

**Lucas Teodoro Domingos**

**A Relação entre o Mind Wandering e as Funções Executivas**



**Universidade do Algarve**  
**Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**  
**2025**

**Lucas Teodoro Domingos**

**A Relação entre o Mind Wandering e as Funções Executivas**

**Mestrado de Ciências Cognitivas e Neuropsicologia**

**Trabalho Efetuado sob a Orientação de:**

Filomena Café Inácio



**Universidade do Algarve**  
**Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**

**2025**

**A Relação entre o Mind Wandering e as Funções Executivas**

**Declaração de Autoria de Trabalho**

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

Assinatura

---

(Lucas Teodoro Domingos)

Copyright © Lucas Teodoro Domingos

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

### **Agradecimentos**

Dedico esta dissertação à minha Mãe e à minha Irmã, cujo apoio incondicional permitiu a escrita desta dissertação, e aos meus amigos, por me manterem são tempo o suficiente para a concluir. Agradeço também aos professores da UALG e do ISMAT por me receberem nas suas salas de aula, e também à minha orientadora por me indicar sempre o caminho mais correto nesta fase da minha vida.

*“Sometimes I go About in Pity for Myself, and all the While, a Great Wind Carries Me Across the Sky.” – Ojibwe Saying*

## Resumo

O *Mind Wandering* (MW) caracteriza-se como uma alteração do foco da atenção de uma tarefa para conteúdo mental autogerado, cuja frequência e manutenção pode ser influenciada pelas funções executivas. O objetivo deste estudo foi investigar através de instrumentos de autorrelato a associação entre a frequência de episódios de *Mind Wandering* e dificuldades da vida diária devido a défices de funções executivas, mais especificamente a relação entre o MW espontâneo e deliberado e os défices de funções executivas. Observou-se que a frequência do MW espontâneo está moderadamente correlacionada com os défices de funções executivas, enquanto o MW deliberado apresenta uma correlação negligível com os mesmos. Este estudo salienta a viabilidade da utilização de instrumentos de autorrelato para o estudo do MW e das funções executivas, numa área de estudo onde predomina o contexto experimental.

*Palavras-Chave:* mind wandering, deliberado, espontâneo, funções executivas, autorrelato

## Abstract

Mind Wandering (MW) is characterized as a change of attention from a task into self-generated mental content, the frequency of which can be influenced by an individual's executive functions. The aim of this study was to investigate, with the use of self-report measures, the association between the frequency of Mind Wandering episodes and daily life difficulties due to executive function deficits, namely, spontaneous and deliberate MW. It was observed in this paper that the frequency of spontaneous MW is moderately correlated with executive function deficits, whilst deliberate MW exhibits a negligible correlation with them. This study highlights the viability of the use of self-report measures for the study of MW and executive functions, in a field of study where the experimental context is prevalent.

*Keywords:* mind wandering, deliberate, spontaneous, executive functions, self-report

## Índice

Introdução .....	8
Mind Wandering.....	9
Mind Wandering como Conceito .....	10
Teorias do Mind Wandering .....	11
<i>Teoria Mcvay &amp; Kane (2010) de Falha de Controlo Executivo.....</i>	11
<i>Teoria Smallwood-Schooler (2006) de Recrutamento de Recursos Executivos .....</i>	12
<i>MW como Atenção Não-Guiada (Irving, 2016) .....</i>	14
<i>Hipótese de Regulação de Conteúdo (Smallwood &amp; Andrews-Hanna, 2013) .....</i>	15
Default Mode Network .....	16
Sistema Locus Coeruleus.....	18
Funções Executivas .....	19
Componentes das Funções Executivas .....	21
Mind Wandering e Funções Executivas.....	22
Método .....	23
Amostra .....	23
Instrumentos .....	23
Mind Wandering Deliberate e Mind Wandering Spontaneous .....	25
Procedimento .....	25
Resultados .....	26
Discussão.....	28
Limitações e Estudos Futuros.....	30
Conclusão .....	32
Referências .....	34

## Introdução

O *Mind Wandering* (MW - ou divagação mental) pode ser definido como um evento em que a atenção divaga de uma tarefa externa para conteúdo mental gerado pelo próprio indivíduo (Smallwood & Schooler, 2015). O campo de pesquisa nesta área apresenta uma grande diversidade de perspectivas teóricas e riqueza de informação, contudo uma grande parte do estudo da sua relação com as diferenças individuais quanto às funções executivas tem-se focado, até agora, ao contexto laboratorial e experimental. Além disto, estas investigações focam-se principalmente na relação com a capacidade de memória de trabalho (Kane & Mcvay, 2012; Smallwood & Schooler, 2014; Robinson & Unsworth, 2015).

O *Mind Wandering* não se restringe unicamente ao papel de um fenómeno accidental e prejudicial durante a realização de uma tarefa. O MW foi, por Seli et al. (2015), subdividido em MW deliberado ou intencional e em MW espontâneo, não intencional. O MW deliberado distingue-se do espontâneo ao ser originado a partir de uma intenção para iniciar ou continuar um episódio de MW, e ao contrário do que ocorre frequentemente no MW espontâneo, o indivíduo demonstra conhecimento de que o episódio se encontra a ocorrer, não sendo este acompanhado de uma sensação de surpresa ou falta de controlo. Por sua vez, o MW espontâneo envolve um desvio da atenção involuntário em direção a pensamentos irrelevantes para a tarefa (Seli et al., 2016).

O MW e o seu conteúdo apresentam-se na literatura atual como algo que varia em função da idade do indivíduo. Maillet et al. (2018) observaram, a partir de um estudo experimental que a frequência do MW não só é mais reduzida em adultos mais velhos, como também o conteúdo do mesmo foi percebido como mais agradável, interessante e claro. Comparativamente, os adultos mais jovens perceberam os conteúdos do MW como semelhantes a um sonho, novos e estranhos.

Esta redução de frequência do MW com a idade contrasta com a perspectiva do MW ser caracterizado unicamente como um erro de controlo atencional, pois apesar de existirem défices de função executiva, a frequência do MW tende a reduzir com a idade. Porém, os detrimentos comportamentais derivados de episódios de MW são semelhantes em indivíduos jovens e mais velhos (Henderson et al., 2024).

As hipóteses propostas para explicar o fato de que o MW tende a ocorrer com menos frequência em indivíduos mais velhos são variadas, incluindo um viés

presente em adultos mais velhos, pois poderão ter menos consciência de episódios de MW e menos tendência a reportar quando estes ocorrem (Zavagnin et al., 2014). Indivíduos mais velhos poderão ter menos preocupações correntes que despoletem episódios de MW (Mcvay et al., 2013), ou porque adultos mais velhos poderão ser influenciados por fatores disposicionais como maior motivação ou interesse na tarefa (Nicosia & Balota, 2021).

Nesta dissertação, propõe-se uma perspectiva diferente no estudo da associação entre o MW e as funções executivas do indivíduo, recorrendo a instrumentos que procuram medir o MW deliberado e espontâneo no dia-a-dia, assim como um questionário de dificuldades diárias causadas por lapsos de funções executivas experienciadas, num contexto não experimental. Os instrumentos utilizados no presente estudo apresentam as valências que permitem não só a capacidade de recolher uma maior amostra, mas também de retirar observações a partir da vida diária dos participantes.

Será explorado nesta dissertação o conceito de MW, as funções executivas e as suas componentes, os sistemas neurais que poderão ser de relevância para o estudo do MW e também literatura existente acerca do que já se conhece sobre a relação entre o MW e as funções executivas.

### **Mind Wandering**

A atividade mental de um indivíduo não se resigna à situação imediata, fluindo entre conteúdos mentais que podem ter origem em fontes intrínsecas ou extrínsecas (Smallwood & Schooler, 2015). Estima-se que um adulto, em média, passe entre um terço até metade do seu dia-a-dia a pensar sobre algo que não está relacionado com a sua atividade atual (Killingsworth & Gilbert, 2010).

A mente humana não depende de estímulos externos para gerar fenómenos afetivos e cognitivos, gerando pensamentos que poderão não ser relacionados ao aqui e agora. A investigação deste fenómeno, que toma vários nomes e conceitos distintos, como *Task Unrelated Thought* e *Mind Wandering* (Pensamentos Não Relacionados Com a Tarefa e Divagação Mental, em português, respetivamente) tem vindo a crescer em número e prestígio, e a designação de *Mind Wandering* começa a tomar proeminência em relação ao nome de *Task Unrelated Thought* (Smallwood & Andrews-Hanna, 2013).

O termo *Mind Wandering*, de acordo com Smallwood & Andrews-Hanna (2013), surgiu inicialmente em 1997 num estudo de Einstein e McDaniel, sendo este

termo posteriormente popularizado através de um estudo de 2002 de Schooler, cujo resumo continha a expressão "*catching one's mind wandering*", traduzindo-se literalmente para "apanhando a divagação mental de alguém", o que contribuiu para a popularização do termo *Mind Wandering* em detrimento de outros termos anteriores.

No entanto, o conceito foi operacionalizado em 1989 por Leonard Giambra (1989), num estudo que intencionava observar a frequência do *Mind Wandering* em função da idade de um indivíduo, utilizando, porém os termos *Task Unrelated Thought* e *Daydreaming* (significando, literalmente, sonhar durante o dia).

