

# A NEUROPLASTICIDADE E O FOCO: ESTRATÉGIAS NO AUXÍLIO DO TRATAMENTO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO ADQUIRIDA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.251122527019>

*Data de aceite: 11/02/2025*

**Patrick Santini Campos Cabral da Silva**

Universidade de Vassouras

**Isabelle Veloso Loredó**

Universidade de Vassouras

**Natália Barreto e Sousa**

Coordenadora

Universidade de Vassouras

**RESUMO:** O déficit de atenção adquirido (DAA) é uma condição neurológica crescente, que vem sendo desencadeado devido vários fatores determinantes, entre eles a dependência digital e o uso compulsivo de smartphones, ocasionando dificuldades de concentração, organização, manutenção de tarefas, além da redução da capacidade de atenção sustentada. O foco atencional, fundamental para a performance cognitiva, é altamente influenciado pela plasticidade neural. Este artigo explora os mecanismos subjacentes à plasticidade neural e como estratégias para melhorar o foco podem ser aplicadas na reversão do déficit de atenção adquirido. Através da neuroplasticidade, com a acetilcolina e a epinefrina, é possível induzir a reorganização neuronal, favorecendo a melhoria das funções atencionais e focais. Abordando as implicações dessas

descobertas para estratégias terapêuticas e comportamentais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neuroplasticidade, foco, déficit de atenção adquirido, neuromodulação.

## INTRODUÇÃO

O déficit de atenção adquirido (DAA) refere-se à perda de capacidade atencional em indivíduos previamente saudáveis, muitas vezes associada ao uso prolongado de telas digitais e ao consumo excessivo de conteúdos de curta duração. A atenção, é um processo cognitivo essencial para a aprendizagem e para o desempenho das atividades cotidianas. A plasticidade neural, é definida como a capacidade do cérebro de se reorganizar e adaptar sua estrutura e função ao longo da vida, sendo o mecanismo fundamental para a recuperação do foco atencional. Este artigo tem como objetivo explorar a relação entre a Neuroplasticidade e o foco, além de discutir estratégias terapêuticas para auxiliar no tratamento do déficit de atenção adquirido.

## NEUROPLASTICIDADE E SEUS MECANISMOS SUBJACENTES

Pensar diferente, aprender coisas novas e esquecer experiências dolorosas, essas são características oriundas da neuroplasticidade, além da capacidade de alterar o cérebro e o sistema nervoso para se adaptar a situações adversas decorrentes da vida, através de experiências, interações sociais e pensamentos. Após os 25 anos, o sistema nervoso só muda se houver um foco significativo e liberação de neurotransmissores específicos que fortalecem e enfraquecem conexões neuronais. A neuroplasticidade começa com a consciência do que queremos mudar, e isso exige atenção, pois o cortex pré-frontal sinaliza ao sistema nervoso se algo é importante e se vale a pena ser modificado. Portanto mudanças exigem foco, intenção e circunstâncias específicas. O primeiro neuroquímico necessário é a epinefrina, ela é liberada de uma região do tronco cerebral chamada “Locus coeruleus” quando há atenção ou alerta há algum estímulo. O segundo neurotransmissor necessário é a acetilcolina, que é liberada de dois locais, “Núcleo parabigeminal” localizado no tronco cerebral e no “Núcleo basal de Meynert” região onde pessoas com Alzheimer são frequentemente acometidas. A acetilcolina atua como um holofote, destacando e filtrando no tálamo quais estímulos sensoriais devem ser destacados. Quando há a liberação desses neurotransmissores nessas regiões, o cérebro é obrigado a mudar, sendo esse considerado um princípio fundamental de como o sistema nervoso funciona.

## O FOCO ATENCIONAL E SUA INFLUÊNCIA NO PROCESSAMENTO NEURAL

O foco atencional é essencial para a eficiência do processamento cognitivo, sendo dividido em atenção voluntária (top-down) que envolve objetivos internos, como buscar informações específicas em um texto e atenção reflexiva (bottom-up) que é guiado por estímulos externos, como um som alto ou um movimento repentino que captam a atenção. A capacidade de direcionar a atenção voluntária para estímulos específicos enquanto inibe informações irrelevantes é mediada por circuitos neurais, incluindo áreas do córtex pré-frontal e parietal. Estudos utilizando “Ressonância Magnética Funcional” demonstraram que a ativação de regiões corticais superiores e subcorticais é modulada pelo tipo de foco atencional (interno ou externo). Além disso, os olhos desempenham um papel fundamental, que ao focar em algo no centro do campo de visão, convergem as pupilas em direção a um ponto comum, reduzindo o campo visual e aumentando o nível de foco visual, que esta diretamente ligado ao aumento de acetilcolina e epinefrina no cérebro.

