

O Cérebro Em Multitarefas

Fabiano de Abreu Agrela Rodrigues¹

deabreu.fabiano@gmail.com

Pós-doc em Neurociências Instituição:

Logos University International

Ravi Kishore Tiboni Kaiut

ravi@kaiutyoga.com

Graduado em Naturopatia, professor de yoga
e mestrando em neurociência

Logos University International

Endereço: 4300 Biscayne Blvd, 203 Miami,
Florida (USA),33137

RESUMO

Durante o cotidiano do ser humano existe a vontade ou necessidade de realizar diversas tarefas simultaneamente como atender ao celular e dirigir, mas esta capacidade se torna limitada quando se aumenta o nível de complexidade das tarefas cognitivas, e com isso, realizou-se uma revisão bibliográfica qualitativa e retrospectiva que corroboram com conceitos próprios para a investigação e definição neurocientífica de como o cérebro desempenha ou não as multitarefas. Neurocientificamente o cérebro é incapaz de se concentrar em duas tarefas simultaneamente, porém, pela necessidade ou conveniência, realizam as tarefas de modo a não se concentrar ao que está sendo realizado, logo como não há uma concentração direcionada às tarefas, os indivíduos tendem a demorar mais para concluir as tarefas e estão mais predispostas ao erro, diferente de quando realizam as tarefas por etapas, e esta capacidade de “escolher” conscientemente ou inconscientemente qual das atividades deve-se priorizar em sua realização são pertinentes às funções executivas, mas a realização de multitarefas também pode se dar por fator genético, no qual certos genótipos influenciam quanta energia é necessária para seu cérebro se reorientar rapidamente ao alternar tarefas. A realização contínua e frequente de multitarefas (no caso a escolha e a alternância rápida entre tarefas) é prejudicial ao cérebro humano, sobrecarregando-o e tornando o indivíduo mais distraído à longo prazo.

Palavras-Chave: *funções executivas; tarefas simultâneas.*

¹ Autor principal

Correspondencia: deabreu.fabiano@gmail.com

The Multitasking Brain

ABSTRACT

During the daily life of human beings, there is a desire or need to perform several tasks simultaneously, such as answering the cell phone and driving, but this capacity becomes limited when the level of complexity of cognitive tasks increases, and with that, a bibliographical review was carried out. qualitative and retrospective that corroborate with concepts suitable for research and neuroscientific definition of how the brain performs or not multitasking. Neuroscientifically, the brain is incapable of concentrating on two tasks simultaneously, however, due to necessity or convenience, they perform the tasks in such a way as not to concentrate on what is being performed, so as there is no concentration directed towards the tasks, individuals tend to take a long time more to complete tasks and are more predisposed to error, unlike when they perform tasks in stages, and this ability to consciously or unconsciously “choose” which of the activities should be prioritized in their performance are pertinent to executive functions, but the performance Your ability to multitask can also be down to genetics, in which certain genotypes influence how much energy your brain takes to quickly reorient itself when switching tasks. The continuous and frequent performance of multitasking (in this case the choice and quick switching between tasks) is harmful to the human brain, overloading it and making the individual more distracted in the long run.

Keywords: *executive functions; concurrent tasks.*

Artículo recibido 16 Agosto 2023

Aceptado para publicación: 29 Septiembre 2023

INTRODUÇÃO

O ser humano realiza diversas tarefas em seu cotidiano, e muitas vezes pela necessidade, tais tarefas tomam a aparência de serem realizadas simultaneamente como: atender ao celular e dirigir; cantar e dançar; comer, falar e mexer no celular e dentre outras, mas esta capacidade se torna limitada quando aumenta-se o nível de complexidade das tarefas cognitivas (COSER *et al.*, 2008) Bailer e Tomitch (2016) realizaram um estudo sobre o comportamento humano, onde relatam que existem duas hipóteses já existentes sobre o cérebro em desempenho de multitarefas, no qual relatam:

“[...] A situação multitarefa resulta em uma tarefa ser desempenhada mais pobremente que quando desempenhada isoladamente (PASHLER, 1994; SCHMIDT, 2001), e de que a situação multitarefa é uma questão de sincronizar e utilizar os recursos neurais disponíveis mais eficientemente (SALVUCCI; TAATGEN, 2011; JUST; BUCHWEITZ) [...]”