### **Mind Wandering como Conceito**

O *Mind Wandering* nem sempre foi considerado uma variável relevante para a neurociência cognitiva, pois até aos anos 90 do século XX, esta área era dominada por um paradigma focado na execução de tarefas. Assim, os *task unrelated thoughts* foram minimizados, durante períodos experimentais, para o papel de "barulho" que ocorria durante a experiência, sendo apenas considerados para o estabelecimento de uma *baseline* experimental, um período em que o participante não executava tarefas, assumindo-se que não ocorreria tanta atividade cerebral durante esse período (Christoff et al., 2016).

No entanto, esta perspetiva foi posta em causa várias vezes. Andreasen et al. (1995), através de um estudo realizado com a Tomografia de Emissão de Positrões (PET), demonstraram que em períodos de memória episódica aleatória, ou seja, em que o participante pensa livremente e sem foco particular em alguma tarefa, verificavam-se ativações elevadas no córtex de associação. Os autores sugeriram que esta ativação poderá dever-se à recuperação ativa de experiências passadas e ao planeamento de experiências futuras.

Binder et al. (1999) verificaram também que existia uma redução no fluxo sanguíneo em áreas cerebrais localizadas no hemisfério esquerdo, que em períodos de descanso demonstraram maior ativação em comparação com períodos em que eram desempenhadas determinadas tarefas. Posteriormente, Starr & Squire (2001), observaram que relativamente a tarefas de memória, os períodos de descanso estão associados a atividade cerebral significativa, especificamente no lobo temporal medial.

Em suma, os investigadores na neurociência cognitiva, quando relegaram estados de descanso ou o pensamento não relacionado a tarefas a “barulho” experimental ou *baselines*, ainda não estavam cientes que existem processos importantes que decorrem fora ou até durante da execução de tarefas cognitivas. Estas observações originaram então um foco renovado na *Default Mode Network*, que é caracterizada como um grupo de regiões cerebrais que são recrutadas quando existem poucas exigências de atividades externas, o que gerou a teoria proeminente de que esta se encontra envolvida com o pensamento focado internamente, sob a forma de MW (Christoff et al., 2009). Outro sistema cerebral que tem obtido relevo e que será revisto nesta dissertação será o *Locus Coeruleus*, devido ao papel que desempenha como potencial neuromodulador do MW, através da secreção de norepinefrina, responsável por controlar o estado de vigília e desempenho.

### **Teorias do Mind Wandering**

#### ***Teoria Mcvay & Kane (2010) de Falha de Controlo Executivo***

McVay & Kane (2010), elaboraram a sua hipótese de que o MW é um lapso do controlo executivo dualmente determinado pela presença de pensamentos automaticamente gerados como resposta ao ambiente e/ou a pistas mentais e pela capacidade do sistema de controlo executivo de lidar com esta interferência. A elaboração desta hipótese surgiu a partir da sua análise e resposta às revisões de literatura teóricas de Smallwood & Schooler (2006) e de Watkins (2008), procurando reconciliar as conceções diferentes de MW e controlo presentes nas revisões destes autores, bem como apresentar uma nova perspetiva sobre a evidência obtida por Smallwood & Schooler (2006).

A divergência entre McVay & Kane e Smallwood & Schooler começa quando os primeiros concordam que o MW é frequentemente automaticamente ativado, mas, no entanto, afirmam que o MW não desvia nem depende dos mesmos mecanismos cognitivos para o controlo executivo. Propuseram, por sua vez, que o MW é uma falha do sistema de controlo executivo ao combater pensamentos interferentes, que são gerados e mantidos automaticamente.

Watkins (2008) propôs uma teoria de controlo para perceber as consequências do pensamento repetitivo. O autor afirma que o pensamento repetitivo é originado a partir de um *feedback loop* que avalia as discrepâncias entre o estado atual dos objetivos e o seu objetivo final. O pensamento repetitivo pode ser

benéfico na medida em que auxilia um indivíduo a resolver uma discrepância entre o estado atual e o final, e avançar para um estado desejado. Por outro lado, um pensamento repetitivo não é construtivo quando um objetivo inalcançável não foi ainda abandonado. Watkins (2008) refere adicionalmente que constrangimentos momentâneos colocados no nível *construal* do objetivo (ou seja, a concretude do mesmo), ajudam a regular o conteúdo do pensamento. Um nível *construal* concreto leva ao foco no objetivo específico da tarefa e nos comportamentos necessários para o alcançar, e um nível abstrato permite pensamentos acerca de objetivos de ordem mais elevada. O autor refere ainda que o nível *construal* de um indivíduo depende de fatores como a medida em que o objetivo é possível, as crenças relacionadas com o próprio indivíduo, o estado de humor e capacidade de controlo executivo. Apesar da teoria de Watkins não estar necessariamente relacionada com o MW, McVay & Kane focam-se na perspetiva de Watkins de que o controlo executivo é necessário para fazer corresponder o nível *construal* às exigências da situação.

McVay & Kane reinterpretam a hipótese de Smallwood & Schooler utilizando o exemplo de que a redução de MW que acompanha o aumento da dificuldade da tarefa, em vez de ser devido a uma divisão de recursos executivos entre o pensamento e o comportamento (como sugerem Smallwood & Schooler), é, alternativamente, uma iniciação de processamento controlado para bloquear pensamentos interferentes não relacionados com a tarefa. Assim, erros no desempenho de uma tarefa relacionados com a distração ou MW, poderão ser atribuíveis ao insucesso de manter proactivamente os objetivos necessários para a tarefa, face às interferências. Deste modo, McKay & Kane sugerem que a relação inversa entre dificuldade da tarefa e o MW poderá resultar da iniciação proativa do controlo executivo em resposta às exigências da tarefa, sendo que uma tarefa mais exigente inicia um nível *construal* mais concreto, ou seja, um processamento mais controlado.

### ***Teoria Smallwood-Schooler (2006) de Recrutamento de Recursos Executivos***

Smallwood & Schooler (2006) propuseram que o MW é um fenómeno em que ocorre uma deslocação do controlo executivo de uma tarefa primária para o processamento de objetivos pessoais, ou seja, de que o MW consome recursos

executivos. Começam por mencionar que o MW tem semelhanças com o processamento controlado, sendo a diferença principal que o MW frequentemente ocorre sem intenção ou até consciência por parte do indivíduo.

Dois pressupostos principais definem o fundamento da teoria de Smallwood & Schooler (2006): primeiro, de que a falta de intenção deliberada do MW pode ocorrer pois nem sempre estamos explicitamente conscientes do conteúdo das nossas experiências, logo, podemos temporariamente não estar cientes de que uma tarefa imediata foi posta de parte por outros pensamentos. A partir disto, os autores afirmam que tarefas que requerem um processamento controlado elevado deixarão poucos recursos restantes da memória de trabalho para o MW, pois pensamentos fora da tarefa principal requerem também recursos. Concluem que o MW deverá ter menor probabilidade de ocorrer quando a tarefa requer mais recursos, e maior probabilidade de ocorrência quando a tarefa tem caráter simples ou automático.

Segundo, períodos de MW poderão estar associados a uma consciência menos fiável de informações exteriores, pois o MW envolve um deslocamento da atenção do exterior para o interior. O MW é conceptualizado como um estado em que o processamento da informação se separa da tarefa primária.

Deparando-se com a contradição de que a intenção deliberada é um pilar do processamento controlado, e de que o MW nem sempre dispõe dessa intenção, resolvem-na relatando evidência de que processos relacionados com um objetivo podem ser iniciados automaticamente (Bargh, 1997; Gollwitzer, 1999; Klinger, 1999) e que o MW reflete um processamento controlado que é automaticamente iniciado por um objetivo pessoalmente relevante. Para corroborar a sua hipótese, Smallwood & Schooler (2006) mencionam que o MW aumenta quando uma tarefa específica se torna bem praticada, pois a prática numa determinada tarefa diminui os recursos da memória de trabalho requeridos para a execução da mesma.

Sumariando, segundo os autores (Smallwood & Schooler, 2006), o MW é frequentemente reportado quando a tarefa primária não requer controlo executivo consciente, sendo que a evidência sugere que o MW aumenta em tarefas que podem ser automatizadas e, por outro lado, que o MW interfere com a realização adequada de tarefas não automatizadas. Adicionaram também que quando o MW ocorre, a atenção normalmente direcionada para a tarefa primária desloca-se para fora do ambiente externo, produzindo como consequência representações mais superficiais do mundo externo.

### ***MW como Atenção Não-Guiada (Irving, 2016)***

Irving (2016), considerando o paradoxo do "divagador propositado" presente nas concepções de MW da ciência cognitiva, propôs a sua própria teoria relativamente ao MW, recorrendo a uma perspetiva filosófica e fenomenológica. O autor sugere que a definição do MW como "*Task Unrelated Thoughts*", ou seja, a noção de que o MW é um estado mental que ocorre quando o pensamento divaga para além da tarefa atual do indivíduo, como defeituosa, pelas seguintes razões: a definição implica que o MW não pode ocorrer num estado de repouso, e pode erradamente classificar períodos de *multitasking* como episódios de MW (por exemplo, quando um indivíduo se encontra a tricotar, mas simultaneamente, a sua mente encontra-se deliberadamente focada na resolução de um problema matemático). Considera também que o termo de "tarefa corrente" necessita de clarificação, pois uma tarefa pode ser intermitente ou ter uma longa duração ao longo do tempo. Um indivíduo pode estar a realizar uma tarefa corrente como fazer um bolo, e enquanto espera que o forno aqueça o suficiente, verificar as pontuações de um determinado jogo de futebol. Ou se alguém se encontra a escrever um livro, que é uma tarefa a longo prazo no tempo, e se, enquanto realiza outra tarefa a curto prazo, tiver um episódio de divagação mental relacionado com a escrita do livro, poder-se-ia considerar este episódio de MW como "*task-related*".