## IMPACTO DA ERA DIGITAL NO FOCO E ATENÇÃO SUSTENTADA

### Desenvolvimento do Deficit de Atenção Adquirido

O DAA é um transtorno neurobiológico emergente que descreve a redução progressiva da capacidade de manter o foco e a atenção sustentada, muitas vezes atribuída a fatores ambientais e comportamentais, como o uso excessivo de telas digitais. Esse uso envolve diversos fatores que afetam o cérebro, entre eles, a exposição contínua a conteúdos fragmentados, o consumo de vídeos curtos, notificações frequentes e interfaces interativas sobrecarrega os sistemas de atenção reflexiva (bottom-up), reduzindo a capacidade de engajamento em tarefas que exigem atenção sustentada (top-down). Além disso a alternância constante entre aplicativos, mensagens e outras plataformas prejudica a consolidação de habilidades de foco prolongado. O ambiente digital moderno oferece uma quantidade massiva de estímulos que competem pela atenção, dificultando a priorização de informações relevantes pela sobrecarga de informações. Outro fator importante, é a interação com redes sociais, que ativa o sistema de recompensa do cérebro por meio da liberação de dopamina. Isso condiciona o cérebro a buscar estímulos de alta recompensa em detrimento de tarefas menos estimulantes, mas importantes. O uso de telas à noite pode interferir no ciclo circadiano, reduzindo a qualidade do sono e comprometendo o funcionamento das redes neurais envolvidas na atenção e na memória. Diferente do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), que tem bases estruturais e genéticas, o déficit adquirido é entendido como uma consequência de mudanças no ambiente cognitivo e na neuroplasticidade cerebral.

### Mecanismos Neurais Envolvidos e o Impacto no Cotidiano.

A exposição crônica a estímulos digitais impacta a rede fronto-parietal, que regula a atenção sustentada, e a rede de modo padrão (default mode network), responsável pelo foco em tarefas internas, dificultando a recuperação de habilidades como a atenção voluntária e o planejamento. Além da busca constante por recompensas instantâneas, como curtidas ou notificações, que modifica os circuitos dopaminérgicos, tornando tarefas prolongadas menos atraentes. Como consequência, observa-se: Dificuldades acadêmicas e profissionais, reduzindo a produtividade e desempenho em tarefas que exigem concentração prolongada; Comprometimento da memória de trabalho, pois a atenção fragmentada prejudica a capacidade de armazenar e manipular informações em curto prazo; Impactos Psicológicos e emocionais, tendo maior prevalência a ansiedade e o estresse, causando assim uma sensação de sobrecarga mental bem como a redução da criatividade, devido a falta de atenção profunda que limita a habilidade de conectar ideias e resolver problemas complexos.

## **ESTRATÉGIAS PARA O AUXÍLIO DO TRATAMENTO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO ADQUIRIDO**

A reversão do déficit de atenção adquirido pode ser facilitada por intervenções que promovam a plasticidade neural e o fortalecimento das redes atencionais.

### **Treinamento do Foco Visual**

Essa técnica consiste em focar a visão em um ponto específico no espaço, isso pode ser uma palavra em um texto, um objeto, até mesmo um ponto na parede, de 90 segundos a 2 minutos, antes de começar a tarefa pela qual será executada. O objetivo é treinar o cérebro a entrar em um estado de alta concentração, liberando os níveis de acetilcolina e epinefrina antes de começar a tarefa, isso prepara o cérebro para maior neuroplasticidade. Durante o estudo a atenção e o olhar podem se desviar, fazendo-se necessário reancorá-la, tentando manter o foco visual no que está tentando aprender. Esse é o gatilho da plasticidade. Essa técnica pode ser repetida em tarefas longas, quando a concentração estiver diminuindo, apenas 30 a 60 segundos de foco visual intenso podem ajudar a trazer o sistema nervoso de volta ao estado de alerta. O foco visual é a porta de entrada para o foco mental.

### **Ciclos Ultradianos**

Os ciclos ultradianos duram entorno de 90 minutos, esse é o período típico para momentos de foco e concentração eficaz, incluindo 5 a 10 minutos de aquecimento, sendo que nesse início e no final desse ciclo podem ser marcados por lapsos de atenção. Além disso, após cada ciclo é importante incluir momentos de repouso profundo sem sono.