Tendo em vista estes conceitos, realizou-se uma revisão bibliográfica qualitativa e retrospectiva, que corroboram com conceitos próprios, para a investigação e definição neurocientífica de como o cérebro desempenha multitarefas, no qual utilizou-se de artigos e livros publicados entre o período de 2000 até 2023 nas línguas: inglesa, espanhola e portuguesa, constantes nas bases de dados: Google Acadêmico; SciELO (Scientific Electronic Library Online); BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e Minha biblioteca.

Neurocientificamente, É Possível Pensar Em Duas Coisas Simultaneamente?

Um motorista pode dirigir enquanto fala e ouve música. Isso acontece, pois, parte das respostas sensoriomotoras relacionadas estão no que chamamos de "modo automático" para dirigir, permitindo assim outros neurônios a trabalhar na fala e a música até passar despercebida com leves percepções, principalmente aos refrões.

No momento em que um novo pensamento aparece em nosso circuito, significa que o antigo pensamento enfraqueceu suas sinapses já que perdeu a sua influência.

A ciência neurológica demonstrou que o cérebro humano é incapaz de se concentrar em duas coisas ao mesmo tempo. Às vezes, parece que pensamos em simultâneo, pelas trocas rápidas das sinapses.

Em meio a essas variáveis de pensamentos, há os "intuitivos e rápidos" e os "lentos e racionais" pensamentos que, a depender da necessidade em maior evidência do momento, pode se distinguir. O cérebro humano tem um limite embutido no número de pensamentos discretos quase simultâneos. Um estudo feito por pesquisadores da Universidade de Oregon chegou a contabilizar, 4, a depender do indivíduo. Mas então seria mesmo pensamento simultâneos ou multitarefas? Já que há as variáveis de transição de um pensamento e outro.

A realização de diversas tarefas em simultâneo, que exige pensamentos, a atenção e a concentração são determinantes para a eficácia das tarefas e, ambos, utilizam a mesma rede neuronal. Atividades gerenciadas pelo córtex pré-frontal estão relacionadas com a compreensão de todo o contexto desses pensamentos.

Fazer multitarefas exige regiões distintas, pensamentos em posição estática e determinados em simultâneo é diferente.

O cérebro só é capaz de armazenar uma limitada quantidade de informações em suas memórias de curto prazo. Um estudo francês em 2010 levantou a hipótese de que o cérebro pode perseguir no máximo dois objetivos simultaneamente, um para cada lobo frontal.

A multitarefa é um conceito relacionado a capacidade que uma pessoa tem de dividir a sua atenção em mais de uma tarefa ou atividade ao mesmo tempo. Um exemplo é falar ao telefone enquanto se dirige o automóvel.

Em um estudo experimental, revelou-se uma lentidão nas respostas nos demais estímulos menos importantes. Há um gargalo devido ao fato de o ser-humano ter uma quantidade limitada de recursos da atenção priorizando o que seria mais importante emocionalmente.

Também estudos revelaram que não é possível aprender novas informações enquanto se envolve em multitarefa. Assim como há má eficácia em todas as tarefas em simultâneo. Como não há uma concentração direcionada na multitarefa, as pessoas acabam por demorar mais a concluir as tarefas e estão mais predispostas ao erro, diferente de fazer as tarefas por etapas.

O cérebro é compelido a reiniciar e reorientar não fazendo progressos nas trocas, portanto, as multitarefas são executadas de maneira menos adequada com perda de tempo entre os processos e com informações alteradas. A multitarefa é limitada pela velocidade com que o córtex pré-

frontal processa as informações, colocando as pessoas com maior QI, com maior capacidade para este processo.

Através da neuroplasticidade, na prática, é possível treinar o cérebro para multitarefas com mais eficácia. Mas mesmo assim, o cérebro é incapaz de realizar várias tarefas ao mesmo tempo de forma simultânea e consciente.

O cérebro não está programado para se concentrar simultaneamente em atividades diárias específicas e em objetivos mais coletivos e de longo prazo.