Irving por sua vez, propõe o MW como atenção não guiada, em que a atenção flutua de um tópico para o próximo. Fundamenta-se sobre o conceito de "*guidance atencional*", ou seja, explica que quando um sujeito tem a sua atenção guiada foca consistentemente a sua atenção para a informação pertinente de uma tarefa específica, estando disposto a reparar quando a sua atenção se desvia para fora desta informação, experienciando desconforto e disposição para corrigir o erro e retomar o foco da atenção ao tópico original. O autor sugere que são os objetivos atuais do indivíduo que determinam o que é relevante para a atenção. Se a atenção de um indivíduo é direcionada por um objetivo, existem para ele duas disposições possíveis: o sujeito é consistentemente levado a focar a sua atenção no que considera relevante para o objetivo, mas se a atenção do mesmo está focada em informação considerada como irrelevante para o objetivo, o sujeito sente desconforto e corrige este facto.

Um estado de MW, que não é nem habitualmente guiado nem direcionado para um determinado objetivo, é então uma forma de atenção não guiada e não se

observam as condições para "*guidance atencional*". Deste modo, se não existe no momento determinada informação na qual a atenção do sujeito esteja focada, então este não irá reparar ou sentir-se desconfortável quando o tópico da sua atenção muda ou divaga. Mais concretamente, à medida que a atenção do sujeito divaga entre tópicos, podendo estar a pensar numa aula que teve, e depois em seguida direcionar a sua atenção por exemplo para o inverno que se aproxima, não existe desconforto experienciado que o leve a mudar para o tópico anterior. Um sujeito ao divagar entre tópicos, num estado de MW, não sente uma mudança de foco de atenção como uma distração que necessite de correção.

### ***Hipótese de Regulação de Conteúdo (Smallwood & Andrews-Hanna, 2013)***

A hipótese de regulação de conteúdo foi proposta por Smallwood & Andrews-Hanna (2013), após observarem na literatura relativamente ao MW que este pode apresentar-se não só como um lapso não intencional durante o curso da realização de uma tarefa, mas também pode ser uma fonte de benefícios. Especificamente, os autores afirmam que considerar o MW como um evento frustrante é uma interpretação simplista do fenómeno. O fato de que o ser humano pode passar até metade de um dia a produzir pensamentos auto-gerados (Killingsworth & Gilbert, 2010), indica fortemente que a ocorrência de este fenómeno poderá ser considerada normal ou até importante. O pensamento auto-gerado parece apresentar características adaptativas que se observam em situações menos exigentes, nomeadamente uma maior liberdade para considerar o futuro, mais oportunidade para pensar criativamente, e uma associação com escolhas económicas mais pacientes e menos impulsivas (Smallwood & Andrews-Hanna, 2013).

De acordo com a hipótese de regulação de conteúdo, a capacidade de regular a ocorrência de Pensamentos Auto-Gerados (PAG), de forma a minimizar o risco dessa experiência perturbar o desempenho de uma tarefa corrente, é indicativa de um sistema cognitivo que funciona de forma adaptativa. Smallwood e Andrews-Hanna, 2013 afirmam que existe uma componente em que os PAG são dependentes do contexto, na medida em que quando os PAG são formados em condições que necessitam de atenção contínua, são prejudiciais e improdutivos, mas em situações menos exigentes estão associados a criatividade, paciência e melhor controlo cognitivo. Os autores sugerem que a relação entre os PAG e o bem-estar

psicológico depende da verificação de como os indivíduos regulam o conteúdo das suas experiências mentais de forma a maximizar pensamentos com resultados positivos e minimizar os que são prejudiciais para a sua felicidade ou vida, sugerindo-se que o MW é um estado heterogéneo, e que poderá não fazer sentido o objetivo de tentar reduzir as ocorrências do MW no geral (Smallwood e Andrews-Hanna, 2013).

Em último lugar, os autores aconselham que os PAG dependem de vários processos cognitivos, de vários traços afetivos, e de diversas motivações, pelo qual que poderá não ser ideal generalizar todos os resultados experimentais do MW.

### **Default Mode Network**

A *Default Mode Network* (referida a partir daqui como DMN), mencionada anteriormente, tem adquirido maior relevo relativamente ao estudo do MW, pois encontra-se associada ao pensamento orientado para o interior. A DMN é uma rede de regiões do cérebro que apresenta uma atividade mais acentuada em sujeitos que se encontram em repouso em comparação de quando se encontram em tarefas orientadas externamente. A palavra "*Default*" traduz-se literalmente para "por defeito", ou seja, algo que implica que o cérebro retoma por defeito ao uso de esta rede quando uma tarefa externa não se encontra a ser realizada (Buckner, 2013).

A DMN não é uma rede unitária, encontrando-se dividida em componentes dissociados, observados por Andrews-Hanna et al. (2011). Os autores que decompuseram a DMN em linhas anatómico-funcionais, nomeadamente com um "*midline core*" composto pela ativação do cíngulo posterior e córtex anterior medial pré-frontal quando os indivíduos realizam decisões auto relevantes e afetivas e um subsistema do lobo temporal médio que se torna ativo quando decisões envolvem construir uma cena mental com base na memória. Por último, um terceiro subsistema que aparenta estar associado a diversas tarefas como processamento conceptual e processamento emocional, mas que cujo papel específico na DMN ainda não se encontra determinado (Christoff et al., 2016).

A DMN encontra-se também implicada em processos mentais internamente orientados, como por exemplo, na antecipação e planeamento de eventos futuros, que compõem parte significativa do conteúdo e função do MW (Stawarczyk et al., 2011).

Num estudo de 2001, Mazoyer et al. (2001), através de uma meta-análise de 9 protocolos de PET, cada protocolo lidando com uma com uma diferente tarefa cognitiva (como linguagem, cálculo mental, etc...), identificaram uma rede de zonas corticais que se ativavam conjuntamente durante períodos de descanso consciente, que inclui o giro angular bilateral, *precuneus* anterior esquerdo, o córtex cingulado posterior, os córtices esquerdo medial frontal e cingulado anterior, o sulco esquerdo superior e medial frontal e o córtex inferior frontal esquerdo. A partir desta meta-análise, Mazoyer et al. sugeriram que a atividade cerebral durante períodos de descanso é sustentada por uma rede de grande amplitude.

Retornando a Buckner (2013), este afirma que a observação de que a DMN se encontra ativa em tarefas passivas gerou uma divisão: por um lado, a DMN tem um papel na componente exploratória e não focada durante tarefas passivas, sendo que a tarefa ativa suprime regiões envolvidas na DMN. Assim, o aparente aumento de atividade nesta rede durante tarefas passivas pode ser mais bem conceptualizado como uma supressão de atividade pela parte da tarefa ativa. Outra perspectiva, que Buckner associa a uma extensão das ideias de Andreasen e colegas (1995), é de que a DMN poderá ser um conjunto de regiões do cérebro que se encontram mais ativas durante períodos de cognição interna. Tendo em conta que a DMN está ligada a regiões límbicas, como o cortex parahipocampal, com acesso a informação mnésica, uma das possibilidades é que a DMN apoia a construção de modelos mentais internos baseados em sistemas mnésicos. O estudo de Buckner (2012) dá suporte as estas afirmações, pois foi demonstrado que nódulos da DMN se encontram ativos durante tarefas em que os participantes devem construir modelos mentais de eventos pessoalmente significativos.

O *Mind Wandering* intersecta-se frequentemente com a DMN, e Mason et al. (2007) propuseram que o MW constitui uma *baseline* psicológica que emerge quando o cérebro não se encontra ocupado, apoiado por atividade numa *default network* de regiões corticais. Mais especificamente, através do uso de imagem de ressonância magnética funcional (fMRI) para a medição do BOLD (Blood-Oxygen-Level-Dependent Signal), os autores obtiveram resultados que apoiam a perspectiva de que à medida que a exigência de processamento da tarefa era reduzida, a atividade na DMN aumentava em conjunto com a geração de SIT's (*Stimulus Independent Thought*). Verificou-se assim que a magnitude do BOLD nessa zona

estava positivamente correlacionada com o autorrelato dos participantes quanto à sua propensão para o *Daydreaming* (Mason et al., 2007).

### **Sistema Locus Coeruleus**

O Sistema de noradrenalina *Locus Coeruleus* (LC-NE) apresenta-se como um sistema neuromodulador do *Mind Wandering*, pois a noradrenalina está diretamente envolvida em funções atencionais e executivas. Mais especificamente, este sistema parece estar envolvido na atenção, no processamento de informação sensorial e no estado de vigília de um indivíduo (Sara & Bouret, 2012; McBurney-Lin et al., 2019).

