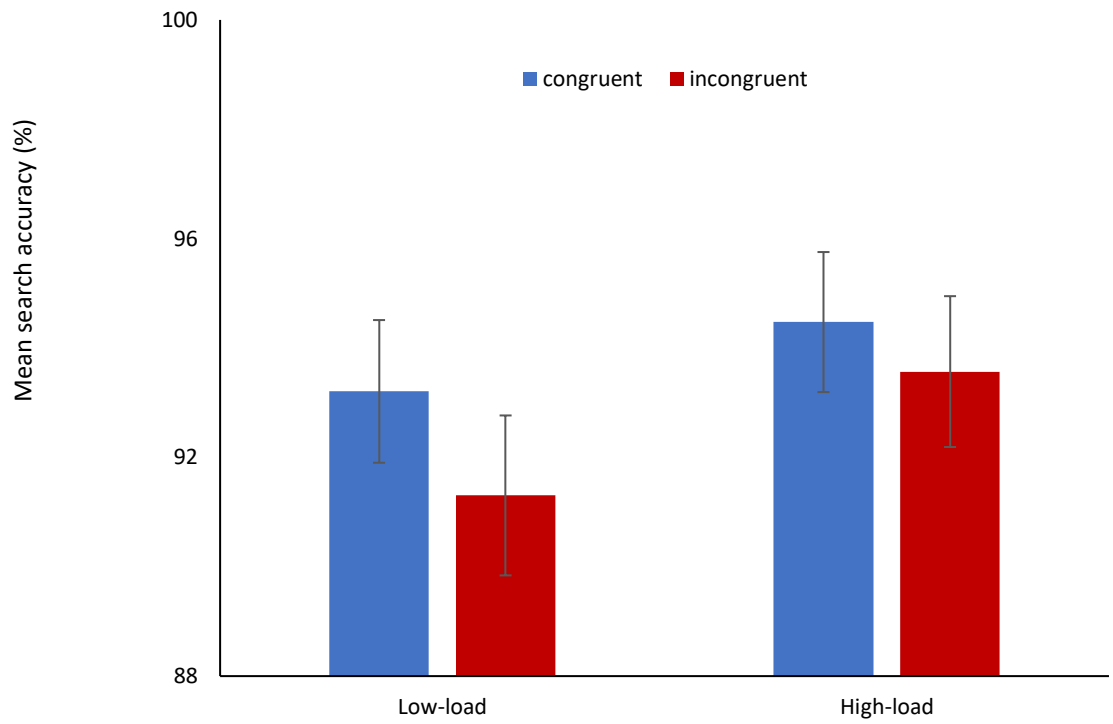


Figura 3. Efeitos de distração em função da carga da tarefa. As barras de erro representam o SEM.

Apêndice VII – Precisão média de busca em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM

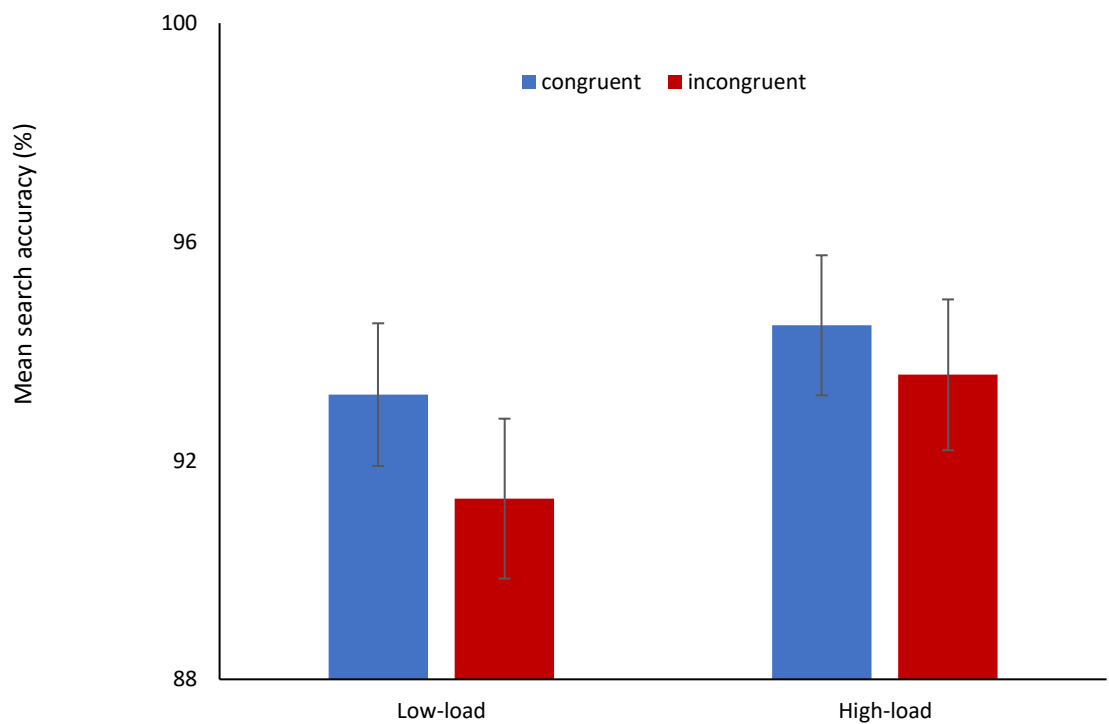


Figura 4. Precisão média de busca em função da carga da tarefa e da congruência. As barras de erro representam o SEM