Estudos de Neuroimagem

Para conseguir analisar com maior exatidão os processos cerebrais, diversos cientistas e pesquisadores propuseram ao longo da história certas técnicas para a compreensão e o estudo de cérebros saudáveis e funcionais. Burgess *et al.* (2000 apud BAILER; TOMITCH, 2016) realizaram um estudo com 60 pacientes que possuíam lesões cerebrais, e foi constatado que tais lesões prejudicavam os diferentes estágios que envolvem as realizações das multitarefas, onde o autor relata:

A região cingulada posterior esquerda e suas expansões para o lobo occipital parecem refletir deficiências nos componentes retrospectivo e prospectivo das tarefas; a região frontal dorsolateral direita parece refletir déficits no planejamento. Danos a essas regiões levam à diminuição no desempenho da tarefa.

Buchweitz *et al.* (2012, apud BAILER; TOMITCH, 2016) investigaram a multitarefa em doze pacientes, no qual analisaram a capacidade de ouvir e entender à dois falantes (uma voz masculina e outra feminina) em ouvidos distintos, e nesta situação observou-se “um aumento na ativação das áreas de Broca e Wernicke” quando comparadas à tarefa única (de escutar apenas um falante), e na realização desta multitarefa os autores relataram a ocorrência da sincronização destas duas áreas cerebrais. Quanto a compreensão, os autores relataram a reação mais lenta à condição multitarefa em comparação à tarefa única. As áreas cerebrais de Broca e de Wernicke citadas no estudo estão localizadas no hemisfério cerebral esquerdo. A área de Broca está localizada no terceiro giro frontal do hemisfério esquerdo cerebral, e lesões nesta área podem resultar em disfunções e sintomas como: afasia de broca; afasia de condução; anomia; dispraxia verbal e

compreensão da linguagem afetada (GUERRI, 2023). A área de Wernicke está localizada no córtex temporal superior posterior, e lesões nesta área podem resultar em diversas disfunções como a afasia de Wernicke (GUERRI, 2022). Estas áreas foram melhor explicadas por Bailer e Tomitch (2016) no qual os autores relatam:

As áreas de Broca e Wernicke são tradicionalmente implicadas no processamento da linguagem (PRICE, 2010). Esses nomes refletem os sobrenomes dos médicos que identificaram essas áreas nos anos de 1800. Eles observaram o comportamento de pacientes com lesões cerebrais e estudaram seus cérebros após a morte. A área de Broca fica no lobo frontal, mais especificamente no giro frontal inferior, normalmente associada com os aspectos de produção da linguagem. Por sua vez, a área de Wernicke fica no giro temporal superior, geralmente implicada na compreensão da linguagem

A Realização de Multitarefa

Cairo *et al.* (2011) dissertou sobre a realização de multitarefas, onde o autor relata que “nossa capacidade de atenção é limitada. Quanto mais ela é fracionada, menos funciona. É um problema que tem origem na evolução da espécie. Fazemos bem uma coisa de cada vez e, mesmo assim, com grau limitado de concentração”.

Mesmo que pensemos que estamos fazendo isso com sucesso, a pesquisa em neurociência sugere que o que realmente estamos fazendo é alternar tarefas ou alternar rapidamente entre as tarefas. A troca de tarefas é difícil e, dependendo da pessoa, pode diminuir significativamente a produtividade. Acontece que seu genótipo influencia quanta energia é necessária para seu cérebro se reorientar rapidamente ao alternar tarefas, tornando você um bom ou um ruim multitarefa. Estudos propõe que o polimorfismo Val158Met da catecol-o-metiltransferase (COMT) pode auxiliar na troca de tarefas, nos quais demonstra os efeitos da COMT nos papéis tônico e fásico da dopamina (NOGUEIRA, 2018).

Davis (2023) resalta que a realização de multitarefas sobrecarrega o cérebro humano, tornando-o menos eficiente e afetando a capacidade de foco e atenção, mesmo quando não está realizando várias tarefas ao mesmo tempo, tornando o indivíduo mais distraído e propenso a erros. Em

estudos, pessoas que realizavam multitarefas de alta mídia em seu cotidiano possuíam menor volume cerebral na área do córtex cingulado.