Petersen & Posner (2012) afirmam que, 20 anos após a sua primeira revisão da literatura em 1990, que existiu de fato uma mudança na compreensão do sistema de alerta, existindo evidência forte relacionando este sistema de alerta com o neuromodulador NE.

Aston-Jones & Cohen (2005) afirmam que a noradrenalina tem um papel relevante na neuromodulação, ou seja, que ao invés de produzir diretamente efeitos excitatórios nos neurónios pós-sinápticos, esta efetua uma modulação nos efeitos produzidos por outros neurotransmissores como o glutamato ou o GABA (*Gamma Amino Butyric Acid*), sendo esta ação importante para funções básicas como a sinalização da recompensa e a mediação do *arousal* (ativação). Os autores definem o *arousal* como um conceito importante, sendo que um *arousal* diminuído poderá levar a sonolência e ao estado de sono, e *arousal* elevado pode facilitar o comportamento, mas, em excesso, poderá levar a um estado de distração excessiva. O LC-NE, terá então a função de otimizar o desempenho comportamental (Aston-Jones & Cohen, 2005).

O LC-NE tem associado a si pelo menos dois modos de funcionamento, um fásico, com erupções de ativação associados a respostas comportamentais geralmente corretas e um estado tónico, em que a atividade *baseline* se encontra elevada, sem erupções de atividade observadas, mas em que o indivíduo se encontra mais sujeito a distração. As erupções de atividade no LC durante a fase fásica produz uma secreção geral, mas temporalmente específica de NE, que facilita o comportamento adequado à tarefa, e que esta age como um filtro atencional que facilita a execução de processos relevantes para a tarefa em detrimento de eventos distratores (Aston-Jones & Cohen, 2005). Por sua vez, no estado tónico, um aumento na *baseline* de secreção de NE acentua a responsividade dos neurónios alvo a uma classe mais alargada de eventos, promovendo o abandono

(*disengagement*) da rotina comportamental atual enquanto facilita a exploração de outras informações que possam ter uma maior utilidade.

### **Funções Executivas**

As funções executivas, ou controlo executivo, são processos mentais *top-down* utilizados quando é necessário regular o comportamento, emoções ou pensamentos de forma intencional, ou quando a utilização de processos automáticos poderá ser prejudicial ou impossível (Diamond, 2013).

As funções executivas (FE) são uma componente fundamental da cognição humana, que englobam processos cognitivos diferentes, permitindo o controlo do pensamento, comportamento e do afeto em direção a um determinado objetivo, ou seja, são essenciais para a adaptação de um indivíduo ao seu ambiente e para enfrentar situações novas, e que se desenvolvem desde a infância até à adolescência tardia (Zelazo & Carlson, 2012).

Zelazo & Carlson (2012) mencionam uma divisão das funções executivas, em "quentes", ou seja, FE que se caracterizam pelos processos *top-down* que operam em situações significativas em termos motivacionais ou emocionais, e FE "frias", que operam em contextos afetivamente neutros.

De acordo com Stelzer et al. (2014), o conceito de funções executivas não tem um consenso absoluto relativamente à sua definição conceptual e operacional, sendo um tópico de pesquisa caracterizado por uma ampla diversidade de bases conceptuais, empíricas e metodológicas, ou seja, existem paradigmas variados na definição de modelos de funções executivas. Lehto et al. (2003) observam que alguns autores consideram o funcionamento executivo equivalente, num nível conceptual, ao fator de inteligência geral, conhecido por g, enquanto a maioria dos restantes autores preferem uma visão fragmentária com subdivisões independentes das funções executivas. Estas funções foram inicialmente conceptualizadas por Luria (1973), ao identificar os lobos frontais como essenciais para organizar a atividade intelectual, tanto na programação do ato intelectual, como na verificação do desempenho da mesma.

Jurado & Rosselli (2007) afirmam que existem duas teorias principais acerca da estrutura do funcionamento executivo: por um lado, poderá existir uma habilidade executiva principal que explica as restantes, a teoria de unidade, e, por outro, existe a teoria de que poderão existir várias funções executivas relacionadas, mas

distintas, sendo esta a teoria da não unidade. No entanto, Wager e Smith (2003), através de uma meta-análise, encontraram evidência de que diferentes processos executivos estão associados a áreas cerebrais específicas. Por exemplo, a manipulação de informação para a execução de tarefas duais ativa o córtex pré-frontal inferior direito, enquanto o córtex frontal superior é ativado quando a informação necessita de ser atualizada consistentemente, e quando memória para a ordem temporal necessita de ser mantida. Porém, na tentativa de especificar áreas dos lobos frontais relacionadas com determinadas funções executivas, deve-se ter em conta a conectividade existente entre os lobos frontais e outras regiões cerebrais, que muitas vezes formam circuitos específicos. Royall et al. (2002) identificam circuitos que têm origem nos lobos frontais e projetam para zonas como os gânglios de base e o tálamo, nomeadamente o circuito dorsolateral pré-frontal, que aparenta estar envolvido nas funções de planeamento, seleção de objetivos, memória de trabalho e auto monitorização. O circuito lateral orbitofrontal parece estar envolvido na avaliação de risco e na inibição de respostas inapropriadas e o circuito anterior cingulado realiza a monitorização do comportamento e a auto-correção de erros (Royall et al., 2002).

A investigação de Collette et al. (2005) permitiu observar que os lobos frontais não são as únicas áreas do cérebro responsáveis pelas funções executivas, pois verificaram que as regiões posteriores da circunvolução superior parietal esquerda, o sulco intraparietal direito e as circunvoluções esquerdas medial e frontal inferiores também se ativavam durante tarefas executivas de atualização, *set shifting* e inibição. Os autores afirmavam também que as áreas parietais demonstravam maior ativação relativamente a áreas frontais durante estas tarefas, sugerindo que as áreas parietais se encontram envolvidas em tarefas atencionais mais basilares, que são um pré-requisito para o desempenho executivo.

Diamond (2013) propõe um consenso na existência de três funções executivas nucleares, nomeadamente, o controlo inibitório, que por sua vez engloba o autocontrolo (inibição comportamental) e controlo de interferência (atenção seletiva e inibição cognitiva), a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva (ou *set shifting*, flexibilidade mental). A partir destes, formam-se funções executivas de ordem mais elevada como o raciocínio, resolução de problemas e o planeamento. No geral, as funções executivas são essenciais para o sucesso na vida e desempenho escolar de um indivíduo, bem como o seu desenvolvimento cognitivo, social e fisiológico.

## Componentes das Funções Executivas

As funções executivas não são unitárias, dividindo-se em diferentes componentes. Em primeiro lugar, a inibição, ou controlo inibitório, tem como função o controlo da atenção, comportamento, pensamentos, emoções ou predisposições internas ou respostas a estímulos externos. Permite que um indivíduo escolha a forma como reage e como se comporta e apesar do comportamento estar muitas vezes sujeito a estímulos externos, permite a possibilidade de escolha e de mudança (Diamond 2013). Permite a supressão de representações mentais prevalentes, ou seja, resistir a pensamentos ou memórias indesejadas e interferência de informação obtida anteriormente. O autocontrolo é necessário para o controlo do comportamento e emoções de um indivíduo, de forma a resistir a tentações e a não agir impulsivamente, como por exemplo, resistir à tentação de magoar uma pessoa quando esta nos fere os sentimentos ou resistir comportamentos que contrariem as normas sociais (Diamond 2013). Inclui também outro aspeto importante, ou seja, a disciplina de continuar e completar uma determinada tarefa, conhecido também pelo termo adiamento da gratificação, ou por outras palavras, a capacidade de adiar um prazer imediato com o objetivo de se obter uma recompensa mais tarde (Diamond 2013).

Outra função, a memória de trabalho (MT) consiste no armazenamento consciente de informação de forma a trabalhar mentalmente com esta. Este tipo de memória divide-se em memória de trabalho verbal e não verbal, e é necessária por exemplo para a leitura, cálculo, reorganizar itens mentalmente, incorporar nova informação no pensamento ou no planeamento (Diamond, 2013). Dentro das funções da memória de trabalho, Lehto (1996) salienta o conceito de *updating* importante para a atualização e monitorização de representações nesta memória temporária. A MT é deste modo o motor do raciocínio, permitindo-nos ver a relação entre informações, separar um todo integrado em componentes individuais, e permite a recuperação e utilização de conhecimento armazenado na memória a longo prazo para a tomada de decisão e realização planos futuros (Diamond, 2013).

A flexibilidade cognitiva (conhecida também por *set shifting*) é alicerçada sobre o controlo inibitório e a memória de trabalho, e permite-nos, por exemplo, mudar de perspetiva utilizando a inibição cognitiva para inibir a nossa perspetiva anterior e ativar na memória de trabalho uma perspetiva diferente. É também

instrumental na mudança de forma de pensar acerca de algo, por exemplo, na forma de como abordarmos um problema, ao considerar alternativas à resolução de um determinado problema (Diamond 2013).

### **Mind Wandering e Funções Executivas**

Atualmente existem na literatura dados que corroboram uma relação entre as funções executivas e a frequência de MW reportado. Por exemplo Levinson et al. (2012), observaram que a frequência de TUT's aumenta em função de uma maior capacidade de memória de trabalho (MT) em tarefas que requerem poucos recursos deste tipo de memória, apesar de participantes com maior capacidade de MT terem mais capacidade de manter a atenção. Com base nos dados obtidos propuseram que a MT permite uma moderação dependente de contexto dos TUT's, pois em contextos mais exigentes que requerem maior envolvimento da MT esta auxilia a manutenção da atenção no objetivo e inibe os TUT's.