### **Treinamento de Visão Periférica**

Nesses períodos de hiperfoco, há uma perda da noção do ambiente a volta, por conta do estreitamento visual, porém após longos períodos pode ser desgastante, então essa técnica propõe expandir o campo de visão, analisando a visão periférica sem mover os olhos, podendo incluir, luzes, pessoas e objetos ao redor. Esse exercício ativa os bastonetes, responsáveis pela visão periférica, reduzindo a tensão sobre os cones e ajudando a preservar a energia mental.

## Repouso Profundo Sem Sono

Após os ciclos, é necessário momentos de repouso profundo sem sono ou desengajamento deliberado, como caminhar, correr, ou simplesmente sentar de maneira relaxada com os olhos fechados ou abertos, permitindo que os pensamentos fluam, deixando a mente vagar sem organização de pensamento, isso ajudará a acelerar a neuroplasticidade.

## Sono Profundo

A neuroplasticidade não ocorre durante a vigília, ocorre durante o sono, de preferência concluindo 8 horas de sono por dia. É nesse momento que os circuitos neurais destacados pela transmissão de acetilcolina serão fortalecidos, enquanto outros serão eliminados, essa é a essência da plasticidade neural. Isso significa que após dias ou semanas a informação obtida ainda poderá ser acessada. Portanto o domínio do sono é fundamental para reforçar o aprendizado. Outra maneira de consolidar o conhecimento é através do repouso profundo sem sono ou tirando cochilos breves de 20 a 90 minutos após períodos de foco, porém o método mais efetivo é o sono profundo.

## CONCLUSÃO

A plasticidade neural desempenha um papel crucial na modulação do foco atencional e pode ser um mecanismo central na reversão do déficit de atenção adquirido. Estratégias que induzem mudanças na estrutura e função neural, como treinamento cognitivo que através das técnicas apresentadas, possui um grande potencial terapêutico. A compreensão aprofundada desses processos abre novas possibilidades para o tratamento e reabilitação de indivíduos com déficit de atenção, e até mesmo indivíduos diagnosticados erroneamente com TDAH, promovendo a recuperação de funções cognitivas essenciais.

## REFERÊNCIAS

Eichenlaub JB, Jarosiewicz B, Saab J, Franco B, Kelemen J, Halgren E, Hochberg LR, Cash SS. Replay of Learned Neural Firing Sequences during Rest in Human Motor Cortex. *Cell Rep.* 2020 May 5;31(5):107581. doi: 10.1016/j.celrep.2020.107581. PMID: 32375031; PMCID: PMC7337233.

Marzo A, Bai J, Otani S. Neuroplasticity regulation by noradrenaline in mammalian brain. *Curr Neuropharmacol.* 2009 Dec;7(4):286-95. doi: 10.2174/157015909790031193. PMID: 20514208; PMCID: PMC2811862.

Picciotto MR, Higley MJ, Mineur YS. Acetylcholine as a neuromodulator: cholinergic signaling shapes nervous system function and behavior. *Neuron.* 2012 Oct 4;76(1):116-29. doi: 10.1016/j.neuron.2012.08.036. PMID: 23040810; PMCID: PMC3466476.

Raisbeck LD, Diekfuss JA, Grooms DR, Schmitz R. The Effects of Attentional Focus on Brain Function During a Gross Motor Task. *J Sport Rehabil.* 2019 Oct 18;29(4):441-447. doi: 10.1123/jsr.2018-0026. PMID: 31629324.

Isbell E, Stevens C, Pakulak E, Hampton Wray A, Bell TA, Neville HJ. Neuroplasticity of selective attention: Research foundations and preliminary evidence for a gene by intervention interaction. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2017 Aug 29;114(35):9247-9254. doi: 10.1073/pnas.1707241114. Epub 2017 Aug 17. PMID: 28819066; PMCID: PMC5584441.

Kuo MF, Grosch J, Fregni F, Paulus W, Nitsche MA. Focusing effect of acetylcholine on neuroplasticity in the human motor cortex. *J Neurosci.* 2007 Dec 26;27(52):14442-7. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4104-07.2007. PMID: 18160652; PMCID: PMC6673455.

Hartsock MJ, Spencer RL. Memory and the circadian system: Identifying candidate mechanisms by which local clocks in the brain may regulate synaptic plasticity. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020 Nov;118:134-162. doi: 10.1016/j.neubiorev.2020.07.023. Epub 2020 Jul 23. PMID: 32712278; PMCID: PMC7744424.