Funções Executivas

Jana (2018) dissertou sobre as funções executivas, nas quais estão relacionadas a um grupo de processos cognitivos que concedem ao ser humano o exercício do controle e regulamento do seu comportamento diante das exigências do ambiente. Nestas funções executivas podemos citar três componentes principais, sendo elas: a memória de trabalho (MT), a flexibilidade cognitiva e a inibição, mas a autora ressalta que “outras habilidades mais complexas fazem parte deste modelo, tais como: raciocínio, resolução de problemas e planejamento.”

As funções executivas são desenvolvidas ao longo dos anos, onde diversos pesquisadores inferem que no crescimento do indivíduo, são desenvolvidas as bainhas de mielina e da substância cinzenta cerebral, no qual elas possuem sua maturação completa quando o indivíduo atinge 25 anos (JANA, 2018), logo, as habilidades de realizar multitarefas pode ser desenvolvida com a prática de atividades que demandem sobre a memória de trabalho (MT), a flexibilidade cognitiva e a inibição.

Memória De Trabalho

Existem dois tipos de memórias principais: a memória de longo e curto prazo, que é a memória de trabalho, sendo esta última a teoria mais recentemente publicada acerca do entendimento da memória, no qual foi proposta por Baddeley (2000 apud COSER *et al.*, 2008) onde descreve o modelo de memórias chamado “Multicomponente de Memória de Trabalho”, e Coser *et al.* (2008) apresentou quatro elementos principais que são inerentes à memória de trabalho:

Curva fonológica (phonological loop) – responsável por armazenar por tempo determinado e com capacidade limitada certas informações fonológicas quanto a compreensão oral e repetição acústica (COSER *et al.*, 2008).

Tábua de desenho visuoespacial (the visuospatial sketchpad) responsável por armazenar por tempo determinado (com capacidade independente da capacidade da curva fonológica) certas informações visuais e espaciais (COSER *et al.*, 2008).

Executivo central (central executive). – responsável por coordenar os processos cognitivos e integrar as informações dos outros elementos, sendo ela a responsável pela decisão de qual tarefa cognitiva a pessoa irá direcionar sua atenção (COSER *et al.*, 2008).

Buffer episódico (episodic buffer) – responsável por armazenar temporariamente informações, sendo capaz de captar dados de fontes distintas, e transformá-los em códigos multimodais (COSER *et al.*, 2008; CANÁRIO; NUNES, 2012).

Flexibilidade Cognitiva

Segundo Jana (2018) a flexibilidade cognitiva, pode ser definida como a habilidade que o indivíduo possui para “mudar o foco atencional, perspectivas e prioridades, adaptar-se as demandas dos ambientes”. Tal flexibilidade cognitiva é importante no ajustamento do indivíduo as demandas e exigências do meio.

Um aspecto da flexibilidade cognitiva é a capacidade de mudar as perspectivas espacialmente ou interpessoal, podendo ser descrita como a capacidade de “ver as coisas fora da caixa”, ou seja, a criatividade (DIAMOND, 2013)

INIBIÇÃO

A inibição é uma função executiva ligada a capacidade que o ser humano desenvolve de “controlar os comportamentos inapropriados, processos de atenção, eventos internos ou externos, tendências prévias ou automáticas”, logo o controle inibitório faz parte do auto-controle dos seres humanos, no qual é possível controlar a própria atenção, comportamento, pensamentos e/ou emoções (JANA, 2018)

Diamond (2013) relata que podemos classificar a inibição em três elementos:

Autocontrole – define a inibição comportamental

Controle inibitório – define a atenção seletiva

Inibição cognitiva – define a inibição de respostas quanto à inibição de pensamentos

CONCLUSÃO

Mesmo com a percepção de realização de multitarefas o cérebro é incapaz de se concentrar em duas tarefas simultaneamente, e então como não há uma concentração direcionada às tarefas, os

indivíduos tendem à demorar mais para concluir as tarefas e estão mais predispostas ao erro, diferente de fazer as tarefas por etapas.