Num estudo experimental com adultos conduzido por Kam & Handy (2014), os autores observaram uma alteração nas funções executivas durante a realização de tarefas em estados de MW. No entanto, nem todas as funções executivas pareciam ser recrutadas proporcionalmente, estando a memória de trabalho e a inibição de respostas mais sujeitas a modulação por um estado de MW, e a componente de *set-shifting* não se encontrou alterada durante episódios de MW.

O envolvimento da MT na ocorrência de episódios de MW foi também observado por Mcvay & Kane em 2012, sendo que a capacidade de MT se correlacionou negativamente com a ocorrência de TUT's e positivamente com a precisão das respostas. No entanto, apesar da MT predizer o relato de episódios de MW, a correlação entre os dois é modesta, e a MT apenas explica a variabilidade dos TUT's parcialmente.

Quanto ao MW deliberado e espontâneo, a literatura refere que estes poderão originar de conectividade distinta de determinadas zonas cerebrais. Golchert et al. (2016) observaram através de ressonância magnética que indivíduos que reportam maior espontaneidade do MW demonstraram menor espessura cortical em regiões no hemisfério esquerdo relacionadas com o controlo cognitivo e a atenção, em contraste com o MW deliberado em que se os autores observaram maior conectividade funcional entre regiões relevantes ao controlo cognitivo e regiões do DMN. Os autores concluíram que intencionalidade do MW poderá depender da

integração entre a rede de controlo e a DMN, sendo que os resultados obtidos sugerem que a deliberação está associada a uma melhor conectividade entre estes sistemas.

### **Objetivos e hipóteses**

O principal objetivo deste estudo é analisar a relação que existe entre as funções executivas e a ocorrência de *Mind Wandering*. Mais especificamente, procuramos entender esta relação através de instrumentos de auto-relato e analisando os diferentes componentes das funções executivas.

Com base nas evidências de estudos anteriores, espera-se que indivíduos que relatem maiores dificuldades relacionadas com falhas no funcionamento executivo, demonstrem maior frequência de episódios de MW, especialmente MW espontâneo.

Adicionalmente, espera-se encontrar uma relação positiva entre menores dificuldades nas funções executivas quotidianas e uma maior frequência de MW deliberado.

Por último, espera-se observar uma relação negativa entre a idade e a frequência de episódios de MW.

### **Método**

#### **Amostra**

A amostra deste estudo é composta por 1147 participantes, sendo que 69,4% destes são do género feminino (N = 796), 29,9% do género masculino (N = 343) e 0,6% não responde (N = 8). A idade dos participantes situa-se entre os 18 e os 74 anos, com uma média de 33,84 (DP = 12.35) anos. Relativamente à naturalidade dos participantes, observou-se que 88,7% têm naturalidade portuguesa (N=1017) e que os restantes 11,3% têm outro país de origem (N=130). Os participantes apresentaram em média 14,95 anos de escolaridade (DP= 2.92) sendo o valor mínimo 4 anos e o valor máximo 25 anos de escolaridade.

### **Instrumentos**

Para avaliar o *mind-wandering* e as funções executivas através do autorrelato recorreu-se a três instrumentos, que foram adaptados para o português: o *Executive Skills Questionnaire - Revised* (ESQ-R) para avaliação das funções executivas, e o

*Mind-Wandering Questionnaire (MWQ)* e *Mind-Wandering Deliberate and Spontaneous (MWDS)* para a avaliação do *mind-wandering*.

Os instrumentos foram adaptados para o formato de questionário online para permitir avaliar a perspectiva de funcionamento diário do participante a partir do seu autorrelato e para se conseguir avaliar um maior número de participantes.

### ***Executive Skills Questionnaire - Revised (ESQ-R)***

O ESQ-R é um questionário de autorrelato que visa recolher informações sobre as dificuldades experienciadas pelos participantes no seu dia-a-dia decorrentes do seu funcionamento executivo. Este questionário foi originalmente desenvolvido por Strait et al., (2019), tendo sido adaptado para o português. Para esta adaptação foi necessário realizar a tradução do questionário original, com o consentimento do respetivo autor, a partir da língua inglesa para a portuguesa. Três tradutores independentes traduziram o questionário, e posteriormente uma quarta pessoa realizou o consenso entre as traduções, sem retroversão.

O questionário é composto por vinte e cinco itens com uma escala de *Likert* que varia de zero (Nunca/Raramente) até três (Muito frequentemente). Estes itens estão estruturados em cinco dimensões distintas, nomeadamente, o planeamento, a gestão de tempo, a organização, a regulação emocional e a regulação comportamental. Quanto à consistência interna, o ESQ-R aplicado à população portuguesa revela ter uma fiabilidade boa ( $\alpha = .899$ ). Todos os itens do questionário apresentam valores de curtose e assimetria que se enquadram numa distribuição normal.

### ***Mind Wandering Questionnaire***

O Mind Wandering Questionnaire (MWQ) é um questionário de autorrelato que foi desenvolvido originalmente por Mrazek et al. (2013) para medir a frequência do *mind wandering* num indivíduo. O instrumento original não se encontrava traduzido para a população portuguesa, sendo que foi necessário realizar uma adaptação. Para este efeito, dois tradutores independentes realizaram uma tradução da escala, sendo que ambas as traduções foram posteriormente agregadas por uma terceira pessoa.

O MWQ é um instrumento curto, apresentando cinco itens e apenas uma dimensão, utilizando como formato de resposta uma escala de *Likert* compreendida

entre um (Quase nunca) e seis (Quase sempre). O MWQ em português demonstrou uma consistência interna boa ( $\alpha=.852$ ). Ao analisar cada item da escala, verificou-se que todos os itens exibem uma assimetria e curtose dentro dos limites adequados para uma distribuição normal.

### **Mind Wandering Deliberate e Mind Wandering Spontaneous**

Por último, para medir a frequência de ocorrências de *Mind Wandering* deliberado e espontâneo na vida diária dos participantes recorreu-se a dois questionários de autorrelato, desenvolvidos por Carriere et al. (2013): o *Mind Wandering Deliberate* (MW-D) e o *Mind Wandering Spontaneous* (MW-S).

Tal como os instrumentos descritos anteriormente, o MWDS foi adaptado para a população portuguesa, tendo sido traduzido da versão original para o português por dois tradutores independentes. Em seguida, uma terceira pessoa sintetizou ambas as traduções. Não foi efetuada retroversão.

O MW-D dispõe de quatro itens, sendo respondidos através de uma escala de *Likert* de um a sete, com as seguintes legendas: Para os itens 1, 2, 4 do instrumento, as legendas variam desde o um “Raramente”, até sete “Bastante”. Para o item 3 a legenda varia entre o um “Não é verdadeiro de todo”, até sete “Muito verdadeiro”. Demonstrou uma fiabilidade boa ( $\alpha=.842$ ) e valores apropriados de uma distribuição normal de assimetria e curtose.

O MW-S apresenta também quatro itens que são respondidos através de uma escala de *Likert* que varia de um a sete: os itens 1, 2, 4 variam entre o valor um, “raramente” até o valor sete “muito” e o item 3 varia entre um “Quase nunca” até sete “Quase sempre”. Apresenta também uma boa fiabilidade interna ( $\alpha=.826$ ). Apresenta valores de assimetria e curtose compatíveis com uma distribuição normal

### **Procedimento**

De modo a realizar a recolha de dados, foi composto um questionário que reuniu todos os instrumentos anteriormente mencionados. Este questionário foi posteriormente colocado *online* através da aplicação de inquéritos *Google Forms*, de modo a alcançar uma amostra mais alargada. O questionário foi divulgado nas redes sociais, em panfletos, e-mails institucionais ou através de divulgação informal boca-a-boca. O questionário ficou disponível de 16/07/2024 a 30/10/2024.

Após serem recolhidos os dados, estes foram transferidos para uma folha de cálculo do *Microsoft Excel*, sendo estes posteriormente analisados recorrendo-se ao programa de análise de dados *IBM SPSS Statistics v30*.

## Resultados

De forma a analisar as associações entre as variáveis, recorreu-se ao uso do teste de correlações bivariadas de Pearson, sendo a utilização de um teste paramétrico adequada devido à dimensão elevada da amostra (N=1147).

**Tabela 1.** Correlação de Pearson entre as Pontuações Médias dos Instrumentos

		Idade (anos)	ESQR_MEAN	MWQ_MEAN	MWD_MEAN	MWS_MEAN
Idade (anos)	Correlação de Pearson	1	-,321**	-,258**	-,106**	-,261**
	Sig. (2 extremidades)		<,001	<,001	<,001	<,001
	N	1146	1146	1146	1146	1146
ESQR_MEAN	Correlação de Pearson	-,321**	1	,655**	,183**	,562**
	Sig. (2 extremidades)	<,001		<,001	<,001	<,001
	N	1146	1147	1147	1147	1147
MWQ_MEAN	Correlação de Pearson	-,258**	,655**	1	,190**	,641**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001		<,001	<,001
	N	1146	1147	1147	1147	1147
MWD_MEAN	Correlação de Pearson	-,106**	,183**	,190**	1	,337**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001		<,001
	N	1146	1147	1147	1147	1147
MWS_MEAN	Correlação de Pearson	-,261**	,562**	,641**	,337**	1
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	1146	1147	1147	1147	1147

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

\* . A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

*Nota.* **ESQR**: Executive Skills Questionnaire Revised; **MWQ**- Mind Wandering Questionnaire; **MWD**- Mind Wandering Deliberate; **MWS**- Mind Wandering Spontaneous

Recorreu-se a uma correlação de Pearson bivariada entre as variáveis da idade e da média dos resultados dos instrumentos do Mind Wandering geral (MWQ), Mind Wandering Deliberado (MWD), Mind Wandering Espontâneo (MWS) e do Questionário de Habilidades Executivas (ESQ-R), de modo a testar as hipóteses propostas, e determinaram-se várias associações.

Em primeiro lugar, verificou-se que a média de resultados do ESQ-R demonstrou-se positivamente e moderadamente correlacionado com o MWQ ( $r = .655$ ,  $p < .001$ ) e com o MWS ( $r = .562$ ,  $p < .001$ ).

Prosseguindo-se com a análise, a pontuação no ESQ-R revelou uma associação positiva significativa com o MWD, sendo que esta é uma correlação de teor negligenciável ( $r = .183, p < 0.001$ ).

A análise revelou também uma correlação negativa e significativa entre a variável idade e a pontuação média do MWQ ( $r = -.258, p < .001$ ), sendo a força desta relação caracterizada como fraca.

**Tabela 2.** Correlação entre Pontuações Médias do MW-D e MW-S e Diferentes Dimensões do ESQ-R

		MWQ_MEAN	MWD_MEAN	MWS_MEAN	ESQR_PLAN	ESQR_TIME	ESQR_ORG	ESQR_EMREG	ESQR_BEREG
MWQ_MEAN	Correlação de Pearson	1	,190**	,641**	,626**	,557**	,450**	,429**	,229**
	Sig. (2 extremidades)		<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
MWD_MEAN	Correlação de Pearson	,190**	1	,337**	,143**	,174**	,162**	,063	,148**
	Sig. (2 extremidades)	<,001		<,001	<,001	<,001	<,001	,033	<,001
MWS_MEAN	Correlação de Pearson	,641**	,337**	1	,519**	,468**	,378**	,384**	,256**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001		<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
ESQR_PLAN	Correlação de Pearson	,626**	,143**	,519**	1	,730**	,545**	,550**	,211**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001		<,001	<,001	<,001	<,001
ESQR_TIME	Correlação de Pearson	,557**	,174**	,468**	,730**	1	,531**	,413**	,218**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001	<,001		<,001	<,001	<,001
ESQR_ORG	Correlação de Pearson	,450**	,162**	,378**	,545**	,531**	1	,358**	,219**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001		<,001	<,001
ESQR_EMREG	Correlação de Pearson	,429**	,063	,384**	,550**	,413**	,358**	1	,320**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	,033	<,001	<,001	<,001	<,001		<,001
ESQR_BEREG	Correlação de Pearson	,229**	,148**	,256**	,211**	,218**	,219**	,320**	1
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	

\*\* .A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

\* .A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

**Nota.** **MWQ**- Mind Wandering Questionnaire; **MWD**- Mind Wandering Deliberate; **MWS**- Mind Wandering Spontaneous; **ESQR**- Executive Skills Questionnaire Revised; **ESQR\_Plan**- Planeamento; **ESQR\_Time**: Gestão de Tempo; **ESQR\_ORG**- Organização; **ESQR\_EMREG**- Regulação Emocional; **ESQR\_BEREG**- Regulação Comportamental;

Quanto à correlação das pontuações médias das dimensões do ESQ-R com a pontuação média do MWS, observaram-se geralmente correlações positivas e significativas.

Observou-se que a pontuação do MWS apresenta correlações positivas moderadas com a dimensão planeamento ( $r = .519, p < 0.001$ ) e a dimensão de organização temporal ( $r = .468, p < 0.001$ ); correlações fracas com a dimensão de organização ( $r = .378, p < .001$ ); a dimensão de regulação emocional ( $r = .384, p < .001$ ) e regulação comportamental ( $r = .256, p < 0.001$ ).

Analisando as correlações entre as dimensões do ESQ-R e do MWD, pode-se observar que as correlações, apesar de serem geralmente significativas, à exceção da dimensão de regulação emocional, demonstram-se correlacionadas de forma fraca ou negligenciável.

Existem correlações significativas e negligenciáveis entre a pontuação do instrumento de MW deliberado e a dimensão planeamento ( $r = .143, p < .001$ ); a dimensão de gestão temporal ( $r = .174, p < .001$ ); a dimensão de organização ( $r = .162, p < .001$ ) e a dimensão de regulação emocional ( $r = .148, p < .001$ ).

### **Discussão**

O objetivo do estudo foi investigar a relação entre a frequência de MW geral, espontâneo e deliberado e as dificuldades na vida diária devido às funções executivas de um indivíduo, mais especificamente o planeamento, a gestão de tempo, organização, regulação emocional e comportamental.

Em primeiro lugar, verificou-se que existe uma correlação positiva e significativa entre as pontuações médias do ESQ-R e os instrumentos de MW, nomeadamente correlações de força média nas médias das pontuações dos instrumentos de Mind Wandering geral e do Mind Wandering espontâneo, sendo que houve com estes uma correlação positiva e significativa, mas negligenciável com o instrumento de Mind Wandering deliberado. A partir destes resultados pode-se inferir que maiores dificuldades reportadas nas funções executivas estão associadas com a ocorrência mais frequente de MW de natureza espontânea e intrusiva, não se verificando necessariamente uma maior tendência para a ocorrência de MW deliberado.

Ao observar-se as associações entre MW espontâneo e as dimensões individuais do ESQ-R, estas verificaram-se nas dimensões de planeamento e de organização temporal, que demonstraram correlações positivas e moderadas, observando-se, porém, uma menor magnitude de correlação nas dimensões de organização, regulação emocional e regulação comportamental. Por sua vez, a pontuação média do MW deliberado apresentou correlações positivas, mas negligenciáveis com todas as dimensões do ESQ-R.

Estes resultados poderão sugerir uma concordância com a teoria de McVay & Kane (2010) do MW como consequência de uma falha do controlo executivo durante a realização de uma tarefa, evidenciado pelo fato de que existe uma correlação entre

as dificuldades executivas reportadas e o MW espontâneo e geral, e apenas uma correlação negligenciável desta com o MW deliberado. De forma a reforçar este ponto, os resultados demonstram que a correlação mais forte entre MW espontâneo e as dimensões do ESQ-R situa-se na dimensão do planeamento. A capacidade de planeamento está associada com a função executiva da memória de trabalho, que é instrumental na manutenção e coordenação dos sub-objetivos durante a realização de uma tarefa (Radüntz, 2020) e também associada com a capacidade de controlo executivo (Engle & Kane, 2004).

Os resultados obtidos apoiam também as observações de Golchert et al. (2016) de que o MW deliberado e intencional são fenómenos distintos e dissociáveis, e que ambos, ao originarem de formas opostas, podem dever-se a diferenças individuais em determinadas zonas corticais, corroborado pelo facto de que as pontuações médias do MW-S se correlacionam moderadamente com o ESQ-R, enquanto as pontuações médias do MW-D se correlaciona com o ESQ-R mas com uma magnitude muito reduzida. Reforçando o ponto de que o MW deliberado e espontâneo são dissociáveis, pode-se observar a partir dos dados obtidos que o MW espontâneo apenas apresenta uma correlação negligenciável com os instrumentos de MW espontâneo e de MW geral.

Adicionalmente, não se verificou necessariamente uma associação negativa entre o MW deliberado e as dificuldades reportadas relacionadas com falhas nas funções executivas. Não se verificou um dos pressupostos de Smallwood & Schooler (2006), de que uma maior disponibilidade de recursos executivos permite a ocorrência mais frequente de MW, pois indivíduos com menos dificuldades executivas reportadas, e logo, uma maior disponibilidade de recursos executivos, não reportaram uma maior frequência de MW deliberado no seu dia-a-dia. Este resultado sugere que a frequência de MW deliberado no dia-a-dia é relativamente semelhante entre indivíduos com maiores dificuldades executivas e indivíduos com menores dificuldades executivas reportadas.

Em segundo lugar, ao se verificar a relação entre a idade e a frequência de Mind Wandering, verifica-se de fato que existe uma associação negativa e significativa entre a idade e todas as pontuações médias obtidas nos instrumentos de MW, porém, todas as correlações demonstram uma força negligenciável. Estes resultados poderão ser explicados pela expressão reduzida de indivíduos mais velhos na amostra recolhida, sendo que a idade média da amostra é de 33,84 anos

de idade, sendo a idade mais elevada dentro da amostra de 74 anos, complementado pelo fato de que existem apenas 162 participantes com idades superiores a 50 anos de idade, compondo estes apenas 14,1% da amostra total.