Estudos de neuroimagem demonstraram que na realização de multitarefas auditivas, as atividades levam à reação mais lenta em comparação à tarefa única. Nestes tipos de multitarefas são ativadas as áreas de Broca (localizada no terceiro giro frontal do hemisfério esquerdo cerebral) e Wernicke (localizada no córtex temporal superior posterior do hemisfério esquerdo cerebral) e Danos a essas regiões podem levar à diminuição no desempenho da tarefa.

Como relatado neste estudo, estas capacidades de “escolher” conscientemente ou inconscientemente qual das atividades deve-se priorizar em sua realização são pertinentes às funções executivas, que são desenvolvidas ao longo dos anos, com o desenvolvimento das bainhas de mielina e da substância cinzenta cerebral, logo, as habilidades de realizar multitarefas pode ser aperfeiçoada com a prática de atividades que demandem sobre a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e a inibição. Mas também a realização de multitarefas pode se dar por fator genético, no qual certos genótipos influenciam quanta energia é necessária para seu cérebro se reorientar rapidamente ao alternar tarefas, como por exemplo o polimorfismo Val158Met da catecol-o-metiltransferase (COMT) que pode auxiliar na troca de tarefas, nos papéis tônico e fásico da dopamina (NOGUEIRA, 2018).

A realização contínua e frequente de multitarefas (no caso a escolha e a alternância rápida entre tarefas) é prejudicial ao cérebro humano, sobrecarregando-o e tornando o indivíduo mais distraído à longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAILER, Cyntia; TOMITCH, Lêda Maria Braga. Estudos comportamentais e de neuroimagem sobre multitarefa: uma revisão de literatura. **Alfa: Revista de Linguística**, São José do Rio Preto, v. 60, n. 2, p. 403-425, ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/alfa/a/HpxbHNnkQfzLy7myp7gcBLm/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 23 jun. 2023.

CAIRO, Alberto *et al.* A internet faz mal ao cérebro. **Revista Época**, v. 29, p. 1-10, 2011.

Disponível

em:

<https://www.cin.ufpe.br/~cjgf/TECNOLOGIA%20reflexao%20critica/A%20internet%20faz%20mal%20ao%20cerebro%20-%20Revista%20Epoca.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

CANÁRIO, Nádia; NUNES, Maria Vânia Silva. Buffer Episódico 10 Anos Depois: revisão de um conceito. **Rev Neurocienc**, Lisboa, v. 20, n. 2, p. 311-319, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8282/5813>. Acesso em: 24 jun. 2023.

COSER, Adriano *et al.* Multitasking: a estimulação múltipla e seus efeitos na memória de trabalho. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 158-165, 2008. Disponível em: <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/17multitasking-5181709ace90c.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.

DIAMOND, Adele. Executive Functions. **Annual Review Of Psychology**, Canada, v. 64, n. 1, p. 135-168, 3 jan. 2013. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 26 jun. 2023.

DAVIS, Jennifer E.. **Multitasking and How It Affects Your Brain Health**. 2023. Disponível em: <https://www.lifespan.org/lifespan-living/multitasking-and-how-it-affects-your-brain-health>. Acesso em: 23 jul. 2023.

GUERRI, Marta. **El área de Broca: localización y función**. localización y función. 2023. Disponível em: <https://www.psicoactiva.com/blog/area-broca-localizacion-funcion/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

GUERRI, Marta. **El área de Wernicke y su relación con el lenguaje**. 2022. Disponível em: <https://www.psicoactiva.com/blog/area-wernicke-relacion-lenguaje/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

JANA, Tatiana Abrão. **Análise do padrão dos movimentos oculares em uma multitarefa de busca visual em ambiente real e suas relações com as funções executivas**. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade

Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018. Disponível em:
<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/22737/Tatiana%20Abr%c3%a3o%20Jana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jun. 2023.

NOGUEIRA, Nathálya Gardênia de Holanda Marinho. **ASSOCIAÇÃO ENTRE O POLIMORFISMO VAL158MET DA CATECOL-OMETILTRANSFERASE (COMT) E APRENDIZAGEM MOTORA**. 2018. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências do Esporte, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/30749/1/Dissertac%c3%a3o-final%20nathalya.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.