Observa-se, relativamente à literatura que refere que a população mais velha demonstra uma frequência de MW mais reduzida, que os resultados obtidos em estudos que pesquisaram este fenómeno originaram de um contexto laboratorial em que os indivíduos eram levados a realizar uma tarefa e posteriormente reportar se se encontravam num episódio de MW. Por exemplo, Seli et al. (2020) observaram num contexto experimental que as diferenças entre a população jovem e mais velha quanto à frequência de MW poderiam ser parcialmente explicadas por diferenças de motivação entre diferentes grupos, sendo que adultos mais velhos reportaram significativamente menos episódios de MW. Porém, no contexto observacional de autorrelato desta dissertação, observou-se apenas uma correlação negativa e negligenciável entre a idade e a frequência de MW na vida diária.

### **Limitações e Estudos Futuros**

Esta dissertação, devido à sua utilização pioneira de instrumentos de autorrelato de *Mind Wandering* e de dificuldades diárias devido às funções executivas, apresenta várias limitações, que serão exploradas nesta secção.

A limitações mais salientes dizem respeito aos instrumentos de autorrelato, nomeadamente aos de funções executivas, em primeiro lugar, porque estes são escassos na literatura internacional, e praticamente não existentes na literatura em Portugal, pelo qual foi necessário adaptar o ESQ-R ao contexto português especificamente para esta dissertação, sendo que, no entanto, não foi possível obter um instrumento adicional de funções executivas para verificar a sua validade concorrente. Isto não se verificou para os instrumentos de *Mind Wandering*, pois estes são mais numerosos na literatura, e foi possível utilizar mais que um instrumento simultaneamente, o que demonstrou ser uma mais-valia para esta dissertação. Seria relevante, no futuro, para a literatura neste tópico explorar a construção e validação de instrumentos de autorrelato referentes às funções executivas dos indivíduos, especialmente a exploração posterior destes com um contexto experimental, pois existe a potencialidade de se desenvolver instrumentos de autorrelato que permitem uma análise rápida, barata e acessível das funções executivas dos indivíduos. Isto poderá ser bastante benéfico para o campo da

neuropsicologia não só acadêmica, mas também clínica, podendo estes serem instrumentos com os quais se podia, por exemplo, acompanhar a efetividade de planos de reabilitação cognitiva de forma rápida, segura e a partir do conforto do lar do paciente.

Outra limitação saliente foi que, devido à natureza dos instrumentos de autorrelato, o instrumento relativamente às dificuldades reportadas com as funções executivas, não mede diretamente as funções executivas dos participantes, mas sim as dificuldades percebidas devido a défices destas. Apesar de se tratar de um instrumento referente à vida diária do participante, muito pouca informação pode ser obtida sobre o que constitui a vida diária do participante, relativamente a ocupação, estado mental e afetivo, patologias como a depressão ou neurodivergências como o autismo ou a Perturbação de Hiperatividade/ Défice de Atenção (PHDA). Isto tem como consequência a possibilidade de que dois indivíduos, com funções executivas semelhantes, possam apresentar resultados diferentes, pois um dos indivíduos pode ter uma ocupação mais desgastante, estar em estado de *burnout*, ter depressão major, e como consequência relatar mais dificuldades executivas devido às maiores exigências do seu dia-a-dia. Esta limitação, porém, revela uma face de potencialidade, pois em estudos futuros este instrumento poderia ser utilizado para verificar as dificuldades percebidas originadas de défices de funções executivas a partir de diferentes ocupações ou variáveis e analisar o desempenho real do indivíduo em laboratório em contraste com as dificuldades percebidas do dia-a-dia.

O ponto mais forte desta dissertação é também a origem de uma das maiores limitações desta dissertação, pois ao recorrer-se exclusivamente a instrumentos de autorrelato, que permite uma recolha rápida e eficaz de uma amostra alargada, reduz, no entanto, o seu poder explicativo a associações entre variáveis. Apesar de muitas das associações revelarem-se pertinentes e estarem de acordo com a literatura no tópico, não se pode determinar qualquer tipo de situação de causa e efeito. Por isso, sugere-se nesta dissertação, para investigações futuras, a união dos métodos desta com um contexto experimental. Poderia ser esclarecedor utilizar estes instrumentos de MW e o ESQ-R de forma a determinar-se, por exemplo, o quanto a frequência reportada das dificuldades diárias devido a funções executivas e a frequência de episódios de MW relatados se refletiriam ou até se poderiam de alguma forma prever o desempenho no laboratório, através do uso de paradigmas experimentais que avaliam as funções executivas e através do uso de *probing*

durante a experiência para examinar se o indivíduo encontrou-se em MW durante o período experimental.

### **Conclusão**

Este estudo teve como objetivo analisar a relação que existe entre as funções executivas e a ocorrência de *Mind Wandering* através de instrumentos de autorrelato, que avaliavam as dificuldades de vida diária associadas aos seus défices.

De acordo com as hipóteses propostas, esperava-se que indivíduos que relatem maiores dificuldades relacionadas com falhas no funcionamento executivo, demonstrem maior frequência de episódios de MW, nomeadamente, MW espontâneo, assim como se esperava encontrar uma relação positiva entre menores dificuldades nas funções executivas quotidianas e uma maior frequência de MW deliberado. Finalmente, esperava-se observar uma relação positiva entre a idade e a frequência de episódios de MW. Observou-se uma correlação positiva entre défices associados às funções executivas e o MW espontâneo e geral, em conjunto com uma correlação entre o MW deliberado e os défices de funções executivas, que apesar de ser positiva e significativa, apresentou uma magnitude negligenciável, sendo que não se pode concluir definitivamente que existe uma relação específica entre o MW deliberado e os défices reportados de funções executivas. Em último lugar, verificou-se uma correlação negativa, mas negligenciável, entre a idade e a frequência de episódios de MW, pelo que não se pode corroborar definitivamente a hipótese.

No geral foi possível abordar de forma satisfatória o objetivo do estudo, sendo que foi possível de facto observar a relação entre os défices associados às funções executivas e o MW espontâneo e deliberado, através do recurso a instrumentos de autorrelato, fora de um contexto experimental, enquanto foi possível analisar o resultado através da literatura existente. Espera-se que através desta dissertação haja uma maior consideração e aprofundamento relativamente à viabilidade do uso de instrumentos de autorrelato com a finalidade de investigar não só a relação entre o MW e as funções executivas, mas também estudar a relação entre estas e outras variáveis.

Determinou-se uma relação entre o MW espontâneo e défices reportados devido a défices das funções executivas, o que abre novos canais pelos quais efetuar futuras investigações sobre o tópico e aprofundar o conhecimento acerca do MW espontâneo e deliberado, e sobre a sua génese.

## Referências

- Acta Psychologica, Volume 142, Issue 1, 2013, Pages 136-147, ISSN 0001-6918, <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.11.006>.
- Andreasen NC., O'Leary DS., Cizadlo T., Arndt S., Rezai K. Remembering the past: two facets of episodic memory explored with positron emission tomography. *Am J Psychiatry*. 1995;152:1576–1585. doi: 10.1176/ajp.152.11.1576.
- Andreasen, N. C., O'Leary, D. S., Cizadlo, T., Arndt, S., Rezai, K., Watkins, G. L., Ponto, L. L., & Hichwa, R. D. (1995). Remembering the past: two facets of episodic memory explored with positron emission tomography. *The American journal of psychiatry*, *152*(11), 1576–1585. <https://doi.org/10.1176/ajp.152.11.1576>
- Andrews-Hanna, J. R., Reidler, J. S., Sepulcre, J., Poulin, R., & Buckner, R. L. (2010). Functional-anatomic fractionation of the brain's default network. *Neuron*, *65*(4), 550–562. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.02.005>
- Baddeley, A. (1986). Working memory. Clarendon Press/Oxford University Press.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, *255* (5044), 556-559. [<https://doi.org/10.1126/science.1736359>] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1126/science.1736359>)
- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28–61). Cambridge University Press. [<https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909.005>] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/CBO9781139174909.005>)
- Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. In R. S. Wyer, Jr. (Ed.), *The automaticity of everyday life: Advances in social cognition*, Vol. 10, pp. 1–61). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision making: Evidence from neurological patients with orbito- frontal damage. *Brain and Cognition*, *55*, 30–40.
- Beer, J. S. (2006). Orbitofrontal cortex and social regulation. In J. T. Cacioppa, P. S. Visser, & C. L. Picket (Eds.), *Social neuroscience: People thinking about thinking people* (pp. 153–166). Cambridge: MIT Press.
- Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Bellgowan, P. S., Rao, S. M., & Cox, R. W. (1999). Conceptual processing during the conscious resting state. A functional MRI study. *Journal of cognitive neuroscience*, *11* (1), 80–95. <https://doi.org/10.1162/089892999563265>
- Blouin-Hudon, E.-M. C., & Zelenski, J. M. (2016). The daydreamer: Exploring the personality underpinnings of daydreaming styles and their implications for well-being. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, *44*, 114–129. [<https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.07.007>] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.concog.2016.07.007>)
- Buckner R. L. (2013). The brain's default network: origins and implications for the study of psychosis. *Dialogues in clinical neuroscience*, *15* (3), 351–358. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2013.15.3/rbuckner>
- Buckner RL. The serendipitous discovery of the brain's default network. *NeuroImage*. 2012; *62*:1137–1145. doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.10.035.
- Christoff, K., Gordon, A., & Smith, R. (2011). The role of spontaneous thought in human cognition. In O. Vartanian & D. R. Mandel (Eds.), *Neuroscience of decision making* (pp. 259–284). Psychology Press.

- Christoff, K., Irving, Z. C., Fox, K. C. R., Spreng, R. N., & Andrews-Hanna, J. R. (2016). Mind-wandering as spontaneous thought: A dynamic framework. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(11), 718–731. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.113>
- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human brain mapping*, 25(4), 409–423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory of Cognitive Control. In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 44, pp. 145–199. Elsevier Science.
- Giambra L. M. (1989). Task-unrelated-thought frequency as a function of age: a laboratory study. *Psychology and aging*, 4 (2), 136–143. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.4.2.136>
- Goldstein, S., Naglieri, J.A., Princiotta, D., Otero, T.M. (2014). Introduction: A History of Executive Functioning as a Theoretical and Clinical Construct. In: Goldstein, S., Naglieri, J. (eds) *Handbook of Executive Functioning*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_1)
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54 (7), 493–503. [<https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.54.7.493>)
- Huba, G. J., Aneshensel, C. S., & Singer, J. L. (1981). Development Of Scales For Three Second-Order Factors Of Inner Experience. *Multivariate Behavioral Research*, 16 (2), 181–206. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1602\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1602_4)
- Irving, Z.C. Mind-wandering is unguided attention: accounting for the “purposeful” wanderer. *Philos Stud* \*\*173\*\*, 547–571 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11098-015-0506-1>
- Jennifer C. McVay, Matthew E. Meier, Dayna R. Tournon, Michael J. Kane, Aging ebbs the flow of thought: Adult age differences in mind wandering, executive control, and self-evaluation,
- K. Christoff, A.M. Gordon, J. Smallwood, R. Smith, & J.W. Schooler, Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 106 (21) 8719-8724, <https://doi.org/10.1073/pnas.0900234106> (2009).
- Kam, J. W. Y., & Handy, T. C. (2014). Differential recruitment of executive resources during mind wandering. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 26, 51–63. [<https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.03.002>](<https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.concog.2014.03.002>)
- Killingsworth, M. A., & Gilbert, D. T. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. *Science* (New York, N.Y.), 330 (6006), 932. <https://doi.org/10.1126/science.1192439>
- Klinger, E. (1999). Thought flow: Properties and mechanisms underlying shifts in content. In J. A. Singer & P. Salovey (Eds.), *At play in the fields of consciousness: Essays in honor of Jerome L. Singer* (pp. 29–50). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lehto, J.E., Juujärvi, P., Kooistra, L. and Pulkkinen, L. (2003), Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21: 59–80. [<https://doi.org/10.1348/026151003321164627>]
- Levinson, D. B., Smallwood, J., & Davidson, R. J. (2012). The persistence of thought: evidence for a role of working memory in the maintenance of task-unrelated thinking. *Psychological science*, 23(4), 375–380. <https://doi.org/10.1177/0956797611431465>

- Maillet, D., Beaty, R. E., Jordano, M. L., Touron, D. R., Adnan, A., Silvia, P. J., Kwapil, T. R., Turner, G. R., Spreng, R. N., & Kane, M. J. (2018). Age-related differences in mind-wandering in daily life. *Psychology and Aging*, 33(4), 643–653 [https://doi.org/10.1037/pag0000260](https://doi.org/10.1037/pag0000260)[https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pag0000260]
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science (New York, N.Y.)*, 315(5810), 393–395. <https://doi.org/10.1126/science.1131295>
- Mazoyer, B., Zago, L., Mellet, E., Bricogne, S., Etard, O., Houdé, O., Crivello, F., Joliot, M., Petit, L., & Tzourio-Mazoyer, N. (2001). Cortical networks for working memory and executive functions sustain the conscious resting state in man. *Brain research bulletin*, 54(3), 287–298. [https://doi.org/10.1016/s0361-9230\(00\)00437-8](https://doi.org/10.1016/s0361-9230(00)00437-8)
- McBurney-Lin, J., Lu, J., Zuo, Y., & Yang, H. (2019). Locus coeruleus-norepinephrine modulation of sensory processing and perception: A focused review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 105, 190–199. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.06.009>
- McVay, J. C., & Kane, M. J. (2010). Does mind wandering reflect executive function or executive failure? Comment on Smallwood and Schooler (2006) and Watkins (2008). *Psychological Bulletin*, 136(2), 188–197. [https://doi.org/10.1037/a0018298] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0018298>)
- Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106(1), 3–19. [https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.1.3] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.106.1.3>)
- Michela Zavagnin, Erika Borella, Rossana De Beni, When the mind wanders: Age-related differences between young and older adults, *Acta Psychologica*, Volume 145, 2014, Pages 54-64, ISSN 0001-6918, <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.10.016>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691813002370>)
- Mrazek, M. D., Phillips, D. T., Franklin, M. S., Broadway, J. M., & Schooler, J. W. (2013). Mind Wandering Questionnaire (MWQ) [Database record]. APA PsycTests.
- Nicosia, J., & Balota, D. (2021). Dispositional factors account for age differences in self-reported mind-wandering. *Psychology and Aging*, 36(4), 421–432. [https://doi.org/10.1037/pag0000614] (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pag0000614>)
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behaviour. In: R. J. Davidson., G. E. Schwartz, & D. E. Shapiro (Eds.), *Consciousness and Self-Regulation* (pp. 1-14). New York: Plenum Press.
- Sara, S. J., & Bouret, S. (2012). Orienting and reorienting: the locus coeruleus mediates cognition through arousal. *Neuron*, 76(1), 130–141. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.09.011>
- Radüntz, T. The Effect of Planning, Strategy Learning, and Working Memory Capacity on Mental Workload. *Sci Rep* \*\*10\*\*, 7096 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63897-6>
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Cummings, J. L., Reeve, A., Rummans, T. A., Kaufer, D. I., LaFrance, W. C., Jr, & Coffey, C. E. (2002). Executive control function: a review of its promise and challenges for clinical research. A report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 14(4), 377–405. <https://doi.org/10.1176/jnp.14.4.377>

- Sara, S. J., & Bouret, S. (2012). Orienting and reorienting: the locus coeruleus mediates cognition through arousal. *Neuron*, 76(1), 130–141.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.09.011>
- Sarah E. Henderson, A. Dawn Ryan, Luke W. Atack, Karen Campbell; Model-based Mind Wandering in Older Adults: Age Differences in the Behavioral and Electrophysiological Correlates of Subjective and Objective Measures of Mind Wandering. *J Cogn Neurosci* 2024; 36 (9): 2029–2044.  
 doi: [[https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_02195](https://doi.org/10.1162/jocn_a_02195)]([https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_02195](https://doi.org/10.1162/jocn_a_02195))
- Seli, P., Carriere, J.S.A. & Smilek, D. Not all mind wandering is created equal: dissociating deliberate from spontaneous mind wandering. *Psychological Research* \*\*79\*\*, 750–758 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00426-014-0617-x>
- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D., & Schacter, D. L. (2016). Mind-Wandering With and Without Intention. *Trends in cognitive sciences*, 20(8), 605–617.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.010>
- Simpson, A., & Riggs, K. J. (2007). Under what conditions do young children have difficulty inhibiting manual actions? *Developmental Psychology*, 43(2), 417–428. [<https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.2.417>]  
 (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0012-1649.43.2.417>)
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). The science of mind wandering: empirically navigating the stream of consciousness. *Annual review of psychology*, 66, 487–518.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015331>
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132(6), 946–958. [<https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.6.946>]  
 (<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.132.6.946>)
- Smallwood, J., and Andrews-Hanna, J. (2013). Not all minds that wander are lost: the importance of a balanced perspective on the mind-wandering state towards a balanced perspective of the mind-wandering state. *Front. Psychol.* 4:441. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00441
- Stawarczyk, D., Majerus, S., Maj, M., Van der Linden, M., & D'Argembeau, A. (2011). Mind-wandering: phenomenology and function as assessed with a novel experience sampling method. *Acta psychologica*, 136(3), 370–381.  
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2011.01.002>
- Stelzer Johannes, Lohmann Gabriele, Mueller Karsten, Buschmann Tilo, Turner Robert, Deficient approaches to human neuroimaging, *Frontiers in Human Neuroscience* 8, 2014, <https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2014.00462>, DOI=10.3389/fnhum.2014.00462, ISSN=1662-5161
- Strait, J. E., Dawson, P., Walther, C. A. P., Strait, G. G., Barton, A. K., & McClain, M. B. (2020). Refinement and psychometric evaluation of the Executive Skills Questionnaire-Revised. *Contemporary School Psychology*, 24, 378-388.  
 [<https://doi.org/10.1007/s40688-018-00224-x>] (<https://doi.org/10.1007/s40688-018-00224-x>)
- Watkins, E. R. (2008). Constructive and unconstructive repetitive thought. *Psychological Bulletin*, 134 (2), 163–206. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.163>
- When the mind wanders: Age-related differences between young and older adults, *Acta Psychologica*,
- Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early Development of Executive Function: A Problem-Solving Framework. *Review of General Psychology*, 1(2), 198-226. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.1.2.198> (Original work published 1997)

Zelazo, P.D. and Carlson, S.M. (2012), Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Dev Perspect*, 6: 354-360. [<https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>]  
(<https